КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ HEPR НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 3 КВ СТР. 9 1

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ HEPR НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ОТ 6 ДО 35 КВ СТР. 29 2

КАБЕЛИ МОНТАЖНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СТР. 39 3

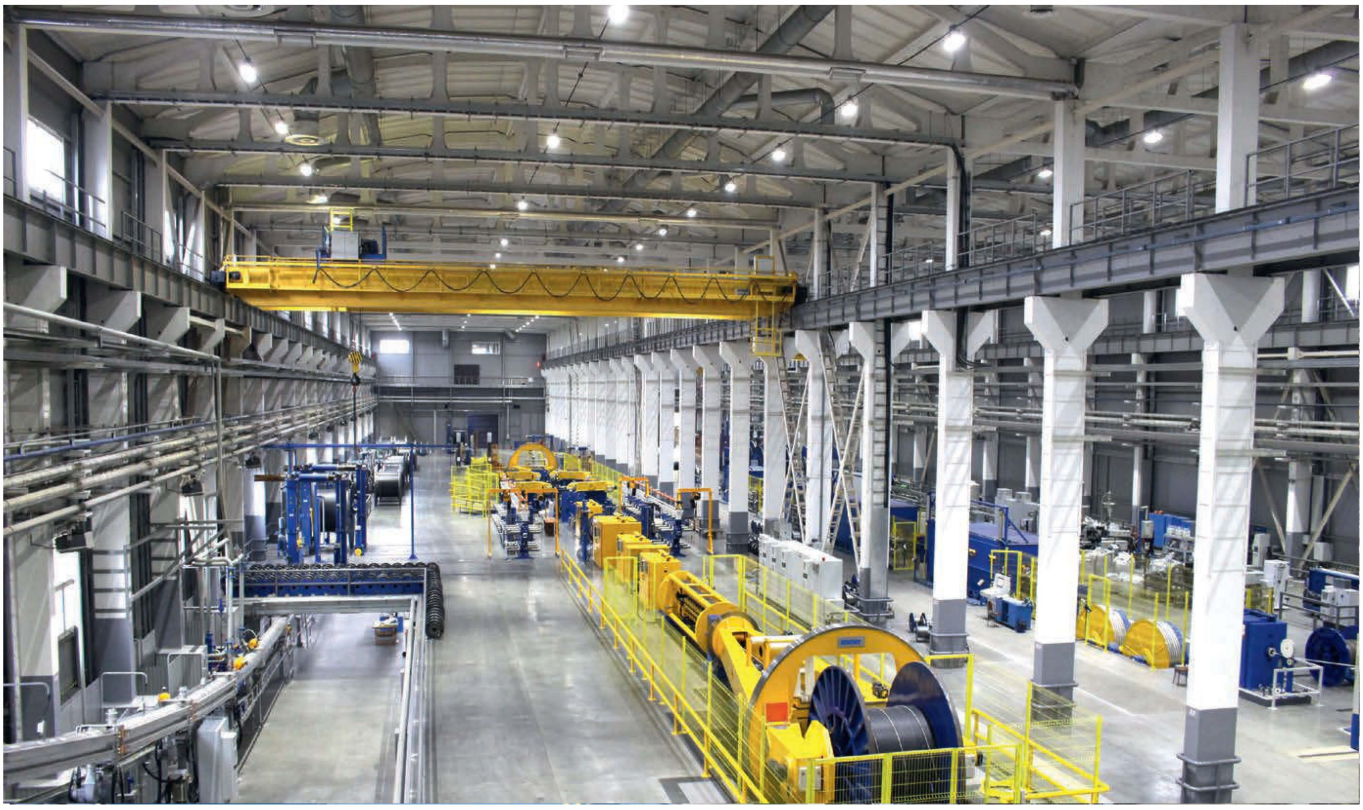
КАБЕЛИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТР. 78 4

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ К ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМ ЧАСТОТЫ СТР. 97 5

КАБЕЛИ СУДОВЫЕ СТР. 104 6

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ СТР. 107 7

ПРОВОДА ДЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА СТР. 117 8



О ЗАВОДЕ

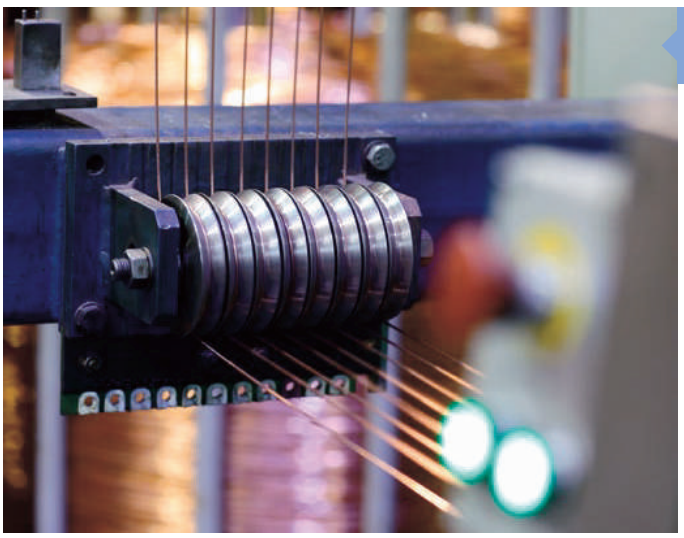
ООО «Томсккабель» входит в число ведущих производителей кабельно-проводниковой продукции в России. Предприятие работает в отрасли с 2000 года. На сегодняшний день производственные мощности насчитывают более 100 современных технологических линий с возможностью ежемесячной переработки до 1 500 тонн меди и 700 тонн алюминия. Постоянно ведется модернизация и оптимизация производства. Каждый этап технологии выпуска готового продукта автоматизирован и имеет жесткий 100% контроль: от момента подбора сырья до отгрузки на склад.
Вся продукция проходит обязательную и добровольную сертификацию. Качество продукции ООО «Томсккабель» подтверждено сертификатами соответствия требованиям Технического регламента ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон № 123 от 22.07.2008 г.), Промышленной безопасности.
В ООО «Томсккабель» разработана, задокументирована, внедрена Система менеджмента качества, поддерживается в рабочем состоянии и постоянно улучшается на основе мониторинга, измерения и анализа ее результативности в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001:2015 (ГОСТ Р ИСО 9001-2015).
В ассортименте завода более 200 000 маркоразмеров, в который входят:

- Кабели силовые на напряжение 0,66; 1 и 3 кВ, в том числе с изоляцией из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR;
- Кабели силовые на напряжение 6-35 кВ;
- Кабели контрольные;
- Кабели силовые для подключение солнечных батарей
- Провода для подвижного состава
- Кабели монтажные для АСУ ТП стандартов и протоколов приема/передачи данных RS – 422, RS – 482, RS – 485, HART, Foundation Fieldbus, Profibus, Ethernet;
- Кабели для частотно-регулируемых приводов;
- Кабели судовые;
- Кабели шахтные универсальные и комбайновые.

Продукция выпускается в исполнениях, пониженной горючести «нг(А)», огнестойких «FR», безгалогенных «HF» и исполнениях с низкой токсичностью продуктов горения «LSLTx» и низким дымо и газо выделением «LS».
В ассортимент также входят марки в холодостойком исполнении «ХЛ», позволяющем осуществлять монтаж при температуре до – 35 °С.
География поставок включает 46 регионов России и 11 стран дальнего и ближнего зарубежья.
Поставка продукции осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом. Работа с 15 транспортными компаниями позволяет доставлять груз в любую точку страны в срок от 2 до 21 дня. По желанию заказчика груз можно доставить непосредственно на объект.
Партнерами ООО «Томсккабель» являются крупные российские предприятия энергетики, нефтегазовой, нефтехимической, строительной отраслей, предприятия сфер обслуживания подвижного железнодорожного состава, метро и социальных объектов. С этими предприятиями ООО «Томсккабель» ведет тесное сотрудничество по разработке аналогов продукции зарубежных производителей и является активным участником программы «Импортозамещения». Высокотехнологичная группа кабельных изделий под маркой ТОФЛЕКС является «ответственным» видом кабельных изделий завода и способна выдержать требования входного контроля самого притязательного заказчика. По характеристикам и показателям пожарной безопасности, эксплуатационной надежности кабели данной группы превосходят существующие на рынке России импортные аналоги.
Модернизированное производство и высокопрофессиональный подход к работе позволяют оптимизировать затраты завода, что влияет на себестоимость продукции и формирование гибкой ценовой политики.



ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА



Волочение

На предприятии реализовано волочение в два этапа: грубое волочение и среднее волочение. Волочение - это способ обработки металла давлением, при котором изделие круглого или фасонного профиля протягивается через отверстие постоянно уменьшающегося сечения. Волочение осуществляется путем протяжки металла в волочильном инструменте - волоке. Сырьем для проволоки служит медная, либо алюминиевая катанка.

Процесс волочения включает в себя следующие этапы:

- использование острильно-затяжного станка для заострения концов исходного металлического сырья (алюминиевой, либо медной катанки);
- непосредственно процесс волочения;
- выполнение отжига.

Волочение осуществляется на волочильных машинах фирм Mario Frigerio, Euro Alpha, Siktra

Лужение проволоки

На производстве реализован гальванический способ лужения. Процесс гальванического лужения заключается в пропуске проволоки через специальную лудильную ванну. Сырьём для производства медной луженой проволоки является предварительно проволоченная медная проволока. Основная цель лужения - придать изделию повышенные антикоррозионные свойства. После лужения допускается повторное волочение, при котором слой полуды на поверхности проволоки будет сохранен.

Процесс лужения включает в себя следующие этапы:

- обезжиривание проволоки
- электрофорез, в процессе которого под воздействием кислотной среды рабочего раствора и электрохимического процесса положительные ионы олова из растворяемых анодов осаждаются на проволоке
- промывка водой и обдув воздухом

Лужение осуществляется на оборудовании фирмы Otomec





Скрутка

Скрутка - процесс соединения отдельных элементов (проволок, жил, групп, пучков), при котором каждый из них располагается по винтовой линии вокруг центральных (одного или нескольких) элементов. Основная цель скрутки – придать изделию устойчивую конструкцию и гибкость.

Виды скрутки, реализованные на нашем производстве:

- повивная и пучковая скрутка
- скрутка с откруткой и без открутки
- простая и сложная скрутка
- правильная и неправильная скрутка

Скрутка осуществляется на крутильных машинах фирм Sampsistemi, Mario Frigerio, Cortinovis, Pourtier.

Нанесение огнестойкого барьера

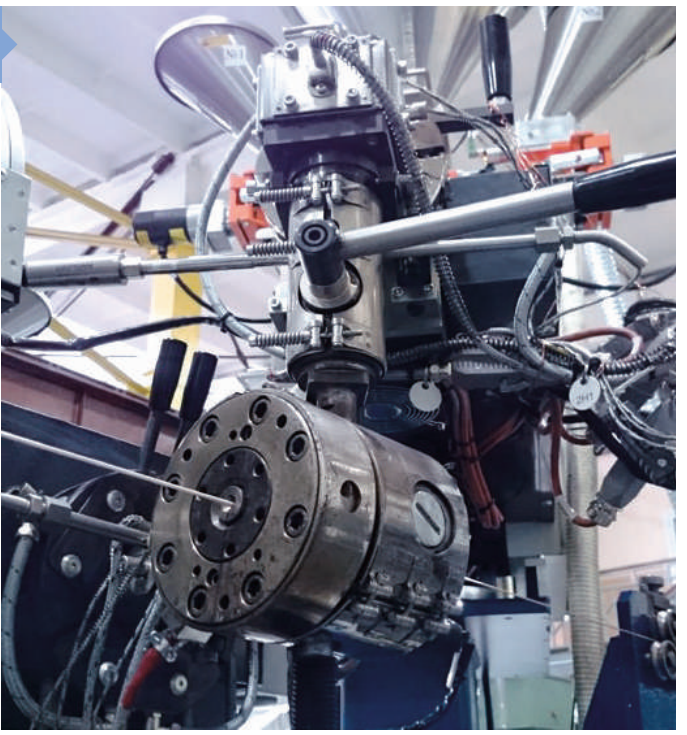
Процесс нанесения огнестойкого барьера в виде слюдосодержащей ленты. Огнестойкий барьер из слюдосодержащей ленты наносится методом лентообмотки на полутангенциальных лентообмотчиках.

Основная цель процесса-достигнуть высокий показатель огнестойкости продукции.

Лентообмотка осуществляется на оборудовании фирм WTM, Pioneer



Наложение изоляции



Процесс наложения изоляции на токопроводящую жилу осуществляется на экструзионных линиях, которые состоят из экструдера, отдающего, тягового и приемного устройств, охлаждающей ванны, контрольной и пускорегулирующей аппаратуры. С отдающего устройства проволока или скрученная жила поступает в головку экструдера. Материалом для изоляции служат различные пластикаты и компаунды на основе ПВХ, полиолефинов и других компонентов.

Процесс нанесения изоляции включает в себя:

- плавление гранул пластиката в экструдере до однородной массы;
- выдавливание расплавленной пластмассы через кольцевой зазор между формующим инструментом - дорном и матрицей;
- накладывание расплавленной массы на заготовку;
- охлаждение изделия в воде;
- обдув и сушка изолированной жилы.

Виды изоляции:

- поливинилхлоридный пластикат;
- полиэтилен;
- термопластичный эластомер;
- безгалогенные композиции;
- высокопрочная этиленпропиленовая резина

Основная цель процесса - обеспечить электрическую изоляцию между токопроводящими жилами

Наложение изоляции осуществляется на оборудовании фирм Maillefer, Sket и др.



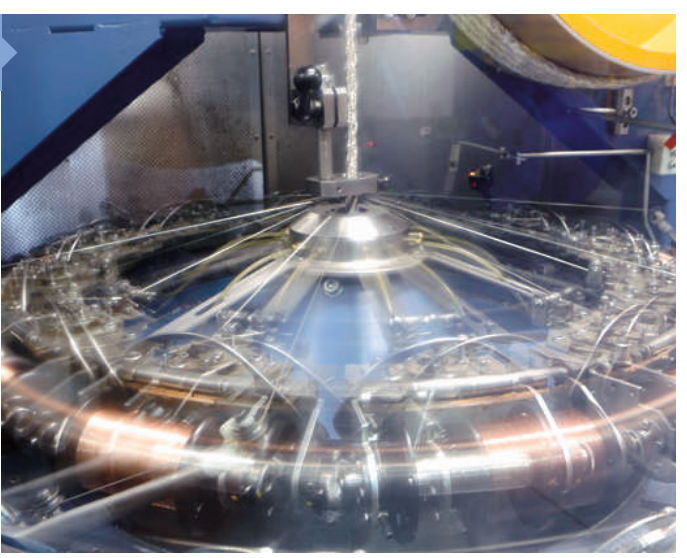
Сшивка полиэтилена

Сшивке подвергается силанольносшиваемый полиэтилен. Данный матриал состоит из основного материала, который представляет собой композицию на основе полиэтилена низкой плотности, сополимеризованного с винилсиланом и катализатора, который участвует в процессе сшивки. Использование основного материала с катализатором позволяет ускорить протекание реакции сшивки - формирования межмолекулярных (поперечных) связей. Сшивка осуществляется в паровой бане.

Основная цель процесса - получить высокие физико-механические характеристики изоляции

Сшивка производится с камере сшивки

Экранирование



Экранирование медными или алюмополимерными лентами может осуществляться на лентообмоточных машинах полутангенциального типа, проволочный экран наноситься на оплеточных машинах.

Виды экранов:

- медная проволока;
- медная фольга;
- алюмополимерная лента;
- медная луженая проволока;

Основная цель процесса - защитить кабель от внешнего электромагнитного влияния, обеспечить мгновенное отключении при замыкании токопроводящей жилы на экран

Экранирование осуществляется на оборудовании фирм Spirka, Pioneer

Наложение внутренней оболочки

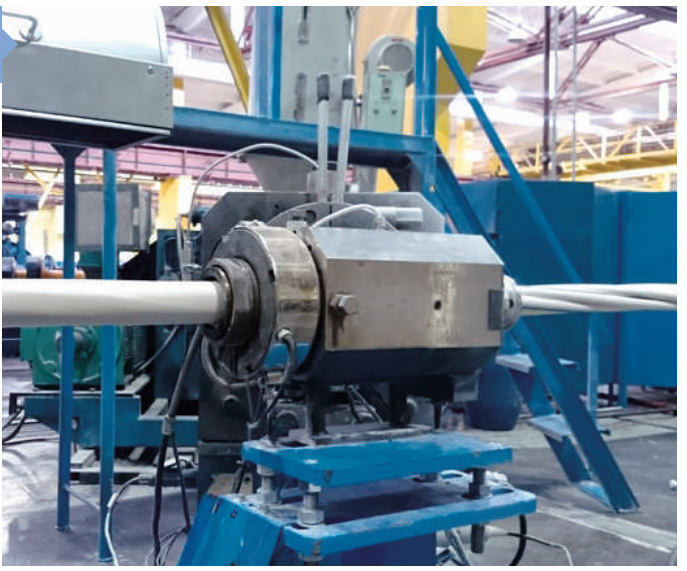
Наложение внутренней оболочки осуществляется на экструзионных линиях на режимах, близких к режимам наложения изоляции. Различие заключается в том, что в связи с большими диаметрами заготовок, на которые надо накладывать оболочки, применяются более мощные экструдеры, тяговые устройства и другие узлы агрегата.

Виды внутренней оболочки:

- поливинилхлоридная
- полимерные композиции, не содержащие галогенов
- термопластичный эластомер

Основная цель процесса - обеспечить разделительный слой между изоляцией ТПЖ и экраном, либо броней

Наложение внутренней оболочки осуществляется на оборудовании фирм Maillefer, Sket и др.





Бронирование

Бронирование - процесс укрепления изделия путем создания дополнительной защиты.

Бронирование осуществляется алюминиевыми, либо стальными оцинкованными лентами на лентообмоточных машинах полутангенциального типа. Проволочная броня из стальных оцинкованных проволок наносится на оплеточных, либо крутильных машинах

Виды брони:

- стальные оцинкованные ленты
- алюминиевые ленты
- стальные оцинкованные проволоки
- алюминиевые проволоки

Основная цель процесса - обеспечение защиты от механического повреждения.

Бронирование осуществляется на оборудовании фирм Spirka, Pioneer, Pourtier и др.

Наложение наружной оболочки

Наложение наружной оболочки осуществляется на экструзионных линиях на режимах, близких к режимам наложения изоляции. Различие заключается в том, что в связи с большим диаметрами заготовок, на которые надо накладывать оболочки, применяются более мощные экструдеры, тяговые устройства и другие узлы агрегата.

Виды наружней оболочки:

- поливинилхлоридная
- полиэтиленовая
- полимерные композиции, не содержащие галогенов
- термопластичный эластомер
- полиуретан

Основная цель процесса – защита кабеля от механических и климатических воздействий

Наложение наружной оболочки осуществляется на оборудовании фирм Maillefer, Sket и др.





1. КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ HEPR

на номинальное напряжение до 3 кВ

ТОФЛЕКС Р

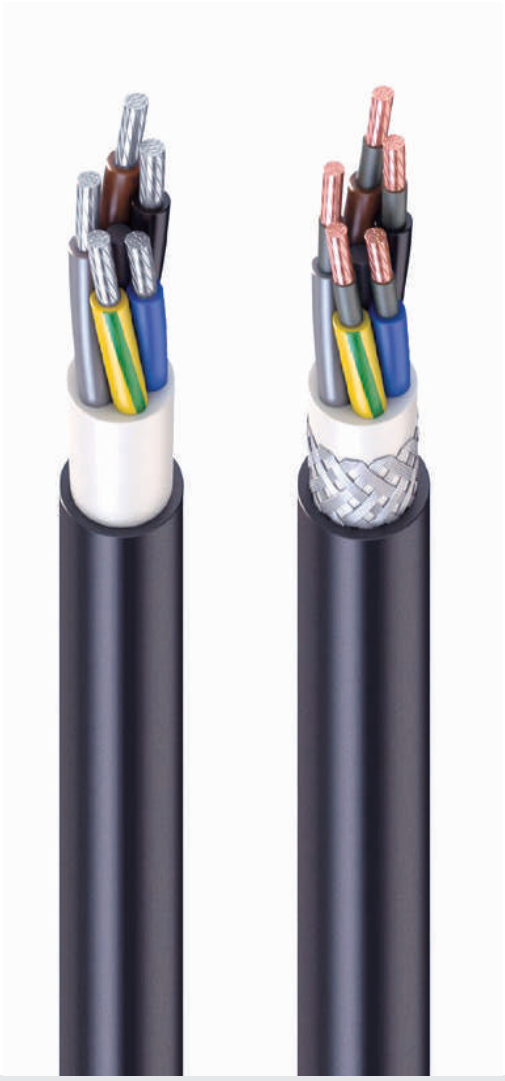
ТОФЛЕКС Р

1

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ

на номинальное напряжение до 3 кВ

ТУ 3500-051-12427382-2014



ПРИМЕНЕНИЕ:

Силовые кабели предназначены для подключения к аппаратам и распределительным устройствам с номинальным переменным напряжением 1 кВ и 3 кВ частотой 50 Гц.
Кабели ТОФЛЕКС Р предназначены для прокладки в сухих и влажных производственных помещениях и открытых площадках, на специальных кабельных эстакадах, в блоках, в трубах, на объектах где есть риск возникновения пожара:

- Газо-нефтедобывающие, транспортируюие и перерабатывающие предприятия
- Предприятия горной промышленности
- Металлургические заводы
- Химические предприятия
- Плавучие объекты (суда, корабли, платформы)
- Транспортные тоннели и объекты метрополитена
- И др. объекты во взрывоопасных зонах всех классов (кабели с медными жилами)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:
Климатическое исполнение У и ХЛ ___ категории размещения 1 и 5

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:
Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды:

для кабелей всех марок, кроме кабелей в холодостойком исполнении, кабелей в оболочке из термопластичных эластомеров и полимерной композиции, не содержащей галогенов	**от -50°С до +50°С**
для кабелей в оболочке из термопластичных полиуретановых эластомеров	**от -60°С до +90°С**
для кабелей всех марок в холодостойком исполнении (кроме «нг(А)-HF-ХЛ»)	**от -60°С до +50°С**
для кабеля марки «нг(А)-HF-ХЛ»	**от -65°С до +85°С**
для кабелей марки «нг(А)-HF»	**от -50°С до +85°С**

Относительная влажность воздуха до 98%, при температуре до 35 °С, в том числе для прокладки на открытом воздухе.

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛЫ КАБЕЛЯ:
не более _____ **+90°С**

Кабели в оболочке из сшитой высокоэластичной композиции (Р) и из термопластичного полиуретанового эластомера (Т) стойкие к переодическому воздействию масла и дизельного топлива.

ПРОКЛАДКА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА:

для кабелей в оболочке из термопластичных эластомеров и для кабелей в исполнении «-ХЛ» (кроме «нг(А)-HF-ХЛ»)	**-30°С**
для кабеля марки «нг(А)-HF-ХЛ»	**-35°С**
остальные марки	**-15°С**

МИНИМА ЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ ПРОКЛАДКЕ И МОНТАЖЕ:

Для всех марок кабелей, кроме кабелей с гибкой жилой.....**10 Dн**

для многожильных кабелей.....**не менее 7,5 Dн**

для кабелей с гибкой жилой одножильных и многожильных небронированных, и бронированных стальными оцинкованными проволоками в виде оплетки.....**не менее 5 Dн**

*где Dн - наружный диаметр кабеля.

СРОК СЛУЖБЫ КАБЕЛЕЙ _____ **35 лет**
ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ _____ **5 лет**
Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.

Тип жилы	Число жил				Номинальное сечение основных жил, мм²
	силовой кабель		контрольный кабель		
	Номинальное напряжение, кВ				
	1	3*	0,66	1	
Медные жилы	-	1	-	-	10 – 630
	-	3	-	-	10 – 300
	1	-	-	-	1,5 - 800
	2,3,4	-	-	-	1,5 - 300
	5	-	-	-	1,5 - 240
	-	-	2,3,4,5,7,10,12,14,16,19, 24,27,30,33,37,40,48,52		0,5 – 1,0
			2,3,4,5,7,10,12,14,16,19, 24,27,30,33,37,40,48,52	7,10,12,14,16,19, 24,27,30,33,37,40,48,52	1,5; 2,5
	-	-	4,5,7,10, 12,14,16,19,27	7,10, 12,14,16,19,27	4
	-	-	4,5,7,10, 12,14,16,19	7,10, 12,14,16,19	6
			4,5,7	7	10
Алюминиевые жилы	-	1	-	-	10 – 630
	-	3	-	-	10 – 300
	1		-	-	2,5 - 800
	2,3,4		-	-	2,5 - 300
	5		-	-	2,5 - 240
	-		2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 16, 19, 24, 27, 30, 33, 37, 40, 48, 52	7,10,12,14,16,19,24, 27,30,33,37,40,48,52	2,5
	-		4,5,7,10, 12,14,16,27	7,10, 12,14,16,19, 27	4
	-		4,5,7,10, 12,14,16,19	7,10,12,14,16,19	6
			4,5,7	7	10
*- Кабели на напряжение 3 кВ изготавливают одножильными или трехжильными					

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кабели не распространяют горение при групповой прокладке и соответствуют классу пожарной опасности **по ГОСТ 31565:**

- **П16.8.2.5.4** - кабели в исполнении **«нг(А)» и «нг(А)-ХЛ»;**
- **П16.8.2.2.2** - кабели в исполни **«нг(А)-LS» и «нг(А)-LS-ХЛ»;**
- **П16.8.1.2.1** - кабели в исполни **«нг(А)-HF» и «нг(А)-HF-ХЛ»;**
- **П16.1.2.2.2** - кабели в исполнении **«нг(А)-FRLS» и «нг(А)-FRLS-ХЛ»;**
- **П16.1.1.2.1** - кабели в исполнении **«нг(А)-FRHF» и «нг(А)-FRHF-ХЛ»**

Кабели с индексом **«LS», «HF»** имеют низкое дымообразование при горении и тлении. Дымообразование не приводит к снижению светопроницаемости в испытательной камере:

- для кабелей в исполнении **«LS»** - более чем на 50%;
- для кабелей в исполнении **«HF»** - более чем на 40%.

Огнестойкость для кабелей в исполнении **«-FR»** – не менее **180** минут.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать требованиям **ГОСТ 18690.**

Условия транспортирования кабелей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе **ОЖ3 по ГОСТ 15150.**

Условия хранения кабелей должны соответствовать группе **ОЖ2 по ГОСТ 15150.**

СРОК ХРАНЕНИЯ КАБЕЛЕЙ

на открытых площадках.....**не более 2 лет**
под навесом.....**не более 5 лет**
в закрытых помещениях.....**не более 10 лет**

	1	2	3	4	5	6		7	8		9		10		11	12	13	14	15
ТОФЛЕКС		Р	Э	Б	П	нг(А)	-	FR	HF	-	ХЛ		4	х	50 мк	/25	л	(N)	-1

① ТОКОПРОВОДЯЩАЯ ЖИЛА

Без индекса – медная

Г – медная 5 класс гибкости

А – алюминиевая

② ИЗОЛЯЦИЯ

Р – этиленпропиленовая резина

③ ЭКРАН

Э – медный экран:

- ленточный (без обозначения сечения)

- проволочный (с указанием сечения через дробь)

④ БРОНЯ

Б – стальные оцинкованные ленты

К – повив из стальных оцинкованных проволок

П – оплетка из стальных оцинкованных проволок

⑤ ОБОЛОЧКА

В – ПВХ

П – полимерная композиция, не содержащая галогенов

Р – сшитая высокоэластичная композиция

Т – термопластичный полиуретановый эластомер

⑥ ПОКАЗАТЕЛЬ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

нг(А) – не распространяет горение пригрупповой прокладке

⑦ ОГНЕСТОЙКОСТЬ

FR – кабели огнестойкие

⑧ ИСПОЛНЕНИЕ В ЧАСТИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

LS – кабели с низким дымо- и газовыделением (для оболочки типа: В)

HF – кабели не содержат галогенов (для оболочки типов: Р, П)

⑨ ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ

⑩ КОЛИЧЕСТВО ЖИЛ

⑪ СЕЧЕНИЕ ЖИЛ

мк – многопроволочная круглая

мс – многопроволочная секторная жила

⑫ СЕЧЕНИЕ ЭКРАНА

⑬ ТИП ЖИЛ

Без идекса – не луженые

л - луженые

⑭ ЦВЕТОВАЯ МАРКИРОВКА

N – нулевая жила синего цвета

PE – жила заземления желто-зеленого цвета

⑮ КЛАСС НАПРЯЖЕНИЯ

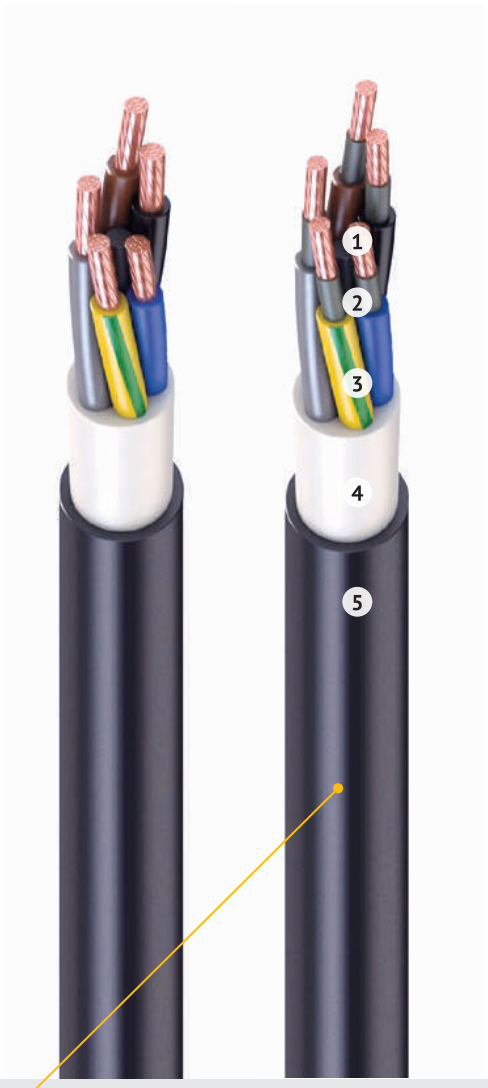
ПРИМЕРЫ ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДРУГОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:

кабеля силового торговой марки ТОФЛЕКС с одной алюминиевой многопроволочной круглой токопроводящей жилой сечением 185 мм2, с изоляцией из высокопрочной этиленпропиленовой резины, с экраном из медных лент или гибких материалов на основе медной фольги, в оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, на номинальное напряжение 1 кВ	**«ТОФЛЕКС АРЭВнг(А) 1×185мк – 1 ТУ 3500-051-12427382-2014»;**
кабеля силового торговой марки ТОФЛЕКС с тремя медными многопроволочными круглыми токопроводящими жилами сечением 70 мм2, с изоляцией из этиленпропиленовой резины в оболочке из сшиваемой высокоэластичной композиции пониженной горючести, на номинальное напряжение 1 кВ	**«ТОФЛЕКС РРнг(А) 3×70мк(N, PE) – 1 ТУ 3500-051-12427382-2014»;**
кабеля силового торговой марки ТОФЛЕКС с двумя медными многопроволочными круглыми токопроводящими жилами сечением 50 мм2, с изоляцией из высокопрочной этиленпропиленовой резины, с экраном из медных проволок, сечение экрана 25 мм2, в оболочке из полимерных композиций не содержащих галогенов, на номинальное напряжение 1 кВ, огнестойкого:	**«ТОФЛЕКС РЭПнг(А)-FRHF 2×50мк/25(N) – 1 ТУ 3500-051-12427382-2014»;**
кабеля контрольного торговой марки ТОФЛЕКС с четырьмя медными однопроволочными токопроводящими жилами сечением 4 мм2, с изоляцией из высокопрочной этиленпропиленовой резины, экранированного, в оболочке из термопластичного полиуретанового эластомера пониженной горючести, на номинальное напряжение 0,66 кВ	**«ТОФЛЕКС РЭТнг(А) 4×4 – 0,66 ТУ 3500-051-12427382-2014»;**
кабеля силового торговой марки ТОФЛЕКС с тремя медными многопроволочными круглыми токопроводящими жилами сечением 95 мм2, с изоляцией из высокопрочной этиленпропиленовой резины, с экраном из медных лент или гибких материалов на основе медной фольги, в броне из стальных оцинкованных лент, в оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, на номинальное напряжение 1 кВ, огнестойкого	**«ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-FRLS 3×95мк(N, PE) – 1 ТУ 3500-051-12427382-2014»;**

1.1 НЕЭКРАНИРОВАННЫЕ НЕБРОНИРОВАННЫЕ

1.1.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС РВнг(А), ТОФЛЕКС РПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РРнг(А), ТОФЛЕКС РТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС РРнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС РПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС РРнг(А)-FRHF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС РВнг(А)-FRLS-ХЛ, ТОФЛЕКС РПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РПнг(А)-FRHF-ХЛ, ТОФЛЕКС РРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РРнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РРнг(А)-FRHF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - медная – 1,2 класс гибкости; медная гибкая (исполнение «Г») – 5 класс гибкости
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция** – из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR.
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
5. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.1 НЕЭКРАНИРОВАННЫЕ НЕБРОНИРОВАННЫЕ

1.1.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС АРВнг(А), ТОФЛЕКС АРПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРРнг(А), ТОФЛЕКС АРТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРРнг(А)-HF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС АРВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС АРПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС АРРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРРнг(А)-HF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - алюминиевая – 1,2 класс гибкости.
2. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
3. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
4. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

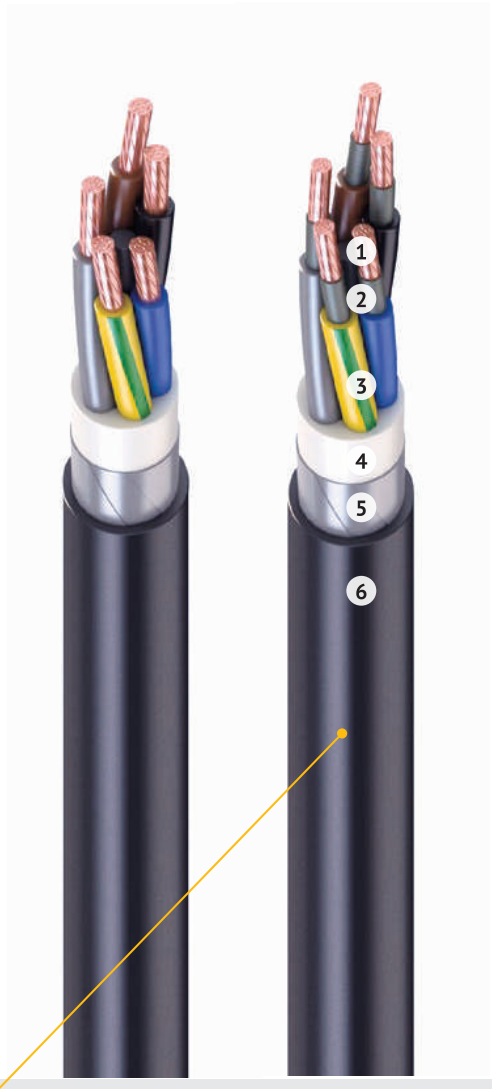
Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.2 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

1.2.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС РБВнг(А), ТОФЛЕКС РБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РБРнг(А), ТОФЛЕКС РБТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС РБРнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РБВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС РБПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС РБРнг(А)-FRHF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РБВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РБВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС РБВнг(А)-FRLS-ХЛ, ТОФЛЕКС РБПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РБПнг(А)-FRHF-ХЛ, ТОФЛЕКС РБРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РБРнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РБРнг(А)-FRHF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - медная – 1,2 класс гибкости; медная гибкая (исполнение «Г») – 5 класс гибкости
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
5. **Броня**:
   - **Б** – стальные оцинкованные ленты*

   *алюминиевые ленты для кабелей в исполнении **«Ба»**
6. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.2 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

1.2.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС АРБВнг(А), ТОФЛЕКС АРБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРБРнг(А), ТОФЛЕКС АРБТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРБРнг(А)-HF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС АРБВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРБВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС АРБПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС АРБРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРБРнг(А)-HF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - алюминиевая – 1,2 класс гибкости.
2. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
3. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
4. **Броня**:
   - **Б** – стальные оцинкованные ленты*

   *алюминиевые ленты для кабелей в исполнении **«Ба»**
5. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.3 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

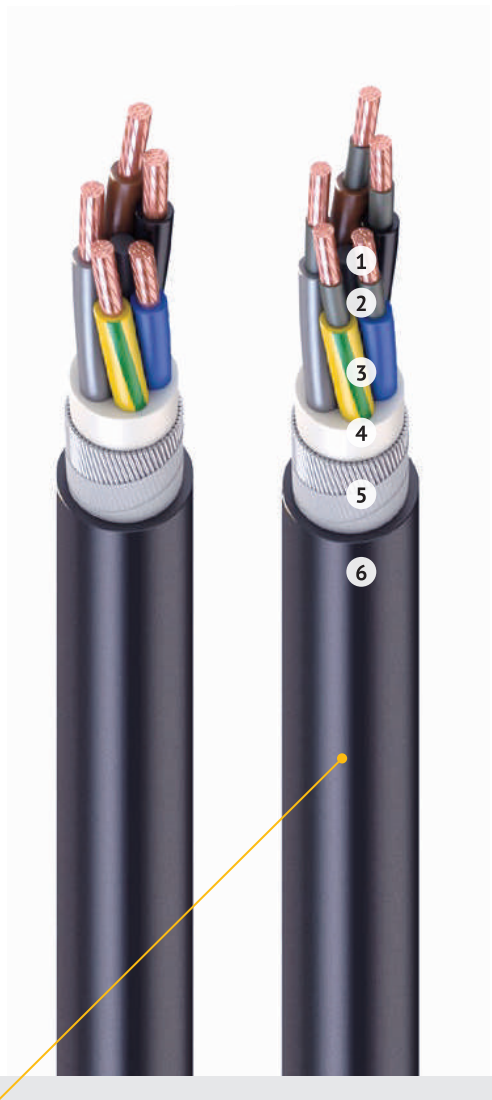
1.3.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС РКВнг(А), ТОФЛЕКС РКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РКРнг(А), ТОФЛЕКС РКТнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС РКРнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РКВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС РКПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС РКРнг(А)-FRHF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РКВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РКВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС РКВнг(А)-FRLS-ХЛ, ТОФЛЕКС РКПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РКПнг(А)-FRHF-ХЛ, ТОФЛЕКС РКРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РКРнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РКРнг(А)-FRHF-ХЛ



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - медная – 1,2 класс гибкости; медная гибкая (исполнение «Г») – 5 класс гибкости
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
5. **Броня**:
   - **К** – стальные оцинкованные проволоки
6. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.3 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

1.3.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС АРКВнг(А), ТОФЛЕКС АРКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРКРнг(А), ТОФЛЕКС АРКТнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРКРнг(А)-HF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС АРКВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРКВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС АРКПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС АРКРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРКРнг(А)-HF-ХЛ



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - алюминиевая – 1,2 класс гибкости.
2. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
3. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
4. **Броня**:
   - **К** – стальные оцинкованные проволоки
5. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.4 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ В ВИДЕ ОПЛЕТКИ

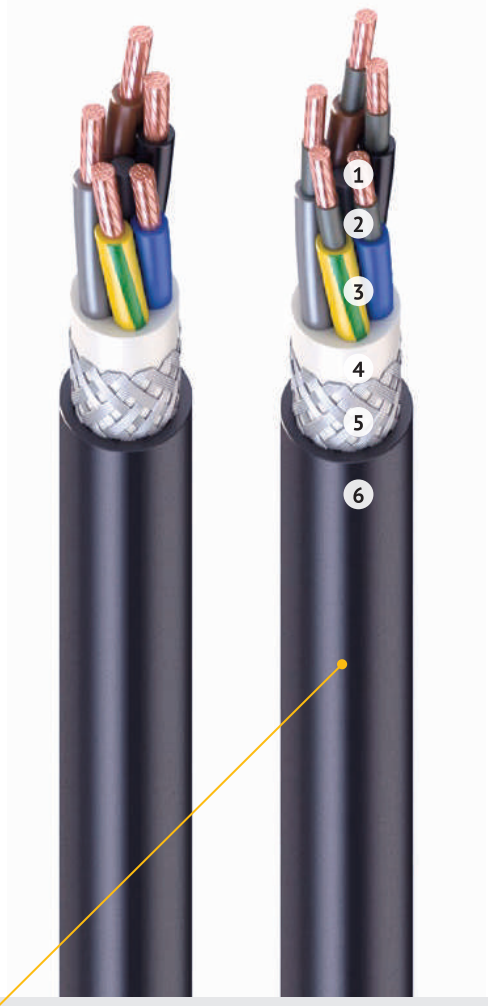
1.4.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС РПВнг(А), ТОФЛЕКС РППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РПРнг(А), ТОФЛЕКС РПТнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РПВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС РПРнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РПВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС РППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС РПРнг(А)-FRHF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РПВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РПВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС РПВнг(А)-FRLS-ХЛ, ТОФЛЕКС РППнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РППнг(А)-FRHF-ХЛ, ТОФЛЕКС РПРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РПРнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РПРнг(А)-FRHF-ХЛ



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - медная – 1,2 класс гибкости; медная гибкая (исполнение «Г») – 5 класс гибкости
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
5. **Броня**:
   - **П** – стальные оцинкованные проволоки в виде оплетки
6. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.4 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ В ВИДЕ ОПЛЕТКИ

1.4.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС АРПВнг(А), ТОФЛЕКС АРППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРПРнг(А), ТОФЛЕКС АРПТнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРПВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРПРнг(А)-HF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС АРПВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРПВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС АРППнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС АРПРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРПРнг(А)-HF-ХЛ



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - алюминиевая – 1,2 класс гибкости.
2. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
3. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
4. **Броня**:
   - **П** – стальные оцинкованные проволоки в виде оплетки
5. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.5 ЭКРАНИРОВАННЫЕ

1.5.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС РЭВнг(А), ТОФЛЕКС РЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РЭРнг(А), ТОФЛЕКС РЭТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РЭВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС РЭРнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РЭВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС РЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС РЭРнг(А)-FRHF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РПВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РПВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС РПВнг(А)-FRLS-ХЛ, ТОФЛЕКС РППнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РППнг(А)-FRHF-ХЛ, ТОФЛЕКС РПРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РПРнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РПРнг(А)-FRHF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - медная – 1,2 класс гибкости; медная гибкая (исполнение «Г») – 5 класс гибкости
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
5. **Экран** – экран из медной фольги, медной ленты или из медных проволок. Экран в кабелях с гибкими жилами оплетка из медных проволок.
6. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.5 ЭКРАНИРОВАННЫЕ

1.5.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС АРЭВнг(А), ТОФЛЕКС АРЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРЭРнг(А), ТОФЛЕКС АРЭТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРЭВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРЭРнг(А)-HF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС АРЭВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭРнг(А)-HF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - алюминиевая – 1,2 класс гибкости.
2. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
3. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
4. **Экран** – экран из медной фольги, медной ленты или из медных проволок.
5. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

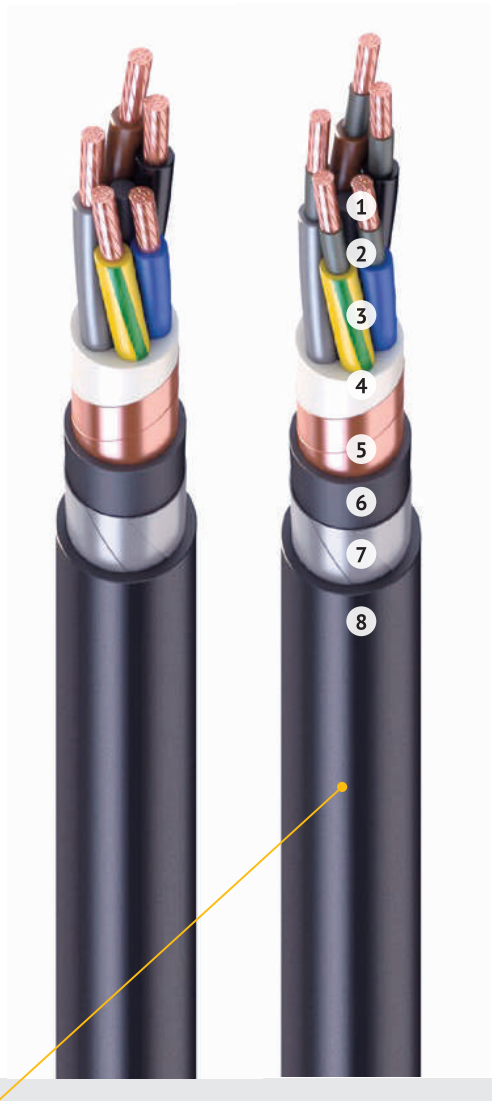
Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.6 ЭКРАНИРОВАННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

1.6.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС РЭБВнг(А), ТОФЛЕКС РЭБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А), ТОФЛЕКС РЭБТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС РЭБПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-FRHF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-FRLS-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБПнг(А)-FRHF-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-FRHF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - медная – 1,2 класс гибкости; медная гибкая (исполнение «Г») – 5 класс гибкости
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
5. **Экран** – экран из медной фольги, медной ленты или из медных проволок. Экран в кабелях с гибкими жилами оплетка из медных проволок.
6. **Разделительный слой**– соответствует типу наружной оболочки.
7. **Броня**:
   - **Б** – стальные оцинкованные ленты*

   *алюминиевые ленты для кабелей в исполнении **«Ба»**
8. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.6 ЭКРАНИРОВАННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

1.6.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС АРЭБВнг(А), ТОФЛЕКС АРЭБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРЭБРнг(А), ТОФЛЕКС АРЭБТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРЭБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРЭБРнг(А)-HF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС АРЭБВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭБВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭБПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭБРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭБРнг(А)-HF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - алюминиевая – 1,2 класс гибкости.
2. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
3. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
4. **Экран** – экран из медной фольги, медной ленты или из медных проволок.
5. **Разделительный слой**– соответствует типу наружной оболочки.
6. **Броня**:
   - **Б** – стальные оцинкованные ленты*

   *алюминиевые ленты для кабелей в исполнении **«Ба»**
7. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

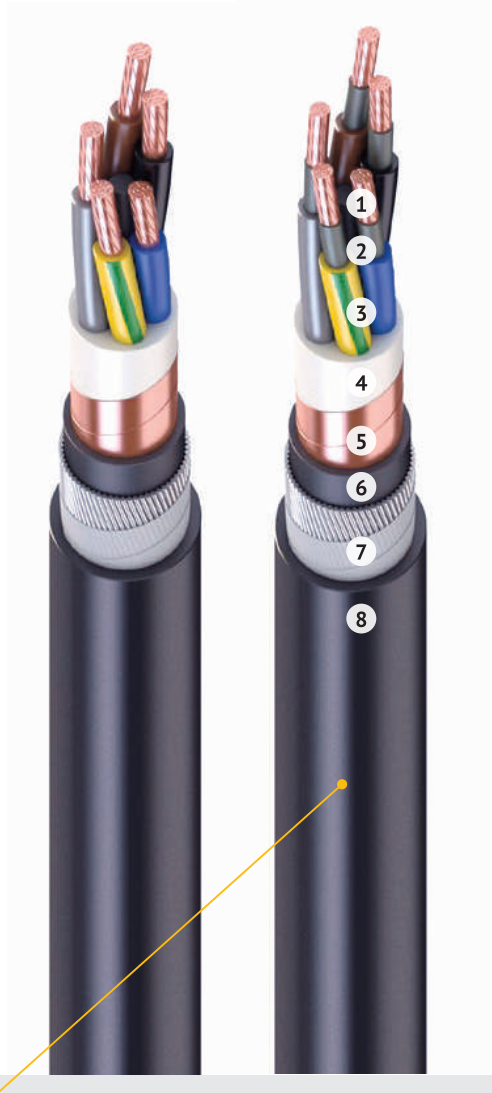
Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.7 ЭКРАНИРОВАННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

1.7.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС РЭКВнг(А), ТОФЛЕКС РЭКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РЭКРнг(А), ТОФЛЕКС РЭКТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РЭКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС РЭКРнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РЭКВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС РЭКПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС РЭКРнг(А)-FRHF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-FRLS-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБПнг(А)-FRHF-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-FRHF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - медная – 1,2 класс гибкости; медная гибкая (исполнение «Г») – 5 класс гибкости
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
5. **Экран** – экран из медной фольги, медной ленты или из медных проволок. Экран в кабелях с гибкими жилами оплетка из медных проволок.
6. **Разделительный слой**– соответствует типу наружной оболочки.
7. **Броня**:
   - **К** – стальные оцинкованные проволоки
8. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.7 ЭКРАНИРОВАННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

1.7.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС АРЭКВнг(А), ТОФЛЕКС АРЭКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРЭКРнг(А), ТОФЛЕКС АРЭКТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРЭКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРЭКРнг(А)-HF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС АРЭКВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭКВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭКПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭКРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭКРнг(А)-HF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - алюминиевая – 1,2 класс гибкости.
2. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
3. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
4. **Экран** – экран из медной фольги, медной ленты или из медных проволок.
5. **Разделительный слой**– соответствует типу наружной оболочки.
6. **Броня**:
   - **К** – стальные оцинкованные проволоки
7. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:

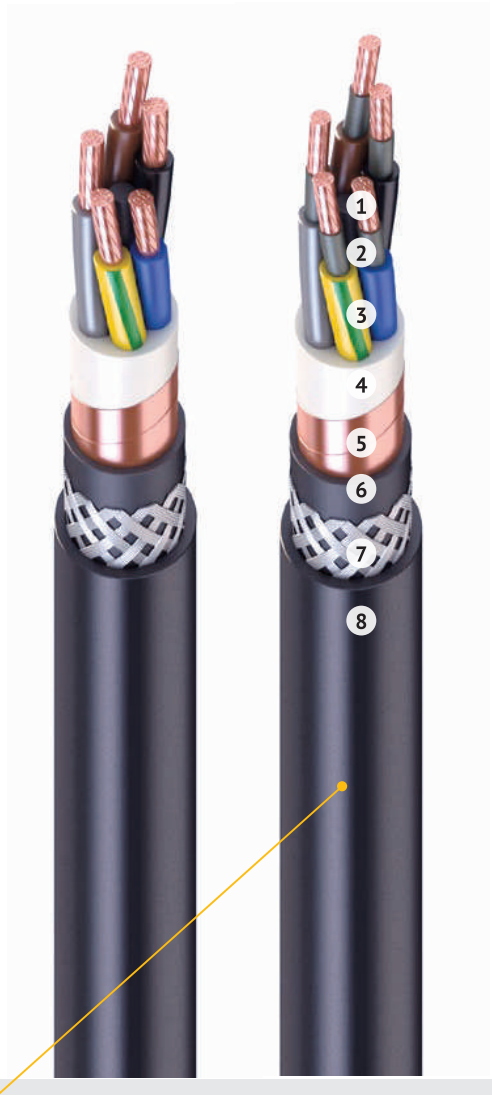
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.8 ЭКРАНИРОВАННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ В ВИДЕ ОПЛЕТКИ

1.8.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС РЭПВнг(А), ТОФЛЕКС РЭППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РЭПРнг(А), ТОФЛЕКС РЭПТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РЭПВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС РЭПРнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РЭПВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС РЭППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС РЭПРнг(А)-FRHF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБВнг(А)-FRLS-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБПнг(А)-FRHF-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС РЭБРнг(А)-FRHF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - медная – 1,2 класс гибкости; медная гибкая (исполнение «Г») – 5 класс гибкости
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция** – из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR.
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
5. **Экран** – экран из медной фольги, медной ленты или из медных проволок. Экран в кабелях с гибкими жилами оплетка из медных проволок.
6. **Разделительный слой**– соответствует типу наружной оболочки.
7. **Броня**:
   - **П** – стальные оцинкованные проволоки в виде оплетки
8. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

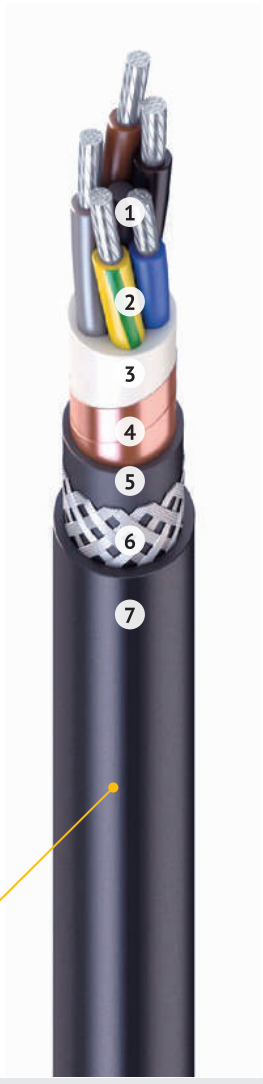
Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014

1.8 ЭКРАНИРОВАННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ В ВИДЕ ОПЛЕТКИ

1.8.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИВАЕМОЙ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ИЛИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

ТОФЛЕКС АРЭПВнг(А), ТОФЛЕКС АРЭППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРЭПРнг(А), ТОФЛЕКС АРЭПТнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРЭПВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРЭПРнг(А)-HF

ХОЛОДОСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС АРЭКВнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭКВнг(А)-LS-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭКПнг(А)-HF-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭКРнг(А)-ХЛ, ТОФЛЕКС АРЭКРнг(А)-HF-ХЛ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила**:
   - алюминиевая – 1,2 класс гибкости.
2. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR.
3. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки.
4. **Экран** – экран из медной фольги, медной ленты или из медных проволок.
5. **Разделительный слой**– соответствует типу наружной оболочки.
6. **Броня**:
   - **П** – стальные оцинкованные проволоки в виде оплетки
7. **Наружная оболочка:**
   - **В** – ПВХ пластикат
   - **П** – полимерная композиция не содержащая галогенов
   - **Р** – сшиваемая высокоэластичная полимерная композиция
   - **Т** – термопластичный полиуретановый эластомер

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3500-051-12427382-2014



2. КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ HEPR на номинальное напряжение от 6 до 35 кВ

ТОФЛЕКС Р

2

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ

на номинальное напряжение 6-35 кВ

ТУ 3530-077-12427382-2016



ПРИМЕНЕНИЕ:

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в условиях стационарной и подвижной прокладки в электрических установках на номинальное переменное напряжение от 6 до 35 кВ включительно номинальной частотой 50 Гц.
Кабели предназначены для прокладки в сухих и влажных производственных помещениях, и открытых площадках, на специальных кабельных эстакадах, в блоках, в трубах, на объектах где есть риск возникновения пожара:

- Газо-нефтедобывающие, транспортирующие и перерабатывающие предприятия
- Предприятия горной промышленности
- Металлургические заводы
- Химические предприятия
- Плавучие объекты (суда, корабли, платформы)
- Транспортные тоннели и объекты метрополитена
- И др. объекты во взрывоопасных зонах всех классов (кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке, с медными жилами)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:
УХЛ, ХЛ ..... **категории размещения 1 и 5**

Кабели стойкие к воздействию солнечного излучения.

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды:

для кабелей в холодостойком исполнении	**от -65 до +50 °С**
для кабелей с наружной оболочкой из полиэтилена	**от -60 до +50 °С**
для остальных типов кабелей	**от -50 до +50 °С**

Относительная влажность воздуха до 98%, при температуре до 35 °С, в том числе для прокладки на открытом воздухе.

ПРОКЛАДКА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА:

для кабелей в исполнении «ХЛ»	**не ниже -35°С**
для кабелей с наружной оболочкой из полиэтилена	**не ниже -20°С**
для кабелей остальных марок	**не ниже -15°С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛЫ КАБЕЛЯ:
не более ..... **+90°С**

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ ПРОКЛАДКЕ И МОНТАЖЕ:

одножильных кабелей **15Dн**
многожильных кабелей **12Dн**
Допускается изгиб кабелей на минимальный радиус **7,5Dн** при монтаже кабелей с использованием специального шаблона.

*где Dн - наружный диаметр кабеля.

ДОПУСТИМОЕ УСИЛИЕ ПРИ ТЯЖЕНИИ КАБЕЛЕЙ ПО ТРАССЕ ПРОКЛАДКИ в пересчете на 1 мм² суммарного сечения токопроводящих жил не должно превышать:

для меди ..... **50 Н/мм²**
для алюминия ..... **30 Н/мм²**

СРОК СЛУЖБЫ КАБЕЛЕЙ ..... **35 лет**
ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ..... **5 лет**

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

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации в электрических сетях переменного напряжения с изолированной или заземленной нейтралью.
Кабели с медными токопроводящими жилами, кроме кабелей с наружной оболочкой из полиэтилена, допускается применять во взрывоопасных зонах в соответствии с установленными требованиями **ГОСТ 30852.13:**

- бронированные – открыто по стенам и строительным конструкциям на скобах и кабельных конструкциях, в коробах, лотках, на тросах, кабельных и технологических эстакадах, в каналах; скрыто в земле (траншеях) и блоках – для зон классов 0, 1 и 2.

- небронированные – открыто, при отсутствии механических и химических воздействий, по стенам и строительным конструкциям на скобах и кабельных конструкциях, в лотках, коробах, на тросах – для зон класса 2; открыто и скрыто в стальных водогазопроводных трубах – для зон классов 0, 1 и 2.
Кабели в оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности или полимерных композиций, не содержащих галогенов, в том числе сшитых высокоэластичных, могут эксплуатироваться на объектах метрополитена, в шахтах.

Прокладку и монтаж кабелей осуществляют по документации, утвержденной в установленном порядке, разработанной с учетом требований действующих Правил устройства электроустановок **(ПУЭ) и СНиП 3.05.06.**

ДОПУСТИМЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВА ЖИЛ

Материал изоляции кабеля	Допустимая температура нагрева жил кабеля, °С			
	Длительно допустимая	В режиме перегрузки	Предельная при коротком замыкании	По условию невозгорания при коротком замыкании
Высокопрочная этиленпропиленовая резина	90	130	250	400

КОЛИЧЕСТВО И НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ ЖИЛ И НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

Количество токопроводящих жил	Номинальное сечение жилы, мм²					
	Номинальное напряжение кабеля U_0/U, кВ					
	3,6/6	6/10	8,7/15	12/20	18/30	20/35
1	25-800			35-800	50-800	
3	25-400			35-400	50-400	

Примечания:
1. U_0 – Номинальное переменное напряжение между каждой из токопроводящих жил и землей, экраном или броней кабеля (фазное).
2. U – Номинальное переменное напряжение между токопроводящими жилами кабеля (линейное).

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кабели с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката не распространяют горение при одиночной прокладке и соответствуют классу пожарной опасности **О1.8.2.5.4 по ГОСТ 31565.**

Кабели не распространяют горение при групповой прокладке и соответствуют классу пожарной опасности:

- П16.8.2.5.4 – кабели в исполнении **«нг(А)» и «нг(А)-ХЛ»,**

- П16.8.2.2.2 – кабели в исполнении **«нг(А)-LS» и «нг(А)-LS-ХЛ»,**

- П16.8.1.2.1 – кабели в исполнении **«нг(А)-HF» и «нг(А)-HF-ХЛ».**

Дымообразование при горении и тлении кабелей в исполнении **«нг(А)-LS»** не приводит к снижению светопроницаемости в испытательной камере более чем на **50%**, кабелей в исполнении **«нг(А)-HF»** – более чем на **40%**.

Значение эквивалентного показателя токсичности продуктов горения кабелей в исполнении **«нг(А)-LS» и «нг(А)-HF»** более **40 г/м³.**

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение кабелей соответствует требованиям **ГОСТ 18690.**

Условия транспортирования кабелей – **ОЖ3 по ГОСТ 15150,** при условии сохранения целостности упаковки завода-изготовителя.

Условия хранения – **ОЖ3 по ГОСТ 15150,** при условии сохранения целостности упаковки завода-изготовителя.

СРОК ХРАНЕНИЯ КАБЕЛЕЙ

на открытых площадках ---------- **не более 2 лет**
под навесом ----------.**не более 5 лет**
в закрытых помещениях ---------- **не более 10 лет**

2

1	2		3	4	5		6		7		8		9	10	11	12
ТОФЛЕКС		Рэ		Б	П	нг(А)	-	HF	-	Хл		3	х	240 мк	/25	(N)	-10

① ТОКОПРОВОДЯЩАЯ ЖИЛА

Без индекса – медная

Г – медная 5 класс гибкости

А – алюминиевая

② ИЗОЛЯЦИЯ

Рэ – этиленпропиленовая резина

③ БРОНЯ

«Б» – из стальных оцинкованных лент*

«Ба» – из лент из алюминия

«Бс» – из алюминиевого сплава

«К» – из круглых стальных оцинкованных проволок*

«Ка» – из круглых проволок из алюминия

«Кс» – из алюминиевого сплава

«П» – оплетка из стальных оцинкованных проволок*

* только для трёхжильных кабелей

④ ОБОЛОЧКА

В – ПВХ

П – полимерная композиция, не содержащая галогенов

«Пу» – усиленная оболочка из полиэтилена.

Р – сшитая высокоэластичная композиция

⑤ ПОКАЗАТЕЛЬ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

нг(А) – не распространяет горение пригрупповой прокладке

⑥ ИСПОЛНЕНИЕ В ЧАСТИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

LS – кабели с низким дымо- и газовыделением (для оболочки типа: В)

HF – кабели не содержат галогенов (для оболочки типов: Р, П)

⑦ ОБОЗНАЧЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ

«ХЛ» – холодостойкое исполнение,

⑧ КОЛИЧЕСТВО ЖИЛ

⑨ СЕЧЕНИЕ И КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ЖИЛ

«мк» – многопроволочные круглые,

«мс» – многопроволочные секторные;

«ок» – однопроволочные круглые,

«ос» – однопроволочные секторные.

⑩ СЕЧЕНИЕ ЭКРАНА

⑪ КЛАСС НАПРЯЖЕНИЯ

ПРИМЕРЫ ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДРУГОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:

кабель марки ТОФЛЕКС РэББнг(А) в климатическом исполнении ХЛ, с тремя медными многопроволочными токопроводящими жилами круглой формы номинальным сечением 70 мм², с изоляцией из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR, с экраном из медных проволок номинальным сечением 16 мм², с броней из стальных оцинкованных лент, с оболочкой из холодостойкого поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, на номинальное линейное напряжение 35 кВ	**«Кабель ТОФЛЕКС РэББнг(А)-ХЛ 3×70мк/16 – 35 ТУ 3530-077-12427382-2016»;**
кабель марки ТОФЛЕКС АРэВнг(А)-LS в климатическом исполнении УХЛ, с тремя алюминиевыми многопроволочными токопроводящими жилами круглой формы номинальным сечением 240 мм², с изоляцией из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR, с экраном из медных проволок номинальным сечением 25 мм², с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, на номинальное линейное напряжение 10 кВ	**«Кабель ТОФЛЕКС АРэВнг(А)-LS 3×240мк/25 – 10 ТУ 3530-077-12427382-2016»;**
кабель марки ТОФЛЕКС РэБаПнг(А)-HF в климатическом исполнении УХЛ, с одной медной многопроволочной токопроводящей жилой круглой формы номинальным сечением 800 мм², с изоляцией из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR, с экраном из медных проволок номинальным сечением 35 мм², с броней из лент из алюминия или алюминиевого сплава, с оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, на номинальное линейное напряжение 35 кВ	**«Кабель ТОФЛЕКС РэБаПнг(А)-HF 1×800мк/35 – 35 ТУ 3530-077-12427382-2016»;**

2.1 ЭКРАНИРОВАННЫЕ

2.1.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ ИЛИ ПОЛИЭТИЛЕНА

ТОФЛЕКС РэВ, ТОФЛЕКС РэП, ТОФЛЕКС РэРнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РэВнг(А), ТОФЛЕКС РэВнг(А)-LS,
ТОФЛЕКС РэПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РэРнг(А)-HF



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная, либо медная луженая - 2 класс гибкости; медная гибкая – 5 класс гибкости;
2. **Экструдированный экран по ТПЖ** – из электропроводящей полимерной композиции;
3. **Изоляция** – из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR;
4. **Экструдированный экран по изоляции** – из электропроводящей полимерной композиции. Поверх экструдированного электропроводящего экрана по изоляции наложен слой из ленты или лент электропроводящей кабельной бумаги, электропроводящей синтетической ленты или электропроводящего нетканого полотна;
5. **Металлический экран в виде повива из медных проволок**
   - **«Эол»** - оплетка из медных луженых проволок;
6. **Разделительный слой** – из лент крепированной кабельной бумаги, полимерных лент или лент нетканого полотна;
7. **Наружная оболочка:**
   - поливинилхлоридный пластикат;
   - полимерная композиция не содержащая галогенов;
   - полиэтилен.

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3530-077-12427382-2016

2

2.1 ЭКРАНИРОВАННЫЕ

2.1.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ ИЛИ ПОЛИЭТИЛЕНА



ТОФЛЕКС АРэВ, ТОФЛЕКС АРэП, ТОФЛЕКС АРэРнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРэВнг(А), ТОФЛЕКС АРэВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРэПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРэРнг(А)-HF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - алюминиевая,
2. **Экструдированный экран по ТПЖ** – из электропроводящей полимерной композиции;
3. **Изоляция** – из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR;
4. **Экструдированный экран по изоляции** – из электропроводящей полимерной композиции. Поверх экструдированного электропроводящего экрана по изоляции наложен слой из ленты или лент электропроводящей кабельной бумаги, электропроводящей синтетической ленты или электропроводящего нетканого полотна;
5. **Металлический экран в виде повива из медных проволок**
6. **Разделительный слой** – из лент крепированной кабельной бумаги, полимерных лент или лент нетканого полотна;
7. **Внутренняя оболочка** – из полимерной композиции, совместимая с материалом изоляции и наружной оболочки, наложенная с заполнением;
8. **Наружная оболочка:**
   - поливинилхлоридный пластикат;
   - полимерная композиция не содержащая галогенов;
   - полиэтилен.

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3530-077-12427382-2016

2.2 ЭКРАНИРОВАННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

2.2.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ ИЛИ ПОЛИЭТИЛЕНА

ТОФЛЕКС РэББ,
ТОФЛЕКС РэБП,
ТОФЛЕКС РэБРнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РэББнг(А), ТОФЛЕКС РэББнг(А)-LS,
ТОФЛЕКС РэБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РэБРнг(А)-HF



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила –**
   - медная, либо медная луженая - 2 класс гибкости; медная гибкая – 5 класс гибкости;
2. **Экструдированный экран по ТПЖ** – из электропроводящей полимерной композиции;
3. **Изоляция** – из высокопрочной этилен-пропиленовой резины HEPR;
4. **Экструдированный экран по изоляции** – из электропроводящей полимерной композиции. Поверх экструдированного электропроводящего экрана по изоляции наложен слой из ленты или лент электропроводящей кабельной бумаги, электропроводящей синтетической ленты или электропроводящего нетканого полотна;
5. **Металлический экран в виде повива из медных проволок**
6. **Разделительный слой** – из лент крепированной кабельной бумаги, полимерных лент или лент нетканого полотна;
7. **Внутренняя оболочка** – из полимерной композиции, совместимая с материалом изоляции и наружной оболочки, наложенная с заполнением;
8. **Броня**:
   - **«Б»** – из стальных оцинкованных лент*
   - **«Ба»** – из лент из алюминия
   - **«Бс»** – из алюминиевого сплава

   * только для трёхжильных кабелей
9. **Наружная оболочка:**
   - поливинилхлоридный пластикат;
   - полимерная композиция не содержащая галогенов;
   - полиэтилен.

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3530-077-12427382-2016

2

2.2 ЭКРАНИРОВАННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

2.2.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ ИЛИ ПОЛИЭТИЛЕНА



ТОФЛЕКС АРэБВ, ТОФЛЕКС АРэБП, ТОФЛЕКС АРэБРнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРэББВнг(А), ТОФЛЕКС АРэББВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРэБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРэБРнг(А)-HF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила –**
   - алюминиевая – 2 класс гибкости,
2. **Экструдированный экран по ТПЖ** – из электропроводящей полимерной композиции;
3. **Изоляция** – из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR;
4. **Экструдированный экран по изоляции** – из электропроводящей полимерной композиции. Поверх экструдированного электропроводящего экрана по изоляции наложен слой из ленты или лент электропроводящей кабельной бумаги, электропроводящей синтетической ленты или электропроводящего нетканого полотна;
5. **Металлический экран в виде повива из медных проволок**
6. **Разделительный слой** – из лент крепированной кабельной бумаги, полимерных лент или лент нетканого полотна;
7. **Внутренняя оболочка** – из полимерной композиции, совместимая с материалом изоляции и наружной оболочки, наложенная с заполнением;
8. **Броня**:
   - **«Б»** – из стальных оцинкованных лент*
   - **«Ба»** – из лент из алюминия
   - **«Бс»** – из алюминиевого сплава

   * только для трёхжильных кабелей
9. **Наружная оболочка:**
   - поливинилхлоридный пластикат;
   - полимерная композиция не содержащая галогенов;
   - полиэтилен.

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3530-077-12427382-2016

2.3 ЭКРАНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

2.3.1 С МЕДНЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ ИЛИ ПОЛИЭТИЛЕНА

ТОФЛЕКС РэКВ, ТОФЛЕКС РэКП, ТОФЛЕКС РэКРнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС РэКВнг(А), ТОФЛЕКС РэКВнг(А)-LS,
ТОФЛЕКС РэКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС РэКРнг(А)-HF



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила –**
   - медная, либо медная луженая - 2 класс гибкости; медная гибкая – 5 класс гибкости;
2. **Экструдированный экран по ТПЖ** – из электропроводящей полимерной композиции;
3. **Изоляция** – из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR;
4. **Экструдированный экран по изоляции** – из электропроводящей полимерной композиции. Поверх экструдированного электропроводящего экрана по изоляции наложен слой из ленты или лент электропроводящей кабельной бумаги, электропроводящей синтетической ленты или электропроводящего нетканого полотна;
5. **Металлический экран в виде повива из медных проволок**
6. **Разделительный слой** – из лент крепированной кабельной бумаги, полимерных лент или лент нетканого полотна;
7. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу изоляции и наружной оболочки;
8. **Броня**:
   - **«К»** – из круглых стальных оцинкованных проволок*
   - **«Ка»** – из круглых проволок
   - **«Кс»** – из алюминиевого сплава

   * только для трёхжильных кабелей
9. **Наружная оболочка:**
   - поливинилхлоридный пластикат;
   - полимерная композиция не содержащая галогенов;
   - полиэтилен.

   Возможные исполнения:
   - **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
   - **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
   - **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3530-077-12427382-2016

2

2.3 ЭКРАНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

2.3.2 С АЛЮМИНИЕВЫМИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ ИЛИ ПОЛИЭТИЛЕНА

ТОФЛЕКС АРэКВ, ТОФЛЕКС АРэКП, ТОФЛЕКС АРэКРнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС АРэКВнг(А), ТОФЛЕКС АРэКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС АРэКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС АРэКРнг(А)-HF



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила –**
   - алюминиевая – 2 класс гибкости
2. **Экструдированный экран по ТПЖ** – из электропроводящей полимерной композиции;
3. **Изоляция** – из высокопрочной этиленпропиленовой резины HEPR;
4. **Экструдированный экран по изоляции** – из электропроводящей полимерной композиции. Поверх экструдированного электропроводящего экрана по изоляции наложен слой из ленты или лент электропроводящей кабельной бумаги, электропроводящей синтетической ленты или электропроводящего нетканого полотна;
5. **Металлический экран в виде повива из медных проволок**
6. **Разделительный слой** – из лент крепированной кабельной бумаги, полимерных лент или лент нетканого полотна;
7. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу изоляции и наружной оболочки, наложенная с заполнением;
8. **Броня**:
   - **«К»** – из круглых стальных оцинкованных проволок*
   - **«Ка»** – из круглых проволок из алюминия или алюминиевого сплава
   - **«Кс»** – из алюминиевого сплава

   * только для трёхжильных кабелей
9. **Наружная оболочка:**
   - поливинилхлоридный пластикат;
   - полимерная композиция не содержащая галогенов;
   - полиэтилен.

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС Р
ТУ 3530-077-12427382-2016



3. КАБЕЛИ МОНТАЖНЫЕ УНИЕРСАЛЬНЫЕ

ТОФЛЕКС КУ

3

3. КАБЕЛИ МОНТАЖНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ

ТУ 3581-041-12427382-2014



ПРИМЕНЕНИЕ:

Кабели предназначены для нужд народного хозяйства и используются на промышленных и энергетических объектах.

Кабели предназначены для присоединения к стационарным электрическим приборам, аппаратам, устройствам и для межприборного монтажа электрических устройств с номинальным переменным напряжением 300, 500 и 660 В переменного тока частоты до 400 Гц или постоянным напряжением до 500, 750 и 1000 В, соответственно.

Кабели могут применяться для высокоскоростной передачи данных в измерительной, контрольной и регулировочной технике в диапазоне частот до 100 МГц, формирования цифровых информационных шин, подключения датчиков с цифровыми частотно-модулированными сигналами по интерфейсам стандартов и протоколов приема/передачи данных RS-422, RS-482, RS-485, HART, Foundation Fieldbus, Profibus, Ethernet, требующих использование парной скрутки проводов (витой пары).

Кабели с изоляцией и в оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, с низким дымо и газовыделением, полимерных композиций, не содержащих галогенов и с низкой токсичностью продуктов горения. Также данные кабели могут использоваться для подземных выработок, опасных по газу и пыли, и на объектах метрополитена.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:

для всех остальных _____ **У, ХЛ, В, категории исполнения 1-5**

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

для кабелей с оболочкой из фторполимера	**от -70 °С до +250 °С**
для кабелей с оболочкой из термопластичных эластомеров	**от -50 °С до + 125 °С**
для кабелей из термопластичных полиуретановых эластомеров, их полимерной композиции не содержащей галогенов	**от -50 °С до + 90 °С**
для кабелей с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, с низким дымо- и газовыделением и из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низкой токсичностью продуктов горения	**от -50 °С до + 80 °С**
для кабелей с оболочкой из холодостойкого поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, с низким дымо- и газовыделением	**от -60 °С до + 80 °С**
для кабелей с оболочкой из холодостойкой полимерной композиции, не содержащей галогенов, из сшиваемой высокоэластичной полимерной композиции, не содержащей галогенов, сшиваемой высокоэластичной полимерной композиции пониженной горючести , в том числе холодостойкой	**от -70 °С до + 90 °С**
для кабелей с оболочкой их полимерной композиции, не содержащей галогенов повышенной холодостойкости	**от -90 °С до + 90 °С**
для кабелей всех оставшихся марок, кроме кабелей в исполнении «ХЛ»	**от -50 °С до + 70 °С**
для кабелей всех оставшихся марок в исполнении «ХЛ»	**от -60 °С до + 70 °С**

Относительная влажность воздуха до 98%, при температуре до 35 °С, в том числе для прокладки на открытом воздухе.

ПРОКЛАДКА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА:

для кабелей в исполнении «ХЛ» и термопластичного полиуретанового эластомера	**не ниже -30°С**
Кабели с оболочкой из холодостойкой полимерной композиции, не содержащей галогенов и фторполимера	**не ниже -35°С**
Кабели с оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов повышенной холодостокости	**не ниже -70°С**
для кабелей остальных марок	**не ниже -15°С**

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ ПРОКЛАДКЕ И МОНТАЖЕ:

для кабелей без брони .....**2 Dн**
для кабелей в проволочной броне.....**6 Dн**
для кабелей в ленточной броне.....**7,5 Dн**

Для кабелей повышенной холодостойкости:

для кабелей без брони.....**4 Dн**
для кабелей в проволочной броне.....**7,5 Dн**
для кабелей в ленточной броне.....**10 Dн**

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ _____ 3 года

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

НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ, ЧИСЛО ЖИЛ, СКРУЧЕННЫХ ПАР И ГРУПП

Номинальное сечение токопроводящих жил, мм^2		Число жил, скрученных пар и групп (троек, четверок)
0,35; 0,5; 0,75; 1,0; 1,5;2,5; 4,0; 6,0	жил	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 24, 27, 30, 37, 40, 44, 48, 52, 61
0,35; 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,5	пар	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 24, 27, 30, 37, 40, 44
	троек	1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24
	четверок	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14

ПРИМЕРЫ ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДРУГОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:

- кабеля монтажного универсального, с двенадцатью парами токопроводящих жил номинальным сечением 0,5 мм2, не распространяющего горение при групповой прокладке, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести с пониженным дымо - и газовыделением, огнестойкого	**«Кабель ТОФЛЕКС КУВВнг(А)-FRLS 12х2х0,5 ТУ 3581-041-12427382-2014»;**
- кабеля монтажного универсального, с двумя парами токопроводящих жил номинальным сечением 1 мм2, не распространяющего горение при групповой прокладке, в общем экране, с изоляцией и оболочкой из полимерной композиции не содержащей галогенов	**«Кабель ТОФЛЕКС КУПЭПнг(А)-HF 2х2х1 ТУ 3581-041-12427382-2014»;**
- кабеля монтажного универсального, с шестью тройками токопроводящих жил номинальным сечением 0,75 мм2, не распространяющего горение при групповой прокладке, в общем экране, бронированного стальными оцинкованными лентами, с изоляцией и оболочкой из термопластичного эластомера	**«Кабель ТОФЛЕКС КУТЭБТнг(А) 6х3х0,75 ТУ 3581-041-12427382-2014»;**
- кабеля монтажного универсального, с восьмью отдельно экранированными четверками токопроводящих жил номинальным сечением 1,5 мм2, не распространяющего горение при групповой прокладке, в общем экране из алюмофлекса, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения, огнестойкого	**«Кабель ТОФЛЕКС КУЭВЭаВнг(А)-FRLSLTx 8х4х1,5 ТУ3581-041-12427382-2014».**

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кабели всех марок, кроме кабелей не распространяющих горение при групповой прокладке, не должны распространять горение при одиночной прокладке и соответствовать классу пожарной опасности **О1.8.2.5.4 по ГОСТ 31565.**

2.3.2 Кабели не должны распространять горение при групповой прокладке и должны соответствовать классу пожарной опасности по **ГОСТ 31565:**

«нг(А)» - класс пожарной опасности П1б.8.2.5.4;

«нг(А)-LS» - класс пожарной опасности П1б.8.2.2.2;

«нг(А)-HF» - класс пожарной опасности П1б.8.1.2.1;

«нг(А)-FR» - класс пожарной опасности П1б.1.2.5.4;

«нг(А)-FRLS» - класс пожарной опасности П1б.1.2.2.2;

«нг(А)-FRHF» - класс пожарной опасности П1б.1.1.2.1;

«нг(А)-LSLTx» - класс пожарной опасности П16.8.2.1.2;

«нг(А)-FRLSLTx» - класс пожарной опасности П1б.1.2.1.2.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать требованиям **ГОСТ 18690** с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

Условия транспортирования кабелей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе **ОЖ3 по ГОСТ 15150**, при условии сохранения целостности заводской упаковки.

Условия хранения кабелей должны соответствовать группе **ОЖ2 по ГОСТ 15150**, при условии сохранения целостности заводской упаковки.

Открытые площадки для кабельных изделий, поставляемых для АЭС должны быть специально оборудованы и защищать кабель от воздействия паров кислот, щелочей и других

СРОК ХРАНЕНИЯ КАБЕЛЕЙ

на открытых площадках _____ **не более 2 лет**

под навесом _____ **не более 5 лет**

в закрытых помещениях _____ **не более 10 лет**

3

3.1 НЕЭКРАНОРОВАННЫЕ НЕБРОНИРОВАННЫЕ

3.1.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА

ТОФЛЕКС КУВВ, ТОФЛЕКС КУПсВ, ТОФЛЕКС КУРВнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:

ТОФЛЕКС КУВВнг(А), ТОФЛЕКС КУВВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУВВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУПсВнг(А), ТОФЛЕКС КУПсВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУРВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:

ТОФЛЕКС КУВВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУВВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУВВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУПсВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУПсВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУРВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

Возможные исполнения:

- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
- **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
- **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx»

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.1 НЕЭКРАНОРОВАННЫЕ НЕБРОНИРОВАННЫЕ

3.1.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУПсПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРПнг(А)-HF



ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУПсПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРПнг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.1 НЕЭКРАНОРОВАННЫЕ НЕБРОНИРОВАННЫЕ

3.1.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУРРнг(А), ТОФЛЕКС КУРТ, ТОФЛЕКС КУТТ, ТОФЛЕКС КУФФнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУРРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРТнг(А), ТОФЛЕКС КУТТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУРРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУТТнг(А)-FR



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.2 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ

3.2.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА

ТОФЛЕКС КУЭВВ, ТОФЛЕКС КУЭПсВ, ТОФЛЕКС КУЭРВнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭВВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭВВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭВВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭПсВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭРВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭВВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭВВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭВВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭПсВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭРВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
- **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
- **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx","нг(А)-FRLSLTx"

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.2 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ

3.2.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУЭППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭПсПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРПнг(А)-HF



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭПсПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭРПнг(А)-FRHF

ОГНЕСТОЙКИЕ:

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.2 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ

3.2.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУЭРРнг(А), ТОФЛЕКС КУЭРТ, ТОФЛЕКС КУЭТТ, ТОФЛЕКС КУЭФФнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭРРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРТнг(А), ТОФЛЕКС КУЭТТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭРРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭРТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭТТнг(А)-FR



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.3 С ОБЩИМ ЭКРАНОМ

3.3.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА

ТОФЛЕКС КУВЭВ, ТОФЛЕКС КУПсЭВ, ТОФЛЕКС КУРЭВнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУВЭВнг(А), ТОФЛЕКС КУВЭВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУВЭВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУПсЭВнг(А), ТОФЛЕКС КУПсЭВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУРЭВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУВЭВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУВЭВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУВЭВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУПсЭВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУПсЭВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУРЭВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

   Возможные исполнения:
   - **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
   - **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
   - **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
   - **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx»

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.3 С ОБЩИМ ЭКРАНОМ

3.3.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУПсЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУПЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРЭПнг(А)-HF



ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУПсЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУПЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРЭПнг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.3 С ОБЩИМ ЭКРАНОМ

3.3.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУРЭРнг(А), ТОФЛЕКС КУРЭТ, ТОФЛЕКС КУТЭТ, ТОФЛЕКС КУФЭФнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУРЭРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРЭТнг(А), ТОФЛЕКС КУТЭТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУРЭРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРЭТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУТЭТнг(А)-FR



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.4 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ И ОБЩИМ ЭКРАНОМ

3.4.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА



ТОФЛЕКС КУЭВЭВ, ТОФЛЕКС КУЭПсЭВ, ТОФЛЕКС КУЭРЭВнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭВЭВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭВЭВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭВЭВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсЭВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭПсЭВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭРЭВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭВЭВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭВЭВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭВЭВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсЭВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭПсЭВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭРЭВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
6. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
7. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
- **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
- **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx»

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.4 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ И ОБЩИМ ЭКРАНОМ

3.4.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУЭПсЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭПЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРЭПнг(А)-HF



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭПсЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭПЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭРЭПнг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
6. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
7. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.4 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ И ОБЩИМ ЭКРАНОМ

3.4.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУЭРЭРнг(А), ТОФЛЕКС КУЭРЭТ, ТОФЛЕКС КУЭТЭТ, ТОФЛЕКС КУЭФЭФнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭРЭРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРЭТнг(А), ТОФЛЕКС КУЭТЭТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭРЭРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭРЭТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭТЭТнг(А)-FR

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
6. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
7. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.5 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.5.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА

ТОФЛЕКС КУВБВ, ТОФЛЕКС КУПсБВ, ТОФЛЕКС КУРБВнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУВБВнг(А), ТОФЛЕКС КУВБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУВБВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУПсБВнг(А), ТОФЛЕКС КУПсБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУРБВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУВБВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУВБВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУВБВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУПсБВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУПсБВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУРБВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
6. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
- **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
- **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx»

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.5 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.5.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУПБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУПсБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРБПнг(А)-HF



ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУПБПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУПсБПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРБПнг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
6. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.5 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.5.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУРБРнг(А), ТОФЛЕКС КУРБТ, ТОФЛЕКС КУТБТ, ТОФЛЕКС КУФББФнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУРБРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРБТнг(А), ТОФЛЕКС КУТБТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУРБРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРБТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУТБТнг(А)-FR



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
6. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.6 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.6.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА

ТОФЛЕКС КУВКВ, ТОФЛЕКС КУПсКВ, ТОФЛЕКС КУРКВнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУВКВнг(А), ТОФЛЕКС КУВКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУВКВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУПсКВнг(А), ТОФЛЕКС КУПсКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУРКВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУВКВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУВКВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУВКВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУПсКВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУПсКВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУРКВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
6. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
- **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
- **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx»

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.6 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.6.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУПКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУПсКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРКПнг(А)-HF



ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУПКПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУПсКПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРКПнг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
6. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.6 БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.6.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУРКРнг(А), ТОФЛЕКС КУРКТ, ТОФЛЕКС КУТКТ, ТОФЛЕКС КУФКФнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУРКРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРКТнг(А), ТОФЛЕКС КУТКТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУРКРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРКТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУТКТнг(А)-FR



3

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
6. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.7 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.7.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА

ТОФЛЕКС КУЭВБВ, ТОФЛЕКС КУЭПсБВ, ТОФЛЕКС КУЭРБВнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭВБВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭВБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭВБВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсБВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭПсБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭРБВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭВБВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭВБВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭВБВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсБВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭПсБВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭРБВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
7. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

   Возможные исполнения:
   - **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
   - **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
   - **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.7 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.7.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУЭПБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭПсБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРБПнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭПБПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭПсБПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭРБПнг(А)-FRHF



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
7. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.7 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.7.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУЭРБРнг(А), ТОФЛЕКС КУЭРБТ, ТОФЛЕКС КУЭТБТ, ТОФЛЕКС КУЭФБФнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭРБРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРБТнг(А), ТОФЛЕКС КУЭТБТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭРБРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭРБТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭТБТнг(А)-FR



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
7. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.8 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.8.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА

ТОФЛЕКС КУЭВКВ, ТОФЛЕКС КУЭПсКВ, ТОФЛЕКС КУЭРКВнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:

ТОФЛЕКС КУЭВКВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭВКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭВКВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсКВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭПсКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭРКВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:

ТОФЛЕКС КУЭВКВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭВКВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭВКВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсКВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭПсКВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭРКВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
7. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

Возможные исполнения:

- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
- **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
- **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx»

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.8 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.8.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУЭПКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭПсКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРКПнг(А)-HF



ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭПКПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭПсКПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭРКПнг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
7. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.8 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.8.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУЭРКРнг(А), ТОФЛЕКС КУЭРКТ, ТОФЛЕКС КУЭТКТ, ТОФЛЕКС КУЭФКФнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭРКРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРКТнг(А), ТОФЛЕКС КУЭТКТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭРКРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭРКТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭТКТнг(А)-FR

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
7. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.9 С ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.9.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА

ТОФЛЕКС КУВЭБВ, ТОФЛЕКС КУПсЭБВ, ТОФЛЕКС КУРЭБВнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУВЭБВнг(А), ТОФЛЕКС КУВЭБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУВЭБВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУПсЭБВнг(А), ТОФЛЕКС КУПсЭБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУРЭБВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУВЭБВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУВЭБВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУВЭБВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУПсЭБВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУПсЭБВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУРЭБВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
7. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
- **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
- **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx»

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.9 С ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.9.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУПсЭБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУПЭБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРЭБПнг(А)-HF



ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУПсЭБПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУПЭБПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРЭБПнг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
7. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.9 С ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.9.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУРЭБРнг(А), ТОФЛЕКС КУРЭБТ, ТОФЛЕКС КУТЭБТ, ТОФЛЕКС КУФЭБФнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУРЭБРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРЭБТнг(А), ТОФЛЕКС КУТЭБТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУРЭБРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРЭБТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУТЭБТнг(А)-FR



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
7. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.10 С ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.10.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА



ТОФЛЕКС КУВЭКВ, ТОФЛЕКС КУПсЭКВ, ТОФЛЕКС КУРЭКВнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:

ТОФЛЕКС КУВЭКВнг(А), ТОФЛЕКС КУВЭКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУВЭКВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУПсЭКВнг(А), ТОФЛЕКС КУПсЭКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУРЭКВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:

ТОФЛЕКС КУВЭКВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУВЭКВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУВЭКВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУПсЭКВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУПсЭКВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУРЭКВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
7. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

Возможные исполнения:

- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
- **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
- **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx»

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.10 С ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.10.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУПсЭКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУПЭКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРЭКПнг(А)-HF



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУПсЭКПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУПЭКПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРЭКПнг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
7. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.10 С ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.10.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУРЭКРнг(А), ТОФЛЕКС КУРЭКТ, ТОФЛЕКС КУТЭКТ, ТОФЛЕКС КУФЭКФнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУРЭКРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУРЭКТнг(А), ТОФЛЕКС КУТЭКТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУРЭКРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУРЭКТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУТЭКТнг(А)-FR



3

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
7. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
   - стальные оцинкованные проволоки
8. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3

3.11 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ И ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.11.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА

ТОФЛЕКС КУЭВЭБВ, ТОФЛЕКС КУЭПсЭБВ, ТОФЛЕКС КУЭРЭБВнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭВЭБВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭВЭБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭВЭБВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсЭБВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭПсЭБВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭРЭБВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭВЭБВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭВЭБВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭВЭБВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсЭБВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭПсЭБВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭРЭБВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
6. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
7. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
8. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
- **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
- **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx»

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.11 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ И ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.11.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУЭПсЭБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭПЭБПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРЭБПнг(А)-HF



ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭПсЭБПнг(А)-FRHF,
ТОФЛЕКС КУЭПЭБПнг(А)-FRHF,
ТОФЛЕКС КУЭРЭБПнг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
6. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
7. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
8. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.11 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ И ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ЛЕНТАМИ

3.11.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУЭРЭБРнг(А), ТОФЛЕКС КУЭРЭБТ, ТОФЛЕКС КУЭТЭБТ, ТОФЛЕКС КУЭФЭБФнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭРЭБРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРЭБТнг(А), ТОФЛЕКС КУЭТЭБТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭРЭБРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭРЭБТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭТЭБТнг(А)-FR



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
6. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
7. **Броня:**
   - стальные оцинкованные ленты
8. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.12 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ И ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.12.1 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПВХ ПЛАСТИКАТА

ТОФЛЕКС КУЭВЭКВ, ТОФЛЕКС КУЭПсЭКВ, ТОФЛЕКС КУЭРЭКВнг(А)



ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭВЭКВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭВЭКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭВЭКВнг(А)-LSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсЭКВнг(А), ТОФЛЕКС КУЭПсЭКВнг(А)-LS, ТОФЛЕКС КУЭРЭКВнг(А)-LS

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭВЭКВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭВЭКВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭВЭКВнг(А)-FRLSLTx, ТОФЛЕКС КУЭПсЭКВнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭПсЭКВнг(А)-FRLS, ТОФЛЕКС КУЭРЭКВнг(А)-FRLS

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - ПВХ
   - высокопрочная этиленпропиленовой резины
   - сшитый полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
6. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
7. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
8. **Наружная оболочка:**
   - ПВХ

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-LS»** – с низким дымо- и газовыделением
- **«нг(А)-LSLTx»** – с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения
- **ХЛ** – холодостойкие. Могут все кабели кроме кабелей в исполнении «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx»

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.12 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ И ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.12.2 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ, СШИТОГО ПОЛИОЛЕФИНА ИЛИ ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ, ОБОЛОЧКОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КУЭПсЭКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭПЭКПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРЭКПнг(А)-HF



ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭПсЭКПнг(А)-FRHF,
ТОФЛЕКС КУЭПЭКПнг(А)-FRHF,
ТОФЛЕКС КУЭРЭКПнг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - полимерной композиции не содержащей, галогенов
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - сшитого полиолефина
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
6. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
7. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
8. **Наружная оболочка:**
   - полимерная композиции не содержащей, галогенов

Возможные исполнения:
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие
- **2ХЛ** – с повышенной холодостойкостью

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

3.12 С ЭКРАНОМ ПО ГРУППАМ И ОБЩИМ ЭКРАНОМ, БРОНИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫМИ ОЦИНКОВАННЫМИ ПРОВОЛОКАМИ

3.12.3 С МЕДНЫМИ ИЛИ МЕДНЫМИ ЛУЖЕНЫМИ ЖИЛАМИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА, ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО ЭЛАСТОМЕРА, ВЫСОКОПРОЧНОЙ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ ИЛИ ФТОРОПЛАСТА

ТОФЛЕКС КУЭРЭКРнг(А), ТОФЛЕКС КУЭРЭКТ, ТОФЛЕКС КУЭТЭКТ, ТОФЛЕКС КУЭФЭКФнг(А)

ВОЗМОЖНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ:
ТОФЛЕКС КУЭРЭКРнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КУЭРЭКТнг(А), ТОФЛЕКС КУЭТЭКТнг(А)

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КУЭРЭКРнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КУЭРЭКТнг(А)-FR, ТОФЛЕКС КУЭТЭКТнг(А)-FR



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила:**
   - медная
   - медная луженая
2. **Термический барьер** (для кабелей в исполнении **«FR»**) – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент.
3. **Изоляция**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта
4. **Экран по группам:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
   - **Эв, Эав, Эмв, Элв** – экраны пар изолированные между собой
5. **Общий экран:**
   - **Э** – экран из медной проволоки
   - **Эм** – экран из медной фольги
   - **Эа** – экран из алюмополимерной ленты
   - **Эл** – экран из медной луженой проволоки
6. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
7. **Броня:**
   - стальные оцинкованные проволоки
8. **Наружная оболочка:**
   - из термопластичного эластомера,
   - высокопрочной этиленпропиленовой резины
   - фторопласта

Возможные исполнения:
- **«нг(А)»** – пониженной пожарной опасности;
- **«нг(А)-HF»** – не содержащий галогенов;
- **ХЛ** – холодостойкие. Кроме кабелей с оболочкой из термопластичного эластомера (Т)

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КУ
ТУ 3581-041-12427382-2014

4



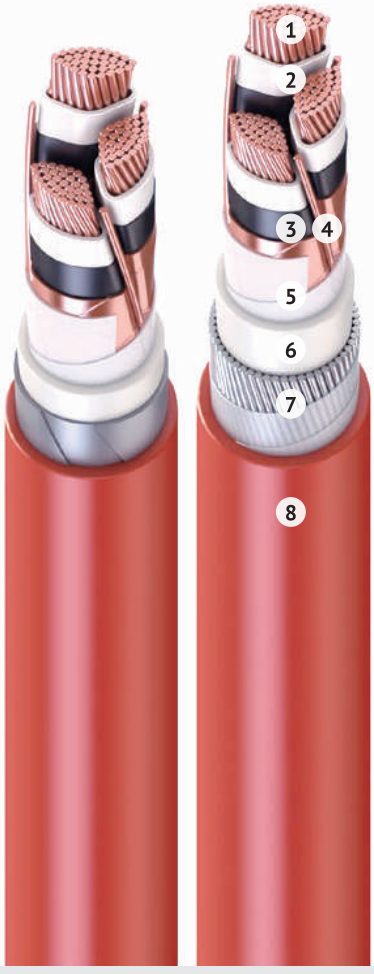
ТОФЛЕКС КГШРЭКП
ТОФЛЕКС КУШ
ТОФЛЕКС КГРПУ
ТОФЛЕКС КГРЭПСУ

4. КАБЕЛИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

4.1 КАБЕЛИ ШАХТНЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 1,2 и 6 кВ

ТУ 27.32.14.190-108-12427382-2019

ТОФЛЕКС КШВЭБбШв(г)
ТОФЛЕКС КШВЭПбШв(г)



ПРИМЕНЕНИЕ:

Кабели марок ТОФЛЕКС КШВЭБбШв и ТОФЛЕКС КШВЭПбШв предназначены для передачи и распределения электрической энергии в горнорудных и шахтных электрических сетях при прокладке их по горизонтальным наклонным выработкам и по скважинам на подвеске к тросу.

КОНСТРУКЦИЯ

1. **Токопроводящая жила** – медная многопроволочная круглая **(мк)** или многопроволочная секторная **(мс)** 2 класса по **ГОСТ 22483**. Вспомогательные жилы и жилы заземления допускается изготавливать однопроволочными. Количество вспомогательных жил – от 1 до 3.
2. **Изоляция** – поливинилхлоридный пластикат **(В),** полимерная композиция, не содержащая галогенов **(П),** сшитый полиэтилен **(Пв)** или этиленпропиленовая резина **(Р).**

   Под изоляцией кабелей на напряжение 6 кВ из сшитого полиэтилена и этиленпропиленовой резины расположена электропроводящая ткань.
3. **Экран** – двуслойный **(Э)** для всех кабелей с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката и полимерной композиции, не содержащей галогенов, а также для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена и этиленпропиленовой резины на напряжение 1,2 кВ. Первый слой выполнен из полотна нетканого электропроводящего кабельного. Второй – из медной фольги или медных лент.

   Экран – однослойный **(Э)** для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена и этиленпропиленовой резины на напряжение 6 кВ. Слой выполнен из легкоотделяемой электропроводящей полимерной композиции.
4. **Скрутка** – основные жилы скручены вокруг центрального полимерного жгута. Жила заземления (во всех кабелях) и вспомогательные жилы (в кабелях с круглыми токопроводящими жилами) расположены в пространстве между основными жилами. Допускается изготовление жилы заземления расщепленной.
5. **Обмотка поверх сердечника** – синтетическая пленка или водоблокирующая лента **(г).**
6. **Внутренняя оболочка** – поливинилхлоридный пластикат.
7. **Броня** – обмотка из стальных оцинкованных лент **(Бб)** или сплошной повив из стальных оцинкованных проволок **(Пб).**
8. **Защитный шланг** – поливинилхлоридный пластикат **(Шв),** поливинилхлоридный пластикат пониженной пожарной опасности с низким дымо– и газовыделением **(Шв-нг(А)-LS)** или полимерная композиция, не содержащая галогенов **(П-нг(А)-HF).**

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Прокладка кабелей должна осуществляться в соответствии с ПБ 05-618-03, РД 06-572-03.
- Кабели не должны подвергаться воздействию раздавливающих и ударных нагрузок.
- Концы кабелей должны быть закрыты для исключения попадания влаги.
- Стальная лента должна быть закреплена во избежании размотывания.

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«Кабель ТОФЛЕКС КШРЭБбШв(г) 3х35мк+1х10 – 6»:

кабель силовой шахтный, с тремя основными многопроволочными жилами круглой формы номинальным сечением 35 мм^2, одной

4

жилой заземления номинальным сечением 10 мм², с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с экраном из медных лент, с герметизацией водоблокирующими лентами, с внутренней оболочкой и с защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката, бронированный стальными лентами, на номинальное напряжение 6 кВ.

«Кабель ТОФЛЕКС КШВЭПбШв(г)нг(А)-LS 3х70мс+1х16 – 6»:

кабель силовой шахтный, с тремя основными многопроволочными жилами секторной формы номинальным сечением 70 мм², одной жилой заземления номинальным сечением 16 мм², с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо– и газовыделением, с экраном из медных лент, с герметизацией водоблокирующими лентами, с внутренней оболочкой и с защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо– и газовыделением, бронированный стальными проволоками, на номинальное напряжение 6 кВ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ ПРОКЛАДКЕ И МОНТАЖЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ:

для всех кабелей ---------- **7,5 Dн**

***Dн** – наружный диаметр кабеля

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:

для всех марок ---------- **УХЛ категории размещения 1 и 5;**

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Для кабелей в исполнении **«-ХЛ»**	**от – 60 °С до + 50 °С**
Для всех остальных	**от – 50 °С до + 50 °С**

Относительная влажность воздуха при температуре до +35°С ---------- **до 98%**

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для кабелей в исполнении **«-ХЛ»**	**– 30 °С**
Для всех остальных	**– 15 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Материал изоляции кабелей	Допустимая температура нагрева жил кабеля, °С		
	длительно допустимая	в режиме перегрузки	предельная при коротком замыкании
Поливинилхлоридный пластикат, полимерная композиция, не содержащая галогенов	70	90	160
Сшитый полиэтилен, Этиленпропиленовая резина	90	130	250

Продолжительность короткого замыкания не должна превышать 4 с.

ПОКАЗАТЕЛИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Без обозначения и **«-ХЛ»**	Класс пожарной опасности **О1.8.2.5.4**
«нг(А)-LS», «нг(А)-LS-ХЛ»	Класс пожарной опасности **П16.8.2.2.2**
«нг(А)-HF», «нг(А)-HF-ХЛ»	Класс пожарной опасности **П16.8.1.2.1**

- Дымообразование кабелей в исполнении «нг(А)-LS» и «нг(А)-LS-ХЛ» не должно приводить к снижению светопроницаемости в испытательной камере более чем на 50%.
- Дымообразование кабелей в исполнении «нг(А)-HF», «нг(А)-HF-ХЛ» не должно приводить к снижению светопроницаемости в испытательной камере более чем на 40 %.

Номинальные сечения жил заземления и вспомогательных жил в зависимости от сечения основных жил круглой формы:

Наименование жилы	Номинальное сечение жилы, мм²
Основная жила	16 – 240
Жила заземления	10 – 50
Вспомогательная жила	6 – 10

Номинальные сечения жил заземления в зависимости от сечения основных жил секторной формы:

Наименование жилы	Номинальное сечение жилы, мм²
Основная жила	70 – 240
Жила заземления	10 – 95

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ---------- **5 лет**

СРОК СЛУЖБЫ КАБЕЛЕЙ ---------- **30 лет**

Токовые нагрузки кабелей при длительной температуре нагрева жил для температуры окружающей среды 25 ˚С:

Номинальное сечение жилы, мм²	Допустимая токовая нагрузка кабелей, А			
	На напряжение 1,2 кВ		На напряжение 6 кВ	
	В, П	Пв, Р	В, П	Пв, Р
16	93	117	89	116
25	115	144	110	143
35	141	176	135	172
50	177	221	165	205
70	226	282	210	253
95	274	329	255	307
120	321	385	300	352
150	370	444	335	397
185	421	505	385	453
240	470	560	430	500

4.2 КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ГИБКИЕ ШАХТНЫЕ для очистных комбайнов

ТУ 3541-066-12427382-2015

ТОФЛЕКС КГШРЭКП – 1140 В
ТОФЛЕКС КГШРЭКП – 3300 В



ПРИМЕНЕНИЕ:

Кабели шахтные марки **ТОФЛЕКС КГШРЭКП** предназначены для присоединения очистных комбайнов, в том числе для работы в траковой цепи, к электрическим сетям на напряжение 1140 и 3300 В переменного тока частотой 50 Гц.

Кабель соответствует требованиям приказа Федеральная службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №507 о об утверждении федеральных норм и правилв области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» от 08 декабря 2020 г.

КОНСТРУКЦИЯ

1. **Токопроводящая жила** – медная или медная луженая (л) 5 класса по ГОСТ 22483.
2. **Жила управления** – специальная конструкция, стойкая к растягивающим нагрузкам. Жила управления выполнена в виде концентрического повива поверх высокопрочного жгута.
3. **Жила заземления** – расщепленная жила, выполненная в виде концентрического повива по изоляции жил управления. **Жила заземления** одновременного выполняет роль экрана. Поверх жилы заземления наложен экструдированный электропроводящий материал.
4. **Изоляция** – этиленпропиленовая резина **(Р).**
5. **Экран основных жил** – из легкоотделяемого экструдированного электропроводящего материала **(Э)**.
6. **Профилированный сердечник** из экструдированного электропроводящего материала.
7. **Скрутка** – основные жилы и жилы управления скручены вокруг профилированного сердечника из электропроводящего материала. В междужильном пространстве основных жил расположены жилы управления.
8. **Обмотка** – поверх сердечника из синтетической пленки и водоблокирующей ленты.
9. **Внутренняя оболочка** – из термопластичного эластомера.
10. **Водоблокирующий барьер** – обмотка из водоблокирующей ленты.
11. **Броня** – из стренг, скрученных из медных, стальных оцинкованных проволок и синтетической нити **(К).**
12. **Наружная оболочка** – из термопластичного полиуретанового эластомера **(П).**

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Монтаж, ремонт и эксплуатация кабелей должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами безопасности в угольных шахтах», «Правилами технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт».
- Не допускается закручивание кабеля на угол более 2π рад на длине 1 м в любую сторону.
- Растягивающие усилия на кабель должны быть не более 43,1 Н (4,4 кгс) на 1 мм² суммарного сечения всех жил.

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«ТОФЛЕКС КГШРЭКП 3х95+1х50+3х4-3300»:
кабель силовой гибкий шахтный с тремя основными медными токопроводящими жилами сечением 95 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, с одной расщепленной медной жилой заземления сечением 50 мм², с тремя медными жилами управления сечением 4 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, экранированный, талькированный по скученному сердечнику, с обмоткой водоблокирующей лентой по сердечнику и внутренней оболочке, с комбинированной броней специальной конструкции, в наружной оболочке из термопластичного полиуретанового эластомера, на номинальное переменное напряжение 3300 В.

«ТОФЛЕКС КГШРЭКП 3х70+1х35+3х2,5-1140»:
кабель силовой гибкий шахтный с тремя основными медными токопроводящими жилами сечением 70 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, с одной расщепленной медной жилой заземления сечением 35 мм², с тремя медными жилами управле -

ния сечением 2,5 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, экранированный, талькированный по скученному сердечнику, с обмоткой водоблокирующей лентой по сердечнику и внутренней оболочке, с комбинированной броней специальной конструкции, в наружной оболочке из термопластичного полиуретанового эластомера, на номинальное переменное напряжение 1140 В.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:
для всех кабелей ---------- **2,5 Dн**
***Dн** – наружный диаметр кабеля

СТОЙКОСТЬ К МНОГОКРАТНЫМ ИЗГИБАМ НА УГОЛ ± π:
ТОФЛЕКС КГШРЭКП ---------- **не менее 10 000 циклов**

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:
ТОФЛЕКС КГШРЭКП ----------**УХЛ категории размещения 5**

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

ТОФЛЕКС КГШРЭКП	**от – 20 °С до + 60 °С**

Относительная влажность воздуха при температуре до +35°С ----------**до 98%**

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для всех кабелей	**– 15 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Не более	**+ 90 °С**

Максимально допустимая температура жил при коротком замыкании не должна превышать ----------**250 °С.**

Гарантийный срок эксплуатации ----------**1 год**
Срок службы ----------**5 лет**

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:
- Оболочка кабелей обладает стойкостью к воздействию смазочных масел и дизельного топлива.
- Оболочка из термопластичного полиуретанового эластомера по сравнению с альтернативными материалами (например, с резиной) имеет повышенные механические свойства: прочность на разрыв выше в 3,5 раза, сопротивление раздиру в 3 раза, твердость Шор А 83.
- Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке и соответствуют классу пожарной опасности О1.8.2.5.4 по ГОСТ 31565

Количество и номинальное сечение токопроводящих жил:

Наименование кабельного изделия	Число и номинальное сечение жил, мм²		
	основных	заземления	управления
ТОФЛЕКС КГШРЭКП	3х16	1х16	3х1,5
	3х25		
	3х35		
	3х50	1х25	3х(2,5-4)
	3х70	1х35	
	3х95	1х50	
	3х120	1х70	3х4
	3х150		

Токовые нагрузки кабелей при длительной температуре нагрева жил для температуры окружающей среды 25 °С:

Номинальное сечение основных токопроводящих жил, мм²	Токовая нагрузка, А
16	136
25	163
35	200
50	247
70	305
95	360
120	396
150	445

Электрические параметры кабелей марки ТОФЛЕКС КГШРЭКП на переменное напряжение 1140 В:

Номинальное сечение основных жил, мм²	Электрическое сопротивление основных жил при температуре 20°С, Ом/км, не более		Емкость основных жил, мкФ/км	Индуктивность, мГн/км	Индуктивное сопротивление при 50 Гц, Ом/км
	нелуженые	луженые			
16	1,210	1,240	0,51	0,397	0,125
25	0,780	0,795	0,53	0,343	0,108
35	0,554	0,565	0,61	0,297	0,093
50	0,386	0,393	0,63	0,313	0,098
70	0,272	0,277	0,75	0,263	0,083
95	0,206	0,210	0,77	0,262	0,082
120	0,161	0,164	0,86	0,256	0,080
150	0,129	0,132	0,86	0,243	0,076

Электрические параметры кабелей марки ТОФЛЕКС КГШРЭКП на переменное напряжение 3300 В:

Номинальное сечение основных жил, мм²	Электрическое сопротивление основных жил при температуре 20°С, Ом/км, не более		Емкость основных жил, мкФ/км	Индуктивность, мГн/км	Индуктивное сопротивление при 50 Гц, Ом/км
	нелуженые	луженые			
16	1,210	1,240	0,31	0,408	0,128
25	0,780	0,795	0,37	0,366	0,115
35	0,554	0,565	0,42	0,340	0,107
50	0,386	0,393	0,49	0,316	0,099
70	0,272	0,277	0,57	0,292	0,092
95	0,206	0,210	0,60	0,280	0,088
120	0,161	0,164	0,67	0,266	0,084
150	0,129	0,132	0,73	0,254	0,080

4.3 КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ГИБКИЕ ШАХТНЫЕ для проходческих комбайнов

ТУ 3541-066-12427382-2015



ТОФЛЕКС КГШРЭКП – 1140 В
ТОФЛЕКС КГШРЭКП – 3300 В

ПРИМЕНЕНИЕ:

Кабели шахтные марки **ТОФЛЕКС КГШРЭКП** предназначены для присоединения проходческих комбайнов, погрузчиков, конвейеров и других передвижных машин и механизмов к электрическим сетям на напряжение 1140 и 3300 В переменного тока частотой 50 Гц.

Кабель соответствует требованиям приказа Федеральная службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №507 о об утверждении федеральных норм и правилв области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» от 08 декабря 2020 г.

КОНСТРУКЦИЯ

1. **Токопроводящая жила** – медная или медная луженая (л) 5 класса по **ГОСТ 22483.**
2. **Жила управления** – медная или медная луженая (л) 5 класса по **ГОСТ 22483.**
3. **Жила заземления** – неизолированная медная или медная луженая **(л)** 5 класса по **ГОСТ 22483** или расщепленная жила, выполненная в виде неизолированной медной или медной луженой жилы **(л)** 5 класса по **ГОСТ 22483** в центре кабеля и оплетки по изоляции жил управления.
4. **Обмотка** – поверх оплетки жил управления из электропроводящей ткани.
5. **Изоляция** – этиленпропиленовая резина **(Р).**
6. **Экран основных жил** – из легкоотделяемого экструдированного электропроводящего материала **(Э)**.
7. **Скрутка** – основные жилы скручены в сердечник. В междужильном пространстве основных жил расположены жилы управления. В центре сердечника расположена жила заземления.
8. **Внутренняя оболочка** – из термопластичного эластомера.
9. **Водоблокирующий барьер** – обмотка из водоблокирующей ленты.
10. **Броня** – из стренг, скрученных из медных, стальных оцинкованных проволок и синтетической нити **(К).**
11. **Наружная оболочка** – из термопластичного полиуретанового эластомера **(П).**

***1 140 В - цвет наружной оболочки синий. 3 300 В - цвет наружной оболочки зелёный.**

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Монтаж, ремонт и эксплуатация кабелей должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами безопасности в угольных шахтах», «Правилами технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт».
- Не допускается закручивание кабеля на угол более 2π рад на длине 1 м в любую сторону.
- Растягивающие усилия на кабель должны быть не более 43,1 Н (4,4 кгс) на 1 мм^2 суммарного сечения всех жил.

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«ТОФЛЕКС КГШРЭКП 3х95+1х10+3х4-3300»:
кабель силовой гибкий шахтный с тремя основными медными токопроводящими жилами сечением 95 мм^2 в изоляции из этиленпропиленовой резины, с одной расщепленной медной жилой заземления сечением 10 мм^2, с тремя медными жилами управления сечением 4 мм^2 в изоляции из этиленпропиленовой резины, экранированный, талькированный по скученному сердечнику, с обмоткой водоблокирующей лентой по сердечнику внутренней оболочке, с броней специальной конструкции, в наружной оболочке из термопластичного полиуретанового эластомера, на номинальное переменное напряжение 3300 В.

«ТОФЛЕКС КГШРЭКП 3х50+1х10+3х2,5-1140»:
кабель силовой гибкий шахтный с тремя основными медными токопроводящими жилами сечением 50 мм^2 в изоляции из этиленпропи-

леновой резины, с одной расщепленной медной жилой заземления сечением 10 мм², с тремя медными жилами управления сечением 2,5 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, экранированный, талькированный по скученному сердечнику, с обмоткой водоблокирующей лентой по сердечнику и внутренней оболочке, с броней специальной конструкции, в наружной оболочке из термопластичного полиуретанового эластомера, на номинальное переменное напряжение 1140 В.

4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:

для всех кабелей ---------- **5 Dн**

***Dн** – наружный диаметр кабеля

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:

ТОФЛЕКС КГШРЭКП ---------- **УХЛ категории размещения 5**

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

ТОФЛЕКС КГШРЭКП	**от – 20 °С до + 60 °С**

Относительная влажность воздуха при температуре до +35°С ---------- **до 98%**

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для всех кабелей	**– 15 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Не более	**+ 90 °С**

Максимально допустимая температура жил при коротком замыкании не должна превышать ---------- **250 °С.**

Гарантийный срок эксплуатации ---------- **1 год**

Срок службы ---------- **5 лет**

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

• Оболочка кабелей обладает стойкостью к воздействию смазочных масел и дизельного топлива.

• Оболочка из термопластичного полиуретанового эластомера по сравнению с альтернативными материалами (например, с резиной) имеет повышенные механические свойства: прочность на разрыв выше в 3,5 раза, сопротивление раздиру в 3 раза, твердость Шор А 83.

• Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке и соответствуют классу пожарной опасности О1.8.2.5.4 по ГОСТ 31565

Количество и номинальное сечение токопроводящих жил:

Наименование кабельного изделия	Число и номинальное сечение жил, мм²		
	основных	заземления	управления
ТОФЛЕКС КГШРЭКП	3х16	1х10	3х2,5
	3х25		
	3х35		
	3х50		3х(2,5;4)
	3х70		
	3х95		
	3х120		3х4
	3х150		

Токовые нагрузки кабелей при длительной температуре нагрева жил для температуры окружающей среды 25 °С:

Номинальное сечение основных токопроводящих жил, мм²	Токовая нагрузка, А
16	136
25	163
35	200
50	247
70	305
95	360
120	396
150	445

Электрические параметры кабелей марки ТОФЛЕКС КГШРЭКП на переменное напряжение 1140 В:

Номинальное сечение основных жил, мм²	Электрическое сопротивление основных жил при температуре 20°С, Ом/км, не более		Емкость основных жил, мкФ/км	Индуктивность, мГн/км	Индуктивное сопротивление при 50 Гц, Ом/км
	нелуженые	луженые			
16	1,210	1,240	0,32	0,410	0,129
25	0,780	0,795	0,38	0,384	0,121
35	0,554	0,565	0,43	0,367	0,115
50	0,386	0,393	0,50	0,349	0,110
70	0,272	0,277	0,58	0,334	0,105
95	0,206	0,210	0,61	0,328	0,103
120	0,161	0,164	0,68	0,318	0,100
150	0,129	0,132	0,69	0,316	0,099

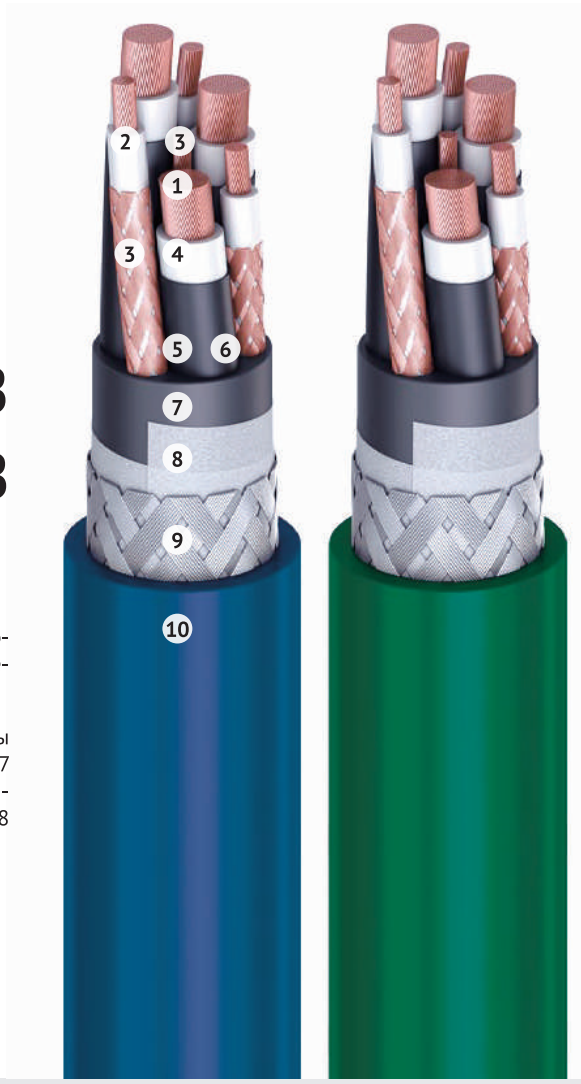
Электрические параметры кабелей марки ТОФЛЕКС КГШРЭКП на переменное напряжение 3300 В:

Номинальное сечение основных жил, мм²	Электрическое сопротивление основных жил при температуре 20°С, Ом/км, не более		Емкость основных жил, мкФ/км	Индуктивность, мГн/км	Индуктивное сопротивление при 50 Гц, Ом/км
	нелуженые	луженые			
16	1,210	1,240	0,23	0,453	0,142
25	0,780	0,795	0,27	0,424	0,133
35	0,554	0,565	0,31	0,403	0,127
50	0,386	0,393	0,36	0,382	0,120
70	0,272	0,277	0,41	0,364	0,114
95	0,206	0,210	0,47	0,350	0,110
120	0,161	0,164	0,52	0,339	0,106
150	0,129	0,132	0,57	0,330	0,104

4.4 КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ГИБКИЕ ШАХТНЫЕ для электрических сетей

ТУ 3541-066-12427382-2015

ТОФЛЕКС КГШРЭПП – 1140 В
ТОФЛЕКС КГШРЭПП – 3300 В



ПРИМЕНЕНИЕ:

Кабели шахтные марки **ТОФЛЕКС КГШРЭПП** предназначены для присоединения к электрическим сетям на напряжение 1140 и 3300 В переменного тока частотой 50 Гц.

Кабель соответствует требованиям приказа Федеральная службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №507 о об утверждении федеральных норм и правилв области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» от 08 декабря 2020 г.

КОНСТРУКЦИЯ

1. **Токопроводящая жила** – медная или медная луженая (л) 5 класса по **ГОСТ 22483.**
2. **Жила управления** – медная или медная луженая (л) 5 класса по **ГОСТ 22483.**
3. **Жила заземления** – неизолированная медная или медная луженая **(л)** 5 класса по **ГОСТ 22483** или расщепленная жила, выполненная в виде неизолированной медной или медной луженой жилы **(л)** 5 класса по **ГОСТ 22483** в центре кабеля и оплетки по изоляции жил управления.
4. **Изоляция** – этиленпропиленовая резина **(Р).**
5. **Экран основных жил** – из легкоотделяемого экструдированного электропроводящего материала **(Э)**.
6. **Скрутка** – основные жилы скручены в сердечник. В междужильном пространстве основных жил расположены жилы управления. В центре сердечника расположена жила заземления.
7. **Внутренняя оболочка** – из термопластичного эластомера.
8. **Водоблокирующий барьер** – обмотка из водоблокирующей ленты.
9. **Броня** – из стальных оцинкованных проволок в виде оплетки **(П).**
10. **Наружная оболочка** – из термопластичного полиуретанового эластомера **(П),** из маслобензостойкого поливинилхлоридного пластиката **(В).**

***1 140 В - цвет наружной оболочки синий. 3 300 В - цвет наружной оболочки зелёный.**

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Монтаж, ремонт и эксплуатация кабелей должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами безопасности в угольных шахтах», «Правилами технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт».
- Не допускается закручивание кабеля на угол более 2π рад на длине 1 м в любую сторону.
- Растягивающие усилия на кабель должны быть не более 43,1 Н (2,0 кгс) на 1 мм^2 суммарного сечения всех жил.

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«ТОФЛЕКС КГШРЭПП 3х95+1х10+3х4-3300»:

кабель силовой гибкий шахтный с тремя основными медными токопроводящими жилами сечением 95 мм^2 в изоляции из этиленпропиленовой резины, с одной неизолированной или расщепленной медной жилой заземления сечением 10 мм^2, с тремя медными жилами управления сечением 4 мм^2 в изоляции из этиленпропиленовой резины, экранированный, талькированный по скученному сердечнику, с броней из стальных оцинкованных проволок, в наружной оболочке из термопластичного полиуретанового эластомера, на номинальное переменное напряжение 3300 В.

«ТОФЛЕКС КГШРЭПВ 3х50+1х10+3х2,5-1140»:

кабель силовой гибкий шахтный с тремя основны-

ми медными токопроводящими жилами сечением 50 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, с одной неизолированной или расщепленной медной жилой заземления сечением 10 мм², с тремя медными жилами управления сечением 2,5 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, экранированный, талькированный по скученному сердечнику, с броней из стальных оцинкованных проволок, в наружной оболочке из маслобензостойкого поливинилхлоридного пластиката, на номинальное переменное напряжение 1140 В.

4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:

для всех кабелей ---------- **5 Dн**

***Dн** – наружный диаметр кабеля

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:

ТОФЛЕКС КГШРЭКП ---------- **УХЛ категории размещения 5**

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

ТОФЛЕКС КГШРЭПП	**от – 20 °С до + 60 °С**
ТОФЛЕКС КГШРЭПВ	**от – 20 °С до + 60 °С**

Относительная влажность воздуха при температуре до +35°С ---------- **до 98%**

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для всех кабелей	**– 15 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Не более	**+ 90 °С**

Максимально допустимая температура жил при коротком замыкании не должна превышать ---------- **250 °С.**

Гарантийный срок эксплуатации ---------- **1 год**

Срок службы ---------- **5 лет**

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- Оболочка кабелей обладает стойкостью к воздействию смазочных масел и дизельного топлива.
- Оболочка из термопластичного полиуретанового эластомера по сравнению с альтернативными материалами (например, с резиной) имеет повышенные механические свойства: прочность на разрыв выше в 3,5 раза, сопротивление раздиру в 3 раза, твердость Шор А 83.
- Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке и соответствуют классу пожарной опасности О1.8.2.5.4 по ГОСТ 31565

Количество и номинальное сечение токопроводящих жил:

Наименование кабельного изделия	Число и номинальное сечение жил, мм²		
	основных	заземления	управления
ТОФЛЕКС КГШРЭКП	3х16	1х10	3х2,5
	3х25		
	3х35		
	3х50		3х(2,5;4)
	3х70		
	3х95		
	3х120		3х4
	3х150		

Токовые нагрузки кабелей при длительной температуре нагрева жил для температуры окружающей среды 25 °С:

Номинальное сечение основных токопроводящих жил, мм²	Токовая нагрузка, А
16	136
25	163
35	200
50	247
70	305
95	360
120	396
150	445

Электрические параметры кабелей марки ТОФЛЕКС КГШРЭПП, ТОФЛЕКС КГШРЭПВ на переменное напряжение 1140 В:

Номинальное сечение основных жил, мм²	Электрическое сопротивление основных жил при температуре 20°С, Ом/км, не более		Емкость основных жил, мкФ/км	Индуктивность, мГн/км	Индуктивное сопротивление при 50 Гц, Ом/км
	нелуженые	луженые			
16	1,210	1,240	0,32	0,410	0,129
25	0,780	0,795	0,38	0,384	0,121
35	0,554	0,565	0,43	0,367	0,115
50	0,386	0,393	0,50	0,349	0,110
70	0,272	0,277	0,58	0,334	0,105
95	0,206	0,210	0,61	0,328	0,103
120	0,161	0,164	0,68	0,318	0,100
150	0,129	0,132	0,69	0,316	0,099

Электрические параметры кабелей марки ТОФЛЕКС КГШРЭПП, ТОФЛЕКС КГШРЭПВ на переменное напряжение 3300 В:

Номинальное сечение основных жил, мм²	Электрическое сопротивление основных жил при температуре 20°С, Ом/км, не более		Емкость основных жил, мкФ/км	Индуктивность, мГн/км	Индуктивное сопротивление при 50 Гц, Ом/км
	нелуженые	луженые			
16	1,210	1,240	0,23	0,453	0,142
25	0,780	0,795	0,27	0,424	0,133
35	0,554	0,565	0,31	0,403	0,127
50	0,386	0,393	0,36	0,382	0,120
70	0,272	0,277	0,41	0,364	0,114
95	0,206	0,210	0,47	0,350	0,110
120	0,161	0,164	0,52	0,339	0,106
150	0,129	0,132	0,57	0,330	0,104

4.5 КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ГИБКИЕ ШАХТНЫЕ для передвижных машин и механизмов

ТУ 3541-066-12427382-2015

ТОФЛЕКС КГШРЭПП
ТОФЛЕКС КГШРЭПВ



ПРИМЕНЕНИЕ:

Кабели марок **ТОФЛЕКС КГШРЭПП** и **ТОФЛЕКС КГШРЭПВ** предназначены для присоединения породопогрузочных машин, конвейеров и других шахтных передвижных машин, механизмов и оборудования, а также освещения к электрическим сетям на напряжение 1140 В переменного тока частотой 50 Гц.

Кабель соответствует требованиям приказа Федеральная службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №507 о об утверждении федеральных норм и правилв области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» от 08 декабря 2020 г.

КОНСТРУКЦИЯ

1. **Токопроводящая жила** – медная или медная луженая **(л)** 5 класса по ГОСТ 22483. **Жила заземления** располагается в центре, междужильном пространстве или выполняется в виде экрана по основным жилам и жилам управления.
2. **Жила управления** – медная или медная луженая **(л)** 5 класса по ГОСТ 22483.
3. **Изоляция** – этиленпропиленовая резина **(Р).**
4. **Экран основных жил** – из легкоотделяемого экструдированного электропроводящего материала **(Э),** из обмотки электропроводящей тканью и оплетки из медных проволок **(Эм)** или медных луженых проволок **(Эл).**
5. **Экран жил управления** – выполняется в виде оплетки из медных или медных луженых проволок.
6. **Скрутка** – основные жилы, жилы управления и жила заземления скручены в сердечник.
7. **Внутренняя оболочка** – из термопластичного эластомера.
8. **Броня** – оплетка из стальных оцинкованных проволок **(П).**
9. **Наружная оболочка** – из термопластичного полиуретанового эластомера **(П)** или из маслобензостойкого поливинилхлоридного пластиката **(В)**

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Монтаж, ремонт и эксплуатация кабелей должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами безопасности в угольных шахтах», «Правилами технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт».
- Не допускается закручивание кабеля на угол более 2π рад на длине 1 м в любую сторону.
- Растягивающие усилия на кабель должны быть не более 43,1 Н (4,4 кгс) на 1 мм² суммарного сечения всех жил.

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«ТОФЛЕКС КГШРЭмПП 3х10+1х6+3х2,5-1140»:
кабель силовой гибкий шахтный с тремя основными медными токопроводящими жилами сечением 10 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, с одной неизолированной медной жилой заземления сечением 6 мм², с тремя медными жилами управления сечением 2,5 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, экранированный по изоляции оплеткой из медных проволок, талькированный по скученному сердечнику, бронированный, в наружной оболочке из термопластичного полиуретанового эластомера, на номинальное переменное напряжение 1140 В.

«ТОФЛЕКС КГШРЭПВ 3х6+1х4+2х1,5-1140»:
кабель силовой гибкий шахтный с тремя основными медными токопроводящими жилами сечением 6 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, с одной неизолированной медной жилой заземления сечением 4 мм², с двумя медными жилами управления сечением 1,5 мм² в изоляции из этиленпропиленовой резины, экранированный по изоляции экструдированным электропроводящим материалом, талькированный по скученному сердечнику, бронированный, в наружной оболочке из маслобензостойкого поливинилхлоридного пластиката, на номинальное переменное напряжение 1140 В.

4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:

для всех кабелей ---------- **5 Dн**

***Dн** – наружный диаметр кабеля

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:

ТОФЛЕКС КГШРЭПП, ТОФЛЕКС КГШРЭПП ---------- **УХЛ категории размещения 5;**

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

ТОФЛЕКС КГШРЭПП	**от – 20 °С до + 60 °С**
ТОФЛЕКС КГШРЭПВ	**от – 20˚С до +60˚С**

Относительная влажность воздуха при температуре до +35°С ---------- **до 98%**

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для всех кабелей	**– 15 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Не более	**+ 90 °С**

Максимально допустимая температура жил при коротком замыкании не должна превышать ---------- **250 °С.**

Гарантийный срок эксплуатации ---------- **1 год**

Срок службы ---------- **5 лет**

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- Оболочка кабелей обладает стойкостью к воздействию смазочных масел и дизельного топлива.
- Оболочка из термопластичного полиуретанового эластомера по сравнению с альтернативными материалами (например, с резиной) имеет повышенные механические свойства: прочность на разрыв выше в 3,5 раза, сопротивление раздиру в 3 раза, твердость **Шор А 83.**
- Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке и соответствуют классу пожарной опасности **О1.8.2.5.4** по **ГОСТ 31565**

Токовые нагрузки кабелей при длительной температуре нагрева жил для температуры окружающей среды 25 ˚С:

Номинальное сечение основных токопроводящих жил, мм²	Токовая нагрузка, А
4	50
6	64
10	88

Электрические параметры кабелей на переменное напряжение 1140 В:

Номинальное сечение основных жил, мм²	Электрическое сопротивление основных жил при температуре 20˚С, Ом/км, не более		Емкость основных жил, мкФ/км	Индуктивность, мГн/км	Индуктивное сопротивление при 50 Гц, Ом/км
	нелуженые	луженые			
4	4,950	5,090	0,22	0,480	0,151
6	3,300	3,390	0,24	0,464	0,143
10	1,910	1,950	0,29	0,429	0,135

4.6 КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ГИБКИЕ ШАХТНЫЕ для самоходных вагонов

ТУ 27.32.14.140-099-12427382-2018

ТОФЛЕКС КГРЭПС2У
ТОФЛЕКС КГРЭПС1У



ПРИМЕНЕНИЕ:

Кабели предназначены для нестационарной прокладки и подключения самоходных вагонов с электрическим приводом или других передвижных машин в подземных выработках на напряжение 1140 В переменного тока частотой 50 Гц в условиях повы-шенных механических нагрузок при постоянном наматывании на барабан. Вспомогательные жилы кабелей предназначены для питания вспомогательного оборудования на напряжение до 220 В переменного тока частотой 50 Гц.

КОНСТРУКЦИЯ

1. **Токопроводящая жила** – медная 5 класса **(без обозначения)** или медная луженая 5 класса **(л).**
2. **Вспомогательная жила** – 5 класса **(кабели с одной вспомогательной жилой)** или специальной конструкции, стойкой к растягивающим нагрузкам **(кабели с тремя вспомогательными жилами).** Специальная конструкция вспомогательной жилы выполнена в виде концентрического повива вокруг высокопрочного жгута.
3. **Жила заземления** – расщепленная жила 5 класса **(кабели с одной вспомогательной жилой)** или расщепленная жила, выполненная в виде концентрического повива по изоляции жил управления **(кабели с тремя вспомогательными жилами)**. Жила заземления одновременного выполняет роль экрана. Поверх жилы заземления наложен экструдированный электропроводящий материал.
4. **Изоляция** –этиленпропиленовая резина **(Р).**
5. **Экран основных жил –** легкоотделяемый экструдированный электропроводящий материал **(Э).**
6. **Центральный сердечник –** упрочняющий жгут из углеродных нитей, изолированных этиленпропиленовой резиной **(кабели с одной вспомогательной жилой),** или профилированный сердечник из экструдированного электропроводящего материала **(кабели с тремя вспомогательными жилами) (С).**
7. **Внутренняя оболочка –** термопластичный эластомер.
8. **Защитная оплетка** – синтетические нити **(2У)** или стренги, скрученные из синтетической нити, медных и стальных оцинкованных проволок **(1У).**
9. **Наружная оболочка** – термопластичный полиуретановый эластомер **(П).**

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«Кабель ТОФЛЕКС КГРЭПС2У 3х16+1х10+1х16-1140»:
кабель силовой гибкий шахтный с тремя медными гибкими токопроводящими жилами сечением 16 мм², с одной медной гибкой вспомогательной жилой сечением 16 мм², с одной медной гибкой жилой заземления сечением 10 мм², с изоляцией из этиленпропиленовой резины, экранированного, с защитной оплеткой из синтетических нитей, с укрепляющим сердечником и с оболочкой из термопластичного полиуретанового эластомера, на номинальное переменное напряжение 1140 В;

«Кабель ТОФЛЕКС КГРЭПС1У 3х25л+1х10л+3х2,5л-1140»:
кабель силовой гибкий шахтный с тремя медными луженными гибкими токопроводящими жилами сечением 25 мм², с тремя медными луженными гибкими вспомогательными жилами сечением 2,5 мм², с одной медной луженными гибкой жилой заземления сечением 10 мм², с изоляцией из этиленпропиленовой резины, экранированного, с защитной оплеткой из стренг специальной конструкции, с укрепляющим сердечником и с оболочкой из термопластичного полиуретанового эластомера, на номинальное переменное напряжение 1140 В.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Монтаж, ремонт и эксплуатация кабелей должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»,

«Правилами безопасности в угольных шахтах», «Правилами технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт».

- Не допускается закручивание кабеля на угол более 2π рад на длине 1 м в любую сторону.
- Растягивающие усилия на кабель должны быть не более 49,0 Н (5,0 кгс) на 1 мм² суммарного сечения всех жил.
- Не допускается эксплуатация кабеля с повреждённой оболочкой.

4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:

для кабелей с сечением жил 16, 19 и 25 мм² ..... **2,5 Dн**

для кабелей с сечением жил 35, 50, 70 и 95 мм² ..... **5 Dн**

***Dн** – наружный диаметр кабеля

КОЛИЧЕСТВО ЦИКЛОВ ПЕРЕГИБОВ:

Кабели выдерживают перегибы через систему роликов диаметром при действии растягивающей нагрузки **1000 Н (102 кгс).**

для кабелей с номинальным сечением основных жил 16, 19 и 25 мм² **60000,**

для кабелей с номинальным сечением основных жил 35, 50, 70 и 95 мм² **40000**

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:

Климатическое исполнение УХЛ, категории размещения 5

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Для всех кабелей ..... **от – 40 °С до + 70 °С**

Допустимая относительная влажность воздуха при эксплуатации – до 98 % при температуре до 35 °С

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для всех кабелей ..... **– 15 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Материал изоляции кабеля	Допустимая температура нагрева жил кабеля,°С			
	Длительно допустимая	В режиме перегрузки	Предельная при коротком замыкании	По условию невозгорания при коротком замыкании
Высокомодульная этиленпропиленовая резина	90	130	250	400

Продолжительность работы кабелей в режиме перегрузки должна быть не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за весь срок службы.

СРОК СЛУЖБЫ:

СРОК СЛУЖБЫ КАБЕЛЕЙ ..... **1 год**

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ..... **6 мес.**

ПОКАЗАТЕЛИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Класс пожарной опасности О1.8.2.5.4 ..... **без обозначения**

ДОПУСТИМЫЕ ТОКОВЫЕ НАГРУЗКИ КАБЕЛЕЙ ПРИ ПРОКЛАДКЕ НА ВОЗДУХЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 25 °С

Номинальное сечение жилы, мм²	Допустимая токовая нагрузка кабеля, А	
	смотанного с барабана	намотанного на барабан
16	123	86
19	136	95
25	157	110
35	194	136
50	240	168
70	303	212
95	366	256

Для повторно-кратковременных, кратковременных режимов работы электроприемников и температуры окружающей среды, отличной от 25 °С, токовые нагрузки пересчитываются в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

ЧИСЛО, НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЖИЛ И НОМИНАЛЬНЫЙ НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР КАБЕЛЕЙ

Число и номинальное сечение жил, мм²			Минимальный наружный диаметр кабеля, мм	Максимальный наружный диаметр кабеля, мм
основных	заземления*	вспомогательных		
3х16	1х10	1х16	34,1	37,1
		3х1,5	33,7	36,7
3х19	1х10	1х19	35,3	38,3
		3х1,5	30,7	33,7
3х25	1х10	1х25	37,1	40,1
		3х2,5	36,3	39,3
3х35	1х10	1х35	40,2	43,2
		3х2,5	39,1	42,1
3х50	1х10	1х50	44,0	47,0
		3х2,5	42,4	45,4
3х70	1х10	1х70	48,8	51,8
	1х16	3х4	46,9	49,9
3х95	1х10	1х95	54,3	57,3
	1х16	3х4	51,6	54,6

*Сечение жилы заземления должно соответствовать сумме сечений четырех жил, расположенных в пространстве между основными жилами и вспомогательной жилой или сумме сечений концентрических повивов по изоляции трех вспомогательных жил.

4.7 КАБЕЛИ ГИБКИЕ для роторных комплексов и экскаваторов

ТУ 3541-052-12427382-2014

ТОФЛЕКС КГРПУ



ПРИМЕНЕНИЕ

Кабели предназначены для нестационарной прокладки и эксплуатации в условиях изгиба при постоянно действующем растягивающем усилии. Силовые кабели предназначены для присоединения электроприводных передвижных машин и механизмов к электрическим сетям на номинальное напряжение 1 кВ переменного тока частотой до 400 Гц или постоянное напряжение 1,5 кВ. Контрольные кабели предназначены для подключения электрооборудования, аппаратов управления, связи, освещения, для подвода и распределения электроэнергии по машинам роторных комплексов и одноковшовым экскаваторам на номинальное напряжение 0,66 кВ переменного тока частотой до 400 Гц или постоянное напряжение 1 кВ.

Кабели предназначены для прокладки в шахтах, рудниках и других объектах.

КОНСТРУКЦИЯ

1. **Токопроводящая жила** – медная 5 класса **(без обозначения)** или медная луженая 5 класса **(л)**.
2. **Изоляция** – этиленпропиленовая резина **(Р).**
3. **Центральный сердечник** – упрочняющий жгут из углеродных нитей, изолированных этиленпропиленовой резиной **(кабели в исполнении 2У),**
4. **Внутренняя оболочка** – термопластичный эластомер.
5. **Общий экран** – в виде оплетки из медных или медных луженых проволок **(Э).**
6. **Броня** – в виде оплетки из стальных оцинкованных проволок **(П).**
7. **Защитная оплетка** – синтетические нити **(кабели в исполнении 2У).**
8. **Наружная оболочка** – термопластичный полиуретановый эластомер **(П)**, маслобензостойкого поливинилхлоридного пластиката **(В)**.

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«Кабель ТОФЛЕКС КГРЭлПУ 7х4л-0,66»:
кабель с гибкой медной луженой токопроводящей жилой, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с общим экраном из медных луженых проволок, в наружной оболочке из термопластичного полиуретанового эластомера, с семью основными жилами сечением 4 мм^2, на номинальное переменное напряжение 0,66 кВ;

«Кабель ТОФЛЕКС КГРП2У 4х70-1»:
кабель с гибкой медной токопроводящей жилой, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с укрепляющим сердечником, с защитной оплеткой из синтетических нитей, в наружной оболочке из термопластичного полиуретанового эластомера, с четырьмя основными жилами сечением 70 мм^2, на номинальное переменное напряжение 1 кВ.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Монтаж, ремонт и эксплуатация кабелей должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами безопасности в угольных шахтах», «Правилами технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт».
- Не допускается закручивание кабеля на угол более 2π рад на длине 1 м в любую сторону.
- Растягивающие усилия на кабели марок КГРП2У и КГРВ2У должны быть не более 30 Н (3,0 кгс) на 1 мм^2 суммарного сечения всех жил, остальных марок – не более 15 Н (1,5 кгс) на 1 мм^2 суммарного сечения всех жил.
- Не допускается эксплуатация кабеля с повреждённой оболочкой.

4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:

для всех кабелей _____ **5 Dн**

***Dн** – наружный диаметр кабеля

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:

Климатическое исполнение УХЛ, категории размещения 1 и 5

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Для кабелей в оболочке из термопластичного полиуретанового эластомера _____ **от – 40 °С до + 70 °С**

Для кабелей в оболочке из поливинилхлоридного пластиката _____ **от – 50 °С до + 70 °С**

Допустимая относительная влажность воздуха при эксплуатации – до 98 % при температуре до 35 °С

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для всех кабелей _____ **– 15 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Материал изоляции кабеля	Допустимая температура нагрева жил кабеля, °С			
	Длительно допустимая	В режиме перегрузки	Предельная при коротком замыкании	По условию невозгорания при коротком замыкании
Высокомодульная этиленпропиленовая резина	90	130	250	400

Продолжительность работы кабелей в режиме перегрузки должна быть не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за весь срок службы.

СРОК СЛУЖБЫ

СРОК СЛУЖБЫ КАБЕЛЕЙ _____ **4 года**

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ _____ **1 год.**

ПОКАЗАТЕЛИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Класс пожарной опасности О1.8.2.5.4 _____ **без обозначения**

НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЖИЛ КАБЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ КОЛИЧЕСТВА

Вид кабельного изделия	Количество жил	Номинальное сечение основных жил, мм²
Силовые	1	1,5 – 300
	3, 4, 5	1,5 – 150
Контрольные	4, 5	0,75 – 10
	7, 10, 14, 19	0,75 – 6
	27, 37	0,75 – 2,5

ДОПУСТИМЫЕ ТОКОВЫЕ НАГРУЗКИ КАБЕЛЕЙ ПРИ ПРОКЛАДКЕ НА ВОЗДУХЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 25 °С

Допустимые токовые нагрузки экранированных и бронированных кабелей

Номинальное сечение основных жил, мм²	Токовые нагрузки, А, не более									
	Количество токопроводящих жил									
	1	3	4	5	7	10	14	19	27	37
0,75	21	20	20	19	19	18	18	18	17	17
1,0	25	23	23	23	23	22	21	21	21	20
1,5	33	30	29	29	28	27	27	26	26	25
2,5	45	40	39	39	38	37	36	35	34	33
4,0	61	53	52	51	50	48	47	46	-	-
6,0	78	67	66	64	63	60	59	58	-	-
10,0	108	90	88	85	-	-	-	-	-	-
16,0	144	117	114	111	-	-	-	-	-	-
25,0	191	150	145	141	-	-	-	-	-	-
35,0	240	183	177	170	-	-	-	-	-	-
50,0	293	219	211	205	-	-	-	-	-	-
70,0	268	266	256	246	-	-	-	-	-	-
95,0	441	314	300	290	-	-	-	-	-	-
120,0	518	356	342	330	-	-	-	-	-	-
150,0	595	400	385	371	-	-	-	-	-	-
185,0	677	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240,0	804	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300,0	899	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Допустимые токовые нагрузки кабелей без экрана и брони

Номинальное сечение основных жил, мм²	Токовые нагрузки, А, не более									
	Количество токопроводящих жил									
	1	3	4	5	7	10	14	19	27	37
0,75	22	20	20	20	19	19	18	18	18	17
1,0	26	24	23	23	23	22	22	21	21	20
1,5	34	30	30	29	29	28	27	27	26	25
2,5	47	41	40	39	39	37	36	36	34	34
4,0	63	54	53	52	51	48	47	46	-	-
6,0	81	68	67	65	64	60	59	58	-	-
10,0	112	92	89	86	-	-	-	-	-	-
16,0	151	119	115	112	-	-	-	-	-	-
25,0	199	152	147	143	-	-	-	-	-	-
35,0	251	185	179	171	-	-	-	-	-	-
50,0	305	219	211	205	-	-	-	-	-	-
70,0	384	266	256	246	-	-	-	-	-	-
95,0	465	314	300	290	-	-	-	-	-	-
120,0	539	356	342	330	-	-	-	-	-	-
150,0	618	401	385	371	-	-	-	-	-	-
185,0	703	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240,0	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300,0	939	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Для повторно-кратковременных, кратковременных режимов работы электроприемников и температуры окружающей среды, отличной от 25 °С, токовые нагрузки пересчитываются в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

4.8 КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ ТОФЛЕКС КУШ

ТУ 3541-063-12427382-2015

ПРИМЕНЕНИЕ

Кабели контрольные марки **ТОФЛЕКС КУШ** предназначены для присоединения к электрическим приборам, аппаратам, сборкам электрических распределительных устройств с номинальным переменным напряжением 660 В частоты до 50 Гц или постоянным напряжением до 1000 В в горнорудных и шахтных электрических сетях при прокладке их по горизонтальным и наклонным выработкам, в том числе по вертикальным стволам для кабелей бронированных стальными оцинкованными проволоками сплошным повивом.

Кабели контрольные усиленные марки **ТОФЛЕКС КУШ** предназначены для присоединения к электрическим приборам, аппаратам, сборкам электрических распределительных устройств с номинальным переменным напряжением 380 В частоты до 50 Гц или постоянным напряжением до 700 В в горнорудных и шахтных электрических сетях при прокладке их по горизонтальным и наклонным выработкам

Кабели сигнальные марки **ТОФЛЕКС КУШ** предназначены для присоединения к электрическим приборам, аппаратам, сборкам электрических распределительных устройств с номинальным переменным напряжением 500 В частоты до 400 Гц или постоянным напряжением до 750 В в горнорудных и шахтных электрических сетях при прокладке их по горизонтальным и наклонным выработкам, в том числе по вертикальным стволам для кабелей бронированных стальными оцинкованными проволоками сплошным повивом.



КОНСТРУКЦИЯ

1. **Токопроводящая жила** – медная или медная луженая **(л)** 5 класса по ГОСТ 22483.
2. **Изоляция** – поливинилхлоридный пластикат **(В)**.
3. **Экран по жилам (парам)** – обмотка из медной **(Эм)** ленты или оплетка из медных **(Э)** или медных луженых **(Эл)** проволок. Пары могут быть изолированы поливинилхлоридным пластикатом.
4. **Скрутка** – основные жилы, жила заземления и жилы управления скручены в сердечник повивной скруткой. Основные жилы усиленных кабелей скручены вокруг сердечника **(С)** из технических нитей. По скрученному сердечнику допускается накладывать скрепляющую синтетическую пленку, полимерную или водоблокирующую ленту **(в)**.
5. **Экран** – обмотка из медной **(Эм)** или алюминиевой ленты **(Эа)** или оплетка из медных **(Э)** или медных луженых **(Эл)** проволок.
6. **Внутренняя оболочка –** для бронированных кабелей из поливинилхлоридного пластиката, поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести для кабелей в исполнении **«нг(А)»** или поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо– и газовыделением для кабелей в исполнении **«нг(А)-LS».**
7. **Броня** – оплетка из стальных оцинкованных проволок **(П)** или сплошной повив из стальных оцинкованных лент **(К)**.
8. **Наружная оболочка** – поливинилхлоридный пластикат **(В)**, из поливинилхлоридный пластикат пониженной горючести **(«Внг(А)»)**, поливинилхлоридный пластикат пониженной пожарной опасности с низким дымо– и газовыделением **(«Внг(А)-LS»)** или из вышеуказанных материалов в исполнении **«ХЛ», Шв** – шланг из поливинилхлоридного пластиката.

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«ТОФЛЕКС КУШВЭКШв 10х2,5 – 660 в»:

кабель контрольный шахтный с медными жилами, с изоляцией и защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката, с водоблокирующей лентой, с общим экраном из медных проволок в виде оплетки, бронированный стальными оцинкованными проволоками сплошным повивом, с десятью жилами номинальным сечением 2,5 мм², на номинальное напряжение 660 В.

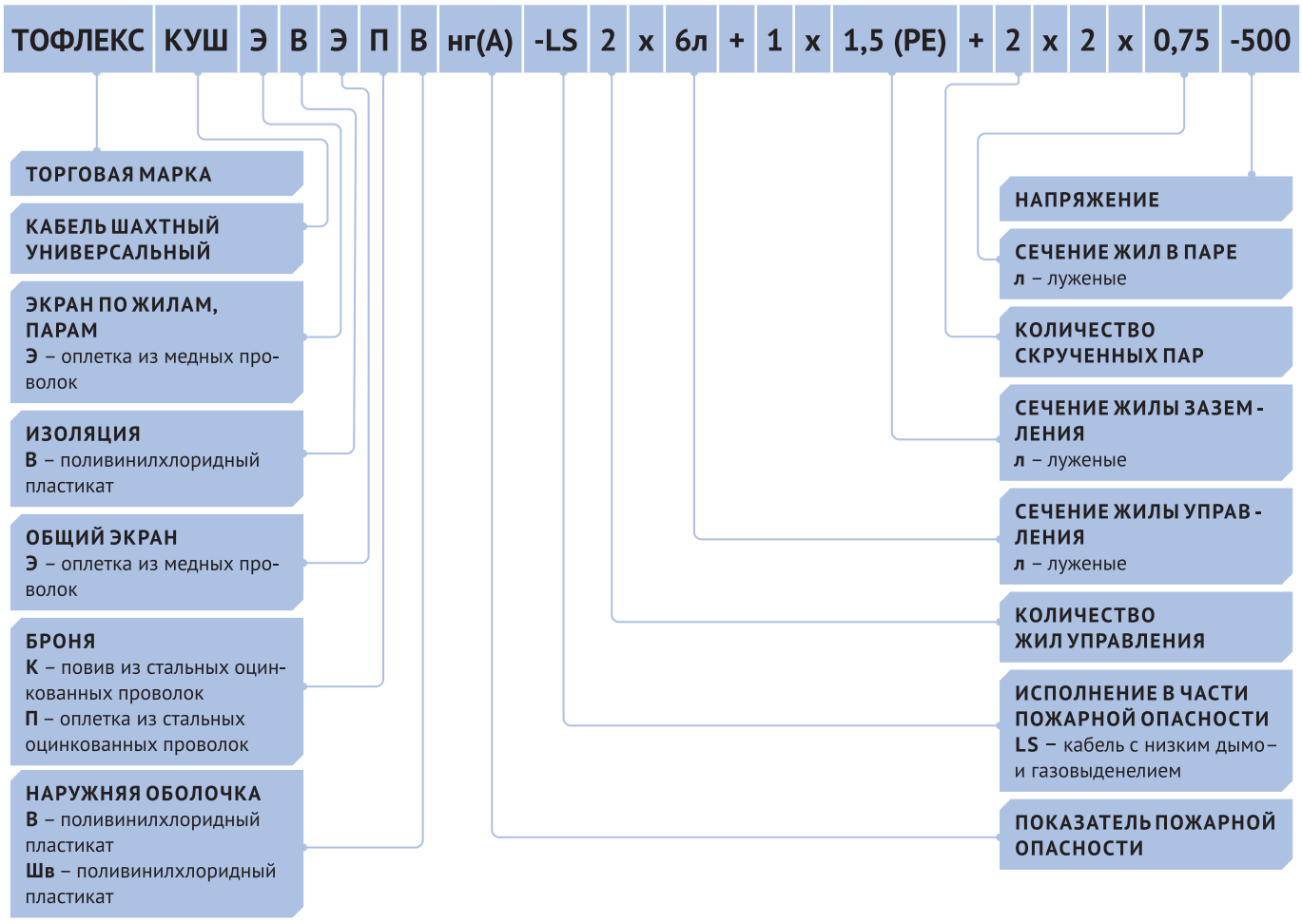
«ТОФЛЕКС КУШСВВнг(А) 12х1,5 – 380»:

кабель контрольный усиленный шахтный с медными жилами, с сердечником из технических нитей, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, с двенадцатью жилами номинальным сечением 1,5 мм² , на номинальное напряжение 380 В.

«ТОФЛЕКС КУШЭлвВЭлПВнг(А)-LS 2х6+5х1,5+1х1,5(РЕ)+2х2х0,75 – 500»:

кабель сигнальный шахтный с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо– и газовыделением, с отдельно изолированными парами, с экраном по жилам и парам из медных луженых проволок в виде оплетки, общим экраном из медных луженых проволок в виде оплетки, бронированного стальными оцинкованными проволоками в виде оплетки, с двумя жилами управления номинальным сечением 6 мм², с пятью жилами управления номинальным сечением 1,5 мм², жилой заземления номинальным сечением 1,5 мм² и двумя парами номинальным сечением 0,75 мм², на номинальное напряжение 500 В.

МАРКООБРАЗОВАНИЕ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:

Небронированные кабели ---------- **4 Dн**
Бронированные кабели ---------- **5 Dн**
***Dн** – наружный диаметр кабеля

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Кабели в исполнении **«-ХЛ»**	**от – 60 °С до + 50 °С**
Для всех остальных марок	**от – 50 °С до + 50 °С**

Относительная влажность воздуха при температуре до +35°С ---------- **до 98%**

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для кабелей в исполнении «-ХЛ»	**– 30 °С**
Для всех остальных марок	**– 15 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Не более	**+ 70 °С**

Максимально допустимая температура жил при коротком замыкании не должна превышать ---------- **160 °С.**

ПОКАЗАТЕЛИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Без обозначения	Класс пожарной опасности **О1.8.2.5.4**
«нг(А)», «нг(А)-ХЛ»	Класс пожарной опасности **П16.8.2.5.4**
«нг(А)-LS», «нг(А)-LS-ХЛ»	Класс пожарной опасности **П16.8.2.2.2**

- Дымообразование кабелей в исполнении «нг(А)-LS» и «нг(А)-LS-ХЛ» не должно приводить к снижению светопроницаемости в испытательной камере более чем на 50%.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Прокладка и эксплуатация кабелей должна осуществляться в соответствии с ПБ 05-618-03, РД 06-572-03.
- Кабели не должны подвергаться воздействию раздавливающих и ударных нагрузок
- Растягивающие усилия на кабель должны быть не более 19,6 Н (2,0 кгс) на 1 мм² суммарного сечения всех жил.

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ* ---------- **1 год**
СРОК СЛУЖБЫ КАБЕЛЕЙ** ---------- **15 лет**

*Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабелей в эксплуатацию при условии, что ввод в эксплуатацию осуществлен в соответствии с нормами и правилами монтажа и эксплуатации, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.

** При соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в технических условиях.

Примечание:
- контрольные, контрольные усильные и сигнальные кабели могут выполняться в исполнении **«нг(А)»** и **«нг(А)-LS»,** а также в холодостойком исполнении **«ХЛ»**.
- в случае изготовления сигнальных кабелей с отдельно экранированными и изолированными поливинилхлоридным пластикатом парами к обозначению экрана пар добавляется буква **«в»**.
- в случае изготовления кабелей с водоблокирующей лентой в конце маркировки к обозначению марки кабеля добавляется буква **«в»**.
- в случае изготовления кабелей с оболочкой синего цвета в конце маркировки к обозначению марки кабеля добавляется буква **«с»**.
- наличие жилы заземления в сигнальных и силовых кабелях обозначается буквами **«РЕ»** после сечения жилы заземления.

НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ И ЧИСЛО ЖИЛ КОНТРОЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ:

Марка кабеля	U, В	Номинальное сечение жилы, мм²	Число жил в кабеле
ТОФЛЕКС КУШВЭКШв, ТОФЛЕКС КУШВЭПШв	660	0,5; 0,75; 1; 1,5	3, 4, 5, 7, 10, 14, 19, 27, 37, 52, 61
		2,5	3, 4, 5, 7, 10, 14, 19, 27, 37
		4	3, 4, 5, 7, 10, 14, 19, 27
		6	3, 4, 5, 7, 10, 14, 19
		10	3, 4, 5, 7

НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ И ЧИСЛО ЖИЛ КОНТРОЛЬНЫХ УСИЛЕННЫХ КАБЕЛЕЙ:

Марка кабеля	U, В	Номинальное сечение жилы, мм²	Число жил в кабеле
ТОФЛЕКС КУШСВВ	380	0,5; 0,75; 1; 1,5	6, 8, 10, 12, 15, 18, 24, 30, 36
		1	2, 3, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 24, 30, 36
		1,5	2, 3, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 24, 30, 36

НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ И ЧИСЛО ЖИЛ СИГНАЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ:

Марка кабеля	U, В	Кол-во жил управления	Кол-во пар	Номинальное сечение жил управления и жил заземления, мм²
ТОФЛЕКС КУШВВ, ТОФЛЕКС КУШЭВВ, ТОФЛЕКС КУШВЭВ, ТОФЛЕКС КУШЭВЭВ, ТОФЛЕКС КУШВКВ, ТОФЛЕКС КУШЭВКВ, ТОФЛЕКС КУШВЭКВ, ТОФЛЕКС КУШЭВЭКВ, ТОФЛЕКС КУШВПВ, ТОФЛЕКС КУШЭВПВ, ТОФЛЕКС КУШВЭПВ, ТОФЛЕКС КУШЭВЭПВ	500	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 18	-	4; 6
		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 26, 29, 36, 39, 43, 47, 51, 60	-	0,5; 0,75; 1; 1,5; 2,5
		7	-	0,5; 0,75; 1; 1,5; 2,5; 4; 6
			1, 2, 3	

4

4.9 КАБЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ

ТУ 3541-063-12427382-2015

ТОФЛЕКС КУШЭВВ



ПРИМЕНЕНИЕ

Кабели марки ТОФЛЕКС **КУШЭВВ** предназначены для присоединения ручного инструмента и осветительного оборудования, электрических приборов, аппаратов, сборок электрических распределительных устройств на номинальное переменное напряжение 660 В частоты до 50 Гц или постоянное напряжение до 1 000 В в горнорудных и шахтных электрических сетях при прокладке их по горизонтальным и наклонным выработкам, в том числе по вертикальным стволам.

КОНСТРУКЦИЯ

1. **Токопроводящая жила** – медная или медная луженая **(л)** 5 класса.
2. **Изоляция** – поливинилхлоридный пластикат **(В)**.
3. **Жила заземления** – без изоляции.
4. **Экран по изоляции** – легкоотделяемая полимерная композиция **(Э).**
5. **Скрутка** – основные жилы, вспомогательная жила и жила заземления скручены в сердечник. По скрученному сердечнику может быть наложена водоблокирующая лента **(в)**.
6. **Внутренняя оболочка** – поливинилхлоридный пластикат (при наличии, без обозначения).
7. **Броня** – оплетка из стальных оцинкованных проволок (при наличии, **П**).
8. **Наружная оболочка** – поливинилхлоридный пластикат **(В).**

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«ТОФЛЕКС КУШЭВВ 3х4+1х2,5+1х2,5(PE)-660 с»:
кабеля универсального шахтного с тремя медными основными жилами номинальным сечением 4 мм², с одной медной вспомогательной жилой номинальным сечением 2,5 мм², с одной неизолированной медной жилой заземления номинальным сечением 2,5 мм², с изоляцией и наружной оболочкой синего цвета из поливинилхлоридного пластиката, с экраном из легкоотделяемой полимерной композиции, на номинальное переменное напряжение 660 В

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Прокладка и эксплуатация кабелей должна осуществляться в соответствии с ПБ 05-618-03, РД 06-572-03.
- Кабели не должны подвергаться воздействию раздавливающих и ударных нагрузок.
- Растягивающие усилия на кабель должны быть не более 19,6 Н (2,0 кгс) на 1 мм² суммарного сечения всех жил.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:
небронированные кабели ---------- **4 Dн**
бронированные кабели ---------- **5 Dн**
***Dн** – наружный диаметр кабеля

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:
Кабели в исполнении **«-ХЛ»** ---------- **от минус 60°С до 50°С**
Для всех остальных марок ---------- **от минус 30°С до 50°С**

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для кабелей в исполнении «-ХЛ» ---------- **минус 30 °С**

Для всех остальных марок кабелей ---------- **минус 15 °С**

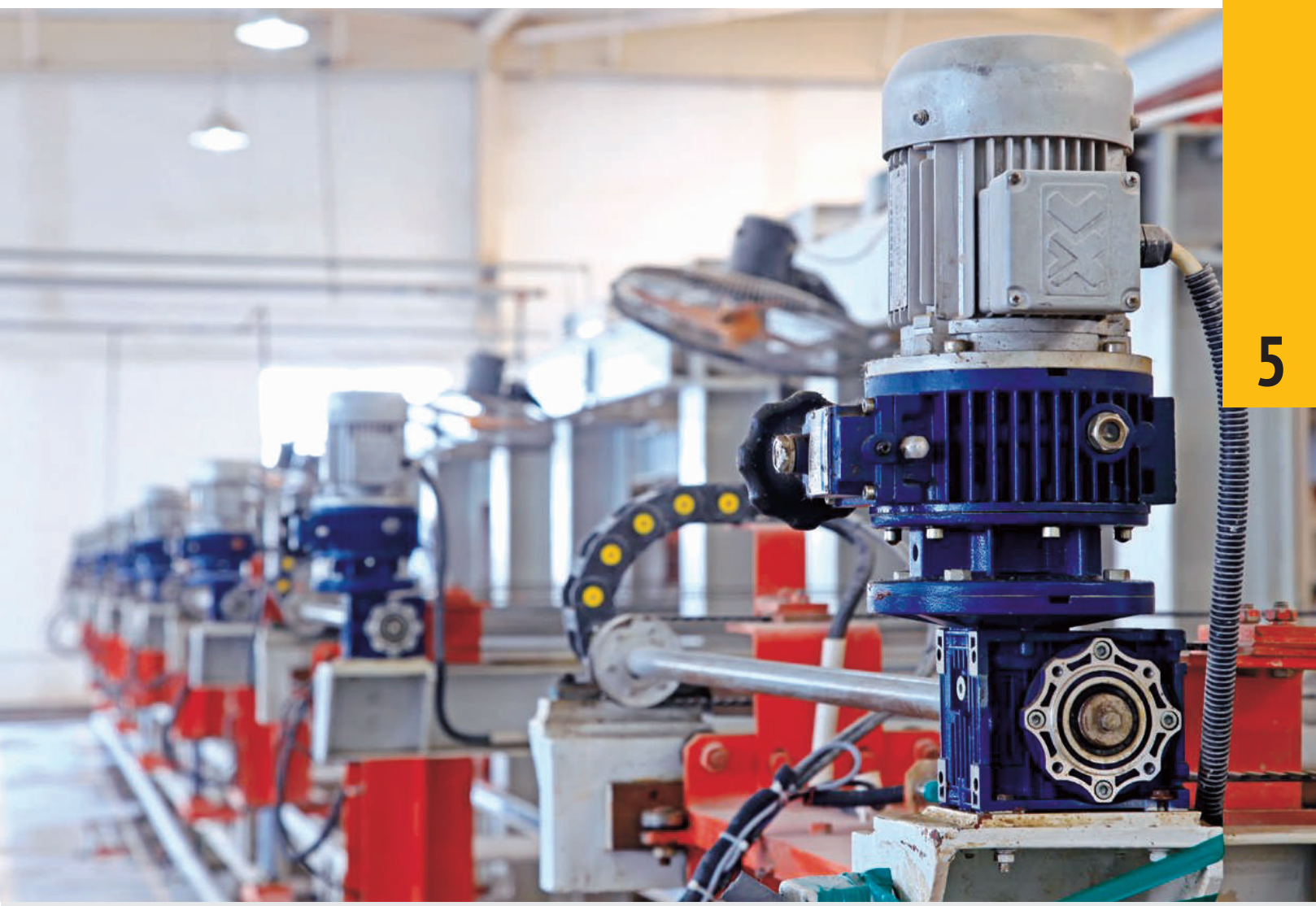
ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:
Для всех марок кабелей ---------- **не более 70 °С**

МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА ЖИЛ ПРИ КОРОТКОМ ЗАМЫКАНИИ:
Для всех марок кабелей ---------- **не более 160 °С**

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ* ---------- 6 месяцев.

СРОК СЛУЖБЫ КАБЕЛЕЙ** ---------- 1 год.

- * Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабелей в эксплуатацию при условии, что ввод в эксплуатацию осуществлен в соответствии с нормами и правилами монтажа и эксплуатации, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.
- ** При соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в технических условиях.



5. КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ К ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМ ЧАСТОТЫ

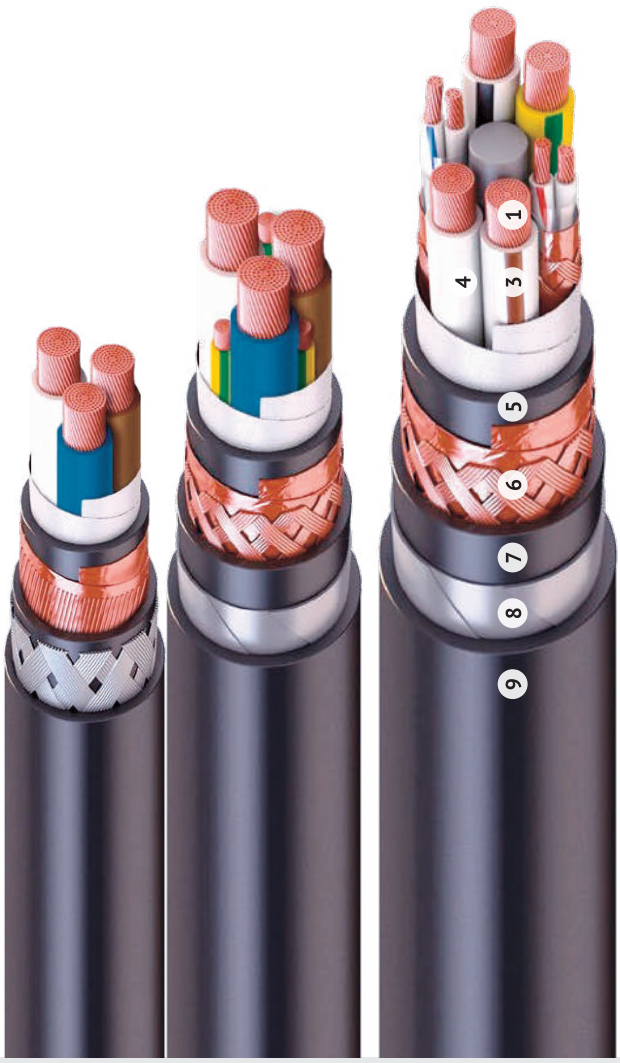
ТОФЛЕКС ЭМС

5

5.1 КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ К ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМ ЧАСТОТЫ

ТУ 3500-060-12427382-2015

ТОФЛЕКС ЭМС



ПРИМЕНЕНИЕ

Кабели марки **ТОФЛЕКС ЭМС** предназначены для стационарной и нестационарной прокладки, присоединения электродвигателей к преобразователям частоты на номинальное напряжение **0,66/1 кВ** переменного тока частотой до **400 Гц** в подземных выработках, опасных по газу и пыли. Жилы управления кабелей предназначены для передачи от датчиков управления электрических сигналов номинальным напряжением до 0,5 кВ переменного тока частотой до **400 Гц**. Бронированные кабели могут использоваться во взрывоопасных зонах классов **0, 1** и **2** по **ГОСТ 30852.13**.

КОНСТРУКЦИЯ

1. **Токопроводящая жила** – медная или медная луженая **(л) 5 класса по ГОСТ 22483.**
2. **Термический барьер** – обмотка из слюдосодержащих лент **(FR)**.
3. **Изоляция** – сшитый полиэтилен **(Пв)** или этиленпропиленовая резина **(Р)**.
4. **Скрутка** – основные жилы и жила заземления скручены вокруг центрального жгута. Жила заземления может быть расщепленной и располагаться в пространстве между основными жилами или выполняться в виде концентрического повива по внутренней оболочке. Допускается изготовление кабелей с жилами управления.
5. **Внутренняя оболочка** – из полимерного материала пониженной горючести для кабелей в исполнении **«нг(А)»,** материала пониженной пожарной опасности с низким дымо– и газовыделением для кабелей в исполнении **«нг(А)-LS»** или полимерной композиции, не содержащей галогенов, для кабелей в исполнении **«нг(А)-HF»**.
6. **Экран** – двуслойный, комбинированный. Внутренний слой экрана выполняется из медной ленты **(Эм).** Наружный слой экрана выполняется из медных **(Э)** или медных луженых **(Эл)** проволок в виде оплетки **(без обозначения)** или концентрического повива **(/25 – после сечения основных жил).**
7. **Разделительный слой** – полимерный материал совместимый с материалом наружной оболочки.
8. **Броня** – оплетка из стальных оцинкованных проволок **(П)** или обмотка из стальных оцинкованных лент **(Б).**
9. **Наружная оболочка** – из поливинилхлоридного пластиката **(«В»)** или полиуретанового эластомера **(«Т»),** из поливинилхлоридного пластиката **(«Внг(А)»)** или полиуретанового эластомера **(«Тнг(А)»)** пониженной горючести, поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо– и газовыделением **(«Внг(А)-LS»),** полиуретанового эластомера **(«Тнг(А)-HF»)** или полимерной композиции **(«Пнг(А)-HF»),** не содержащей галогенов, или из вышеуказанных материалов в огнестойком исполнении **«FR»** и/или маслостойком исполнении **«М»** и/или в холодостойком исполнении **«ХЛ».**

МАРКООБРАЗОВАНИЕ

ТОФЛЕКС	ЭМС	Р	ЭмЭ	П	В	нг(А)-LS	-ХЛ	3	х	50л	+	3	х	25л	/3	-0,66/1	М

ТОРГОВАЯ МАРКА

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

ИЗОЛЯЦИЯ
Р – этиленпропиленовая резина
Пв – сшитый полиэтилен

ОБЩИЙ ЭКРАН
ЭмЭ – экран из медных лент с оплеткой из медных проволок
ЭаЭл – экран из алюмополимерных лент с оплеткой из медной проволоки

БРОНЯ
Б – обмотка из стальных оцинкованных лент
П – оплетка из стальных оцинкованных проволок

НАРУЖНЯЯ ОБОЛОЧКА
В – поливинилхлоридный пластикат
Т – полиуретановый эластомер
П – полимерная композиция не содержащая галогенов

ПОКАЗАТЕЛЬ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
нг(А) – не распространяет горения при групповой прокладке.
нг(А)-LS – не распространяет горения при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением
нг(А)-HF – не распространяет горения при групповой прокладке, не содержащий галогенов
нг(А)-FR – не распространяет горения при групповой прокладке, огнестойкий.
нг(А)-FRLS – не распространяет горения при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением, огнестойкий.
нг(А)-FRHF – не распространяет горения при групповой прокладке, не содержащий галогенов, огнестойкий.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
М – кабели в оболочке из маслобензостойких материалов

НАПРЯЖЕНИЕ

СЕЧЕНИЕ ЖИЛЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ РАЗДЕЛЕНО НА ТРИ ЖИЛЫ

СЕЧЕНИЕ ЖИЛ ЗАЗЕМЛЕНИЯ
л – луженые

КОЛИЧЕСТВО ЖИЛ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

СЕЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЖИЛ
л – луженые

КОЛИЧЕСТВО ОСНОВНЫХ ЖИЛ

ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:
Небронированные кабели ---------- **10 Dн**
Бронированные кабели ---------- **20 Dн**
***Dн** – наружный диаметр кабеля

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:
для всех марок ---------- **УХЛ категории размещения 3 и 5;**

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:
в стационарном режиме:

Кабели в исполнении **«-ХЛ»**	**от – 60 °С до + 70 °С**
Для всех остальных марок	**от – 40 °С до + 70 °С**

в нестационарном режиме:

Кабели в исполнении **«-ХЛ»**	**от – 30 °С до + 70 °С**
Для всех остальных марок	**от – 15 °С до + 70 °С**

Относительная влажность воздуха при температуре до +35°С ---------- **до 98%**

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для кабелей в исполнении **«-ХЛ»**	**– 30 °С**
Для всех марок	**– 15 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Не более	**+ 90 °С**

Максимально допустимая температура жил при коротком замыкании не должна превышать ---------- **250 °С.**

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ* ---------- **1 год**
СРОК СЛУЖБЫ КАБЕЛЕЙ** ---------- **20 лет**
*Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабелей в эксплуатацию при условии, что ввод в эксплуатацию осуществлен в соответствии с нормами и правилами монтажа и эксплуатации, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.
** При соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в технических условиях.

5

ТОФЛЕКС	ЭМС	Р	ЭаЭл	Б	П	нг(А)-HF	-ХЛ	4	х	25(PE)	+	(2	х	2х1,5)	ЭаЭл	0,66/1	М

ТОРГОВАЯ МАРКА

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

ИЗОЛЯЦИЯ
Р – этиленпропиленовая резина
Пв – сшитый полиэтилен

ОБЩИЙ ЭКРАН
ЭмЭ – экран из медных лент с оплеткой из медных проволок
ЭаЭл – экран из алюмополимерных лент с оплеткой из медной проволоки

БРОНЯ
Б – обмотка из стальных оцинкованных лент
П – оплетка из стальных оцинкованных проволок

НАРУЖНЯЯ ОБОЛОЧКА
В – поливинилхлоридный пластикат
Т – полиуретановый эластомер
П – полимерная композиция не содержащая галогенов

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
М – кабели в оболочке из маслобензостойких материалов

НАПРЯЖЕНИЕ

ЭКРАН ПАР
ЭмЭ – экран из медных лент с оплеткой из медных проволок
ЭаЭл – экран из алюмополимерных лент с оплеткой из медной проволоки

СЕЧЕНИЕ ПАР УПРАВЛЕНИЯ
л – луженые

КОЛИЧЕСТВО ПАР УПРАВЛЕНИЯ

СЕЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЖИЛ
л – луженые

КОЛИЧЕСТВО ОСНОВНЫХ ЖИЛ

ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ

ПОКАЗАТЕЛЬ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
нг(А) – не распространяет горения при групповой прокладке.
нг(А)-LS – не распространяет горения при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением
нг(А)-HF – не распространяет горения при групповой прокладке, не содержащий галогенов
нг(А)-FR – не распространяет горения при групповой прокладке, огнестойкий.
нг(А)-FRLS – не распространяет горения при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением, огнестойкий.
нг(А)-FRHF – не распространяет горения при групповой прокладке, не содержащий галогенов, огнестойкий.

ПОКАЗАТЕЛИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

«нг(А)», «нг(А)-ХЛ»	Класс пожарной опасности **П16.8.2.5.4**
«нг(А)-LS», «нг(А)-LS-ХЛ»	Класс пожарной опасности **П16.8.2.2.2**
«нг(А)-HF», «нг(А)-HF-ХЛ»	Класс пожарной опасности П16.8.1.2.1
«нг(А)-FR», «нг(А)-FR-ХЛ»	Класс пожарной опасности **П16.1.2.5.4**
«нг(А)-FRLS», «нг(А)-FRLS-ХЛ»	Класс пожарной опасности **П16.1.2.2.2**
«нг(А)-FRHF», «нг(А)-FRHF-ХЛ»	Класс пожарной опасности **П16.1.1.2.1**

- Дымообразование кабелей в исполнении **«нг(А)-LS», «нг(А)-LS-ХЛ», «нг(А)-FRLS» и «нг(А)-FRLS-ХЛ»** не должно приводить к снижению светопроницаемости в испытательной камере более чем на **50%.**
- Дымообразование при горении и тлении кабелей в исполнении **«нг(А)-HF», «нг(А)-HF-ХЛ», «нг(А)-FRHF» и «нг(А)-FRHF-ХЛ»** не приводит к снижению светопроницаемости в испытательной камере более чем на **40 %.**

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Монтаж, ремонт и эксплуатация кабелей должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».
- Растягивающие усилия на кабель должны быть не более 15 Н (1,5 кгс) на 1 мм^2 суммарного сечения всех жил.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- Специальная конструкция кабеля с применением самых современных материалов гарантирует более длительный срок службы по сравнению с общепромышленными кабелями.
- Комбинированный экран обеспечивает защиту от внутренних и внешних электромагнитных помех за счет 100% экранирования кабеля лентами и минимизации электрического сопротивления проволочным экраном по всей длине кабеля.
- Симметричное расположение основных фазных жил и расщепленной жилы заземления выравнивает емкостные токи по фазам, предотвращая перекос и перегрев кабеля на высоких частотах. В кабелях с жилой заземления, выполненной в виде концентрического экрана, уменьшено воздействие паразитных эффектов, влияющие на работу кабеля.
- Применение современных изоляционных материалов с улучшенными техническими характеристиками позволяет уменьшить емкость изоляции и снизить токи утечки. Таким образом, увеличивается полезная длина кабеля, снижается эффект наведения высокочастотных шумов и увеличивается максимальная токовая нагрузка.

ТОФЛЕКС	ЭМС	Р	ЭмЭ	П	Т	нг(А)-FR	-ХЛ	3	х	70	/	35	-0,66/1	М

ТОРГОВАЯ МАРКА

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

ИЗОЛЯЦИЯ
Р – этиленпропиленовая резина
Пв – сшитый полиэтилен

ОБЩИЙ ЭКРАН
ЭмЭ – экран из медных лент с оплеткой из медных проволок
ЭаЭл – экран из алюмополимерных лент с оплеткой из медной проволоки

БРОНЯ
Б – обмотка из стальных оцинкованных лент
П – оплетка из стальных оцинкованных проволок

НАРУЖНЯЯ ОБОЛОЧКА
В – поливинилхлоридный пластикат
Т – полиуретановый эластомер
П – полимерная композиция не содержащая галогенов

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
М – кабели в оболочке из маслобензостойких материалов

НАПРЯЖЕНИЕ

СЕЧЕНИЕ ЖИЛЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ, ВЫПОЛНЕННОЙ В ВИДЕ КОНЦЕНТРИЧЕСКОГО ПОВИВА

СЕЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЖИЛ
л – луженые

КОЛИЧЕСТВО ОСНОВНЫХ ЖИЛ

ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ

ПОКАЗАТЕЛЬ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
нг(А) – не распространяет горения при групповой прокладке.
нг(А)-LS – не распространяет горения при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением
нг(А)-HF – не распространяет горения при групповой прокладке, не содержащий галогенов
нг(А)-FR – не распространяет горения при групповой прокладке, огнестойкий.
нг(А)-FRLS – не распространяет горения при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением, огнестойкий.
нг(А)-FRHF – не распространяет горения при групповой прокладке, не содержащий галогенов, огнестойкий.

ТОКОВЫЕ НАГРУЗКИ КАБЕЛЕЙ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ НАГРЕВА ЖИЛ ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 25 °С ПРИ ПРОКЛАДКЕ В ВОЗДУХЕ И 15 °С ПРИ ПРОКЛАДКЕ В ЗЕМЛЕ:

Номинальное сечение осовных токопроводящих жил, мм²	Токовая нагрузка, А	
	На воздухе	В земле
0,75	14	20
1	20	26
1,5	29	35
2,5	39	45
4	50	58
6	63	73
10	85	97
16	119	125
25	156	160
35	188	191
50	228	226
70	287	277
95	343	331
120	411	377
150	458	420
185	527	476
240	610	550

НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЖИЛ:

Количество жил	Номинальное сечение основных жил, мм²
3 (3 основные)	1,5 – 240
4 (3 основные + 1 заземления)	0,75 – 240
6 (3 основные + 3 заземления)	1,5 – 240

НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЖИЛ:

Наименование жилы	Номинальное сечение жил, мм²							
Основная	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35
Жила заземления	1,5	2,5	4	6	10	16	16	16
Основная	50	70	95	120	150	185	240	
Жила заземления	25	35	50	70	70	95	120	

Примечание:
- Четырехжильные кабели могут иметь одну или две пары жил управления или сердечник из двух пар номинальным сечением: 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,5 мм²

5

5.2 КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ НА ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 10 КВ

ТУ 3530-076-12427382-2016



ТОФЛЕКС ЭМС

ПРИМЕНЕНИЕ

Кабели силовые экранированные с гибкими медными токопроводящими жилами, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, в оболочке из холодостойкого поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением, с оптимальными свойствами электромагнитной совместимости (типа ЭМС).
Кабели предназначены для передачи и распространения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 10 кВ номинальной частотой до 136,9 Гц.

КОНСТРУКЦИЯ

Обозначение марки кабеля	Наименование элементов кабеля
ТОФЛЕКС ЭМС РЭмЭВнг(А)-LS-ХЛ	с гибкими медными жилами, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с индивидуальным проволочным экраном, с общим комбинированным экраном из медных лент или гибких материалов на основе медной фольги и медных проволок, в оболочке из холодостойкого поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением
ТОФЛЕКС ЭМС РЭаЭлВнг(А)-LS-ХЛ	с гибкими медными жилами, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с индивидуальным проволочным экраном, с общим комбинированным экраном из алюминиевых лент или гибких материалов на основе алюминиевой фольги и медных луженых проволок, в оболочке из холодостойкого поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

Кабель ТОФЛЕКС ЭМС РЭаЭлВнг(А)-LS-ХЛ 3×240/25-10
ТУ 3530-076-12427382-2016

кабель силовой экранированного с тремя гибкими медными токопроводящими жилами номинальным сечением 240 мм^2, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с индивидуальным проволочным экраном номинальным сечением 25 мм^2, с общим комбинированным экраном из алюминиевых лент или гибких материалов на основе алюминиевой фольги и медных луженых проволок, в оболочке из холодостойкого поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением, на номинальное переменное напряжение 10 кВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:
Климатическое исполнение ХЛ, категории размещения 2, 3 и 5

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:
для всех марок ..... **10 Dн**

***Dн** – наружный диаметр кабеля

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:
Для стационарной прокладки ..... **от – 60 °С до + 70 °С**

Допустимая относительная влажность воздуха при эксплуатации – до 98 % при температуре до 35 °С

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:
Для всех кабелей ..... **– 30 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:
Для стационарной прокладки ..... **105 °С**

НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЖИЛ, ЧИСЛО ЖИЛ В КАБЕЛЕ

Количество жил	Номинальное сечение жил, мм^2
3	35 – 240

СРОК СЛУЖБЫ:

СРОК СЛУЖБЫ ..... **30 лет**
ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ..... **5 лет**



6. КАБЕЛИ СУДОВЫЕ

ТОФЛЕКС КС

6. КАБЕЛИ СУДОВЫЕ



ТУ 3500-048-12427382-2016

ПРИМЕНЕНИЕ:

Кабели предназначены для эксплуатации в условиях стационарной и нестационарной прокладки при ограниченных перемещениях на кораблях (судах) морского флота неограниченного района плавания, речного флота, береговых и плавучих сооружениях, а также других объектах.

Кабели предназначены для эксплуатации в силовых и осветительных сетях, в цепях управления, контроля, сигнализации, связи, передачи данных и межприборных соединений.

Кабели предназначены для эксплуатации при переменном напряжении 0,6/1 кВ частотой до 0,4 кГц и 0,45/0,75 кВ частотой до 200 кГц или постоянном напряжении 1200 В и 900 В соответственно, а также для передачи электрических сигналов управления малой мощности при переменном напряжении 0,15/0,25 кВ частотой до 1000 кГц или постоянном напряжении 300 В.

Кабели соответствуют Правилам классификации и постройки морских судов, Правилам классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ, Правилам технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, Техническому регламенту о безопасности объектов морского транспорта.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:
В._____**категории размещения 1 и 5**

РАДИУС ИЗГИБА ПРИ ПРОКЛАДКЕ И МОНТАЖЕ:
Не менее._____**4 Dн***
где Dн - наружный диаметр кабеля.
* при монтаже в труднодоступных местах радиус изгиба должен быть не менее 3 Dн, при числе изгибов не более двух в одном месте.

ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ КАБЕЛЯ, °С

Длительно допустимая	Предельная при коротком замыкании
85	250

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ
не ниже._____**минус 40 °С.**

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

КАБЕЛИ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТ ГОРЕНИЕ ПРИ ГРУППОВОЙ ПРОКЛАДКЕ И СООТВЕТСТВУЮТ КЛАССУ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ПО ГОСТ 31565:

«нг(А)-HF»	класс пожарной опасности П16.8.1.2.1;
«нг(А)-FRHF»	класс пожарной опасности П16.1.1.2.1.

Дымовыделение при горении и тлении кабелей не приводит к снижению светопроницаемости в испытательной камере более чем на 40 %.

Огнестойкость кабелей в исполнении «нг(А)-FRHF» не менее 180 мин.

Значение эквивалентного показателя токсичности продуктов горения более 40 г/м3.

Марка кабеля	Номинальная частота, кГц, не более	Номинальное напряжение, кВ		Количество жил (групп жил)	Номинальное сечение жил, мм²
		переменное (U_0/U)	постоянное		
ТОФЛЕКС КСПсПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСПсЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСПсППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСПсПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСПсЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСПсППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСРПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСРЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСРППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСРПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСРЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСРППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСГРПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСГРЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСГРППнг(А)-HF	0,4	0,6/1	1,2	1	1, 5-400
				2, 3, 4, 5	1,5-240
	200	0,45/0,75	0,9	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 16, 19, 24, 27, 30, 33, 37, 48, 52	0,35-2,5
ТОФЛЕКС КСЭПсПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭПсЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭПсППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭПсПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭПсЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭПсППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭРПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭРЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭРППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭРПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭРЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭРППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСГЭРПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСГЭРЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСГЭРППнг(А)-HF,	200	0,45/0,75	0,9	2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 16, 19, 24, 27, 30, 33, 37, 48, 52	0,35-2,5
ТОФЛЕКС КСПспЭаПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСПспЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСПспППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСПспЭаПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСПспЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСПспППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭаПспПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭаПспЭаПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭаПспЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭаПспППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭаПспПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭаПспЭаПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭаПспЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭаПспППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСРпЭаПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСРпЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСРпППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСРпЭаПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСРпЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСРпППнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭаРпПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭаРпЭаПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭаРпЭПнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭаРпППнг(А)-HF, ТОФЛЕКС КСЭаРпПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭаРпЭаПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭаРпЭПнг(А)-FRHF, ТОФЛЕКС КСЭаРпППнг(А)-FRHF	1000	0,15/0,25	0,3	(1), (2), (3), (4), (5), (7), (10), (12), (14), (19), (24), (30), (37), (48)	0,35-2,5

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать требованиям **ГОСТ 18690** с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

Условия транспортирования кабелей в части воздействия климатических факторов внешней среды при условии сохранения целостности упаковки завода-изготовителя должны соответствовать группе **ОЖ1 по ГОСТ 15150.**

Условия хранения кабелей при условии сохранения целостности упаковки завода-изготовителя должны соответствовать группе **ОЖ4 по ГОСТ 15150.**

Срок хранения кабелей при условии сохранения целостности упаковки завода-изготовителя:

в условиях отапливаемых хранилищ и хранилищ с кондиционированием воздуха должен бытьне более..... **25 лет**
в неотапливаемых помещениях..... **не более 15 лет**
под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, в районах с умеренным и холодным климатом..... **не более 10 лет**
в районах с тропическим климатом..... **не более 5 лет.**

Хранение кабелей на открытых площадках не допускается.

1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11		12	13	14	15
ТОФЛЕКС	КС		Эа	Пс	п	Эа	П	нг(А)-FRHF	-	БР	19	х	2	х	0,75л			-0,15/0,25

② ТОКОПРОВОДЯЩАЯ ЖИЛА

«без обозначения» - медная

«Г» – гибкая медная многопроволочная 5 класс (для изоляции типа «Р»)

③ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЭКРАН

«Э» – общий экран в виде оплетки из медных проволок,

«Эа» – общий экран из алюмополимерной ленты

④ ИЗОЛЯЦИЯ

«Р» – из этиленпропиленовой резины,

«Пс» – из сшитого полиэтилена;

⑤ СПОСОБ СКРУТКИ СЕРДЕЧНИКА:

«п» – из пар или троек

⑥ НАЛИЧИЕ И ТИП ОБЩЕГО ЭКРАНА ИЛИ БРОНИ

«Э» – общий экран в виде оплетки из медных проволок,

«Эа» – общий экран из алюмополимерной ленты,

«П» – броня в виде оплетки из стальных оцинкованных проволок

⑦ НАРУЖНАЯ ОБОЛОЧКА

«П» – из полимерной композиции, не содержащей галогенов, либо из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов;

⑧ ИСПОЛНЕНИЕ В ЧАСТИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

«нг(А)-HF» – кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении,

«нг(А)-FRHF» – кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, огнестойкие;

⑨ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ УСТОЙЧИВОСТИ

«БР» – кабели, устойчивые к действию бурового раствора

⑩ КОЛИЧЕСТВО ГРУПП ЖИЛ

⑪ ЧИСЛО ЖИЛ В ГРУППЕ:

«2» – пара, **«3»** – тройка;

⑫ СЕЧЕНИЕ ЖИЛ:

Для лужёных жил добавляется **«л»**

⑬ КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЯ ЖИЛ

«мк» – многопроволочные круглые

«мс» – многопроволочные секторные

⑭ НАЛИЧИЕ ЖИЛЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И ЗАЩИТНОЙ ЖИЛЫ

«(N)» – нейтральный проводник синего цвета,

«(PE)» – защитный проводник желто-зеленого цвета,

«(N, PE)» – нейтральный проводник синего цвета и защитный проводник желто-зеленого цвета;

⑮ ЗНАЧЕНИЕ НОМИНАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ U_0/U в кВ.

ПРИМЕРЫ ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДРУГОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:

кабеля судового марки ТОФЛЕКС КСРПнг(А)-FRHF с тремя основными многопроволочными медными токопроводящими жилами круглой формы номинальным сечением 70 мм ^{2} и одной жилой заземления номинальным сечением 70 мм^2, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, в оболочке из термопластичной полимерной композиции, не содержащей галогенов, огнестойкого, на номинальное напряжение 0,6/1 кВ	**«Кабель ТОФЛЕКС КСРПнг(А)-FRHF 4×70мк(PE)-0,6/1 ТУ 3500-048-12427382-2016»**
кабеля судового марки ТОФЛЕКС КСГРЭПнг(А)-HF-БР с семью гибкими многопроволочными медными луженными токопроводящими жилами номинальным сечением 2,5 мм ^{2}, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с общим экраном в виде оплетки из медной луженой проволоки, в оболочке из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, устойчивого к действию бурового раствора, на номинальное напряжение 0,45/0,75 кВ	**«Кабель ТОФЛЕКС КСГРЭПнг(А)-HF-БР 7×2,5л-0,45/0,75 ТУ 3500-048-12427382-2016»;**
кабеля судового марки ТОФЛЕКС КСЭаПспЭаПнг(А)-HF с тремя парами многопроволочных медных токопроводящих жил номинальным сечением 0,75 мм^2, с изоляцией из сшитого полиэтилена, с индивидуальными экранами пар и общим экраном из алюмополимерной ленты, в оболочке из термопластичной полимерной композиции, не содержащей галогенов, на номинальное напряжение 0,15/0,25 кВ	**«Кабель ТОФЛЕКС КСЭаПспЭаПнг(А)-HF 3×2×0,75-0,15/0,25 ТУ 3500-048-12427382-2016».**

6.1 НЕЭКРАНИРОВАННЫЕ НЕБРОНИРОВАННЫЕ

6.1.1 С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ИЛИ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КСГРПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСПсПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСРПнг(А)-HF



ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КСПсПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСРПнг(А)-FRHF

6

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила** –
   - **«без обозначения»** - медная
   - **«Г»** – гибкая медная многопроволочная 5 класс (для изоляции типа «Р»)
   - медная луженая для кабелей с индексом **«л»**
2. **Термический барьер** – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент (для кабелей в исполнении «нг(А)-FRHF»);
3. **Изоляция:**
   - **«Пс»** – из сшитого полиэтилена,
   - **«Р»** – из этиленпропиленовой резины;
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Наружная оболочка** – из полимерной композиции, не содержащей галогенов, либо из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов.

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КС
ТУ 3500-048-12427382-2016

6.2 С ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ЭКРАНОМ

6.2.1 С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ИЛИ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КСЭаПспПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭПсПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭаРпПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭРПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСГЭРПнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КСЭаПспПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСЭПсПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСЭаРпПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСЭРПнг(А)-FRHF



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила** –
   - **«без обозначения»** - медная
   - **«Г»** – гибкая медная многопроволочная 5 класс (для изоляции типа «Р»)
   - медная луженая для кабелей с индексом **«л»**
2. **Термический барьер** – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент (для кабелей в исполнении «нг(А)-FRHF»);
3. **Изоляция:**
   - **«Пс»** – из сшитого полиэтилена,
   - **«Р»** – из этиленпропиленовой резины;
4. **Индивидуальные экраны** –
   - **«Э»** - в виде оплетки из медных, либо медных луженых проволок
   - **«Эа»** - из алюмополимерной ленты (для кабелей с жилами скрученными в группы)
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Наружная оболочка** – из полимерной композиции, не содержащей галогенов, либо из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов.

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КС
ТУ 3500-048-12427382-2016

6.3 С ОБЩИМ ЭКРАНОМ

6.3.1 С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ИЛИ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ



ТОФЛЕКС КСГРЭПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСПспЭаПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСПсЭПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСРпЭаПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСРЭПнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КСПспЭаПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСПсЭПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСРпЭаПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСРЭПнг(А)-FRHF

6

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила** –
   - **«без обозначения»** - медная
   - **«Г»** – гибкая медная многопроволочная 5 класс (для изоляции типа «Р»)
   - медная луженая для кабелей с индексом **«л»**
2. **Термический барьер** – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент (для кабелей в исполнении «нг(А)-FRHF»);
3. **Изоляция:**
   - **«Пс»** – из сшитого полиэтилена,
   - **«Р»** – из этиленпропиленовой резины;
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Общий экран:**
   - **«Эа»** – из алюмополимерной ленты (для кабелей с жилами скрученными в группы),
   - **«Э»** – в виде оплетки из медных, либо медных луженых проволок;
6. **Наружная оболочка** – из полимерной композиции, не содержащей галогенов, либо из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов.

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КС
ТУ 3500-048-12427382-2016

6.4 С ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ЭКРАНАМИ И ОБЩИМ ЭКРАНОМ

6.4.1 С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ИЛИ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ

ТОФЛЕКС КСГЭРЭПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭаПспЭаПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭаРпЭаПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭПсЭПнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭРЭПнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КСЭаПспЭаПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСЭаРпЭаПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСЭПсЭПнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСЭРЭПнг(А)-FRHF



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила** –
   - **«без обозначения»** - медная
   - **«Г»** – гибкая медная многопроволочная 5 класс (для изоляции типа «Р»)
   - медная луженая для кабелей с индексом **«л»**
2. **Термический барьер** – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент (для кабелей в исполнении «нг(А)-FRHF»);
3. **Изоляция:**
   - **«Пс»** – из сшитого полиэтилена,
   - **«Р»** – из этиленпропиленовой резины;
4. **Индивидуальные экраны** –
   - **«Э»** - в виде оплетки из медных, либо медных луженых проволок
   - **«Эа»** - из алюмополимерной ленты (для кабелей с жилами скрученными в группы)
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Общий экран:**
   - **«Эа»** – из алюмополимерной ленты (для кабелей с жилами скрученными в группы),
   - **«Э»** – в виде оплетки из медных, либо медных луженых проволок;
7. **Наружная оболочка** – из полимерной композиции, не содержащей галогенов, либо из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов.

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КС
ТУ 3500-048-12427382-2016

6.5 БРОНИРОВАННЫЕ

6.5.1 С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ИЛИ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ



ТОФЛЕКС КСГРППнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСПсППнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСПспППнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСРППнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСРпППнг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КСПсППнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСПспППнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСРППнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСРпППнг(А)-FRHF

6

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила** –
   - **«без обозначения»** - медная
   - **«Г»** – гибкая медная многопроволочная 5 класс (для изоляции типа «Р»)
   - медная луженая для кабелей с индексом **«л»**
2. **Термический барьер** – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент (для кабелей в исполнении «нг(А)-FRHF»);
3. **Изоляция:**
   - **«Пс»** – из сшитого полиэтилена,
   - **«Р»** – из этиленпропиленовой резины;
4. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
5. **Броня** – в виде оплетки из стальных оцинкованных проволок;
6. **Наружная оболочка** – из полимерной композиции, не содержащей галогенов, либо из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов.

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КС
ТУ 3500-048-12427382-2016

6.6 С ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ЭКРАНАМИ, БРОНИРОВАННЫЕ

6.6.1 С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ИЛИ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНОВ



ТОФЛЕКС КСГЭРПНг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭаПспППнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭаРпППнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭПсППнг(А)-HF
ТОФЛЕКС КСЭРПНг(А)-HF

ОГНЕСТОЙКИЕ:
ТОФЛЕКС КСЭаПспППнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСЭаРпППнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСЭПсППнг(А)-FRHF
ТОФЛЕКС КСЭРПНг(А)-FRHF

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. **Токопроводящая жила** –
   - **«без обозначения»** - медная
   - **«Г»** – гибкая медная многопроволочная 5 класс (для изоляции типа «Р»)
   - медная луженая для кабелей с индексом **«л»**
2. **Термический барьер** – обмотка двумя слоями слюдосодержащих лент (для кабелей в исполнении «нг(А)-FRHF»);
3. **Изоляция:**
   - **«Пс»** – из сшитого полиэтилена,
   - **«Р»** – из этиленпропиленовой резины;
4. **Индивидуальные экраны** –
   - **«Э»** - в виде оплетки из медных, либо медных луженых проволок
   - **«Эа»** - из алюмополимерной ленты (для кабелей с жилами скрученными в группы)
5. **Внутренняя оболочка** – соответствует типу наружной оболочки;
6. **Броня** – в виде оплетки из стальных оцинкованных проволок;
7. **Наружная оболочка** – из полимерной композиции, не содержащей галогенов, либо из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов.

КАБЕЛИ ТОФЛЕКС КС
ТУ 3500-048-12427382-2016



7. КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

ТОФЛЕКС СОЛАР

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

ТУ 27.32.13.199-088-12427382-2017

ТОФЛЕКС СОЛАР ПсП



ПРИМЕНЕНИЕ:

кабели для стационарной и нестационарной прокладки при ограниченных перемещениях с медной или медной луженой жилой, изоляцией из сшитого полиолефина, оболочкой из сшиваемой полимерной композиции, не содержащей галогенов

КОНСТРУКЦИЯ

Обозначение марки кабеля	Наименование элементов кабеля
ТОФЛЕКС СОЛАР ПсП	медная жила, изоляция из сшитого полиолефина, в оболочке из полимерной композиции
ТОФЛЕКС СОЛАР ПсПП	медная жила, изоляция из сшитого полиолефина, в оболочке из полимерной композиции, бронированный стальными оцинкованными проволоками методом оплетки
Примечание: - в случае изготовления токопроводящих жил из медных луженых проволок к обозначению сечения токопроводящих жил без пробела добавляется буква «л»	

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«Кабель ТОФЛЕКС СОЛАР ПсП 1х2,5л – 1
ТУ 27.32.13.199-088-12427382-2017»

кабель для солнечных батарей с гибкой медной луженой жилой, с изоляцией из сшитого полиолефина, оболочкой из сшиваемой полимерной композиции сечением 2,5 мм^2, на напряжение 1кВ:

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:
Климатическое исполнение УХЛ1

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:
для всех марок ..... **4 Dн**

***Dн** – наружный диаметр кабеля

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:
Для стационарной прокладки ..... **от – 60 °С до + 100 °С**
Для нестационарной прокладки ..... **от – 30 °С до + 100 °С**
Допустимая относительная влажность воздуха при эксплуатации – до 98 % при температуре до 35 °С

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:
Для всех кабелей ..... **– 15 °С**

ДЛИТЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ЖИЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:
Для стационарной прокладки ..... **120 °С**

НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЖИЛ, ЧИСЛО ЖИЛ В КАБЕЛЕ

Марка кабеля	Номинальное напряжение, кВ	Число жил	Номинальное сечение жилы, мм^2
ТОФЛЕКС СОЛАР ПсП ТОФЛЕКС СОЛАР ПсПП	1,0	1	2,5 – 300

СРОК СЛУЖБЫ:

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ..... **1 год.**



8. ПРОВОДА ДЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

ТОФЛЕКС ППСПП

ПРОВОДА ДЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

ТУ 27.32.14.130-074-12427382-2021

ТОФЛЕКС ППСППнг(А)-HF-УХЛ



ПРИМЕНЕНИЕ:

Провода предназначены для внутренних и наружных соединений электрооборудования на подвижном составе, включая специальный подвижной состав железнодорожного транспорта, для неподвижной одиночной и групповой прокладки и для присоединения к электрооборудованию, размещаемому на подвижных частях подвижного состава, межвагонных и межсекционных соединениях на номинальное напряжение от 660 до 4000 В переменного тока частотой до 400 Гц или от 1000 до 6000 В постоянного тока.

КОНСТРУКЦИЯ

Обозначение марки кабеля	Наименование элементов кабеля
Провод ТОФЛЕКС ППСППнг(А)-HF-УХЛ	(П)-провод, (ПС)-для подвижного состава, (П)-материал изоляции, (П)-материал оболочки,медная 5 класса жила (без обозначения), или медная луженная 5 класса (л), (нг(А)-HF)-класс пожарной опасности, УХЛ-климатическое исполнение

ПРИМЕР МАРКИРОВКИ:

«Провод ТОФЛЕКС ППСППнг(А)-HF-УХЛ 1×16 1000 ТУ 27.32.14.130-074-12427382-2021»
провода марки ППСППнг(А)-HF в климатическом исполнении УХЛ с одной токопроводящей жилой номинальным сечением 16 мм2 на номинальное переменное напряжение 1000 В

«Провод ТОФЛЕКС ППСППлнг(А)-HF-УХЛ 1×70 3000 ТУ 27.32.14.130-074-12427382-2021»
провода марки ППСППлнг(А)-HF в климатическом исполнении УХЛ с одной токопроводящей жилой из медных луженых проволок номинальным сечением 70 мм2 на номинальное переменное напряжение 3000 В

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКЕРИСТИКИ

ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО ГОСТ 15150:
Вид климатическое исполнение УХЛ, категории размещения 1

МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС ИЗГИБА ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ:
для всех марок ..... **5 Dн**

***Dн** – наружный диаметр кабеля

ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ЭКСПЛУАТАЦИИ:

от – 60 °С до + 70 °С

ПРОКЛАДКА И МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ:

Для всех кабелей..... **- 20 °С**

КОЛИЧЕСТВО ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЖИЛ, НОМИНАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ И НОМИНАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Количество токопроводящих жил	Номинальное сечение токопроводящи х жил, мм^2	Номинальное напряжение, В	
		Переменное	Постоянное
1	0,5-300	660	1000
		1000	1500
		2000	3000
		3000	4500
		4000	6000

СРОК СЛУЖБЫ:

в условиях фиксированного монтажа
– не менее 40 лет
в условиях присоединения к подвижным
токоприемникам – не менее 20 лет

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ..... **не менее 2 лет**

ДОПУСТИМЫЕ ТОКОВЫЕ НАГРУЗКИ ДЛЯ ОДИНОЧНО ПРОКЛАДЫВАЕМЫХ ПРОВОДОВ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 30 °С

Номинальное сечение жилы, мм^2	Номинальное напряжение провода, В				
	660	1000	2000	3000	4000
	Допустимая токовая нагрузка, А				
0,50	17	17	17	18	18
0,75	21	22	22	22	22
1,0	25	25	26	26	26
1,5	31	32	32	32	33
2,5	42	43	43	44	44
4	57	57	58	58	59
6	72	73	73	73	74
10	101	102	102	103	103
16	135	135	136	136	137
25	179	180	180	181	181
35	224	224	225	225	226
50	280	280	281	281	281
70	350	351	351	351	351
95	422	422	423	422	422
120	496	496	496	495	495
150	574	574	574	570	569
185	654	655	654	649	648
240	789	789	788	781	780
300	915	915	914	904	903

ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

- Провода н едолжны распространять горение при одиночной и групповой прокладке по категории А в соответствии с требованиями ГОСТ 31565.

- Дымообразование при горении и тлении проводов не должно приводить к снижению светопроницаемости более чем на 40 %.

- Значения показателей коррозионной активности продуктов дымо- и газовыделения при горении и тлении материалов изоляции и оболочки должны соответствовать значениям, указанным в таблице.

Наименование показателя	Значение
Количество выделяемых газов галогенных кислот в пересчете на HCl, мг/г, не более	5,0
Проводимость водного раствора с адсорбированными продуктами дымо-газовыделения, мкСм/мм, не более	10,0
Показатель pH (кислотное число), не менее	4,3
- Значения показателей токсичности продуктов горения HCL50 изоляции и оболочки проводов должны быть более 40 г/м3;	

Продолжительность работы проводов в режиме перегрузки должна быть **не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за весь срок службы**

- Минимальный радиус изгиба при монтаже и эксплуатации должен быть не менее 5Dн, где Dн – наружный диаметр провода
- Провода стойкие к изгибам и изгибам с одновременным закручиванием
- Провода стойкие к механическим ударам много-кратного действия (12000 ударов) с пиковым ударным ускорением 220 м/с2 длительностью от 2 до 30 мс
- Провода стойкие к вибрации и соответствовать требованиям ГОСТ 30631 для группы механического исполнения М27
- Провода стойкие к воздействию озона
- Провода стойкие к воздействию солнечной радиации
- Провода стойкие к динамическому абразивному воздействию пыли
- Провода стойкие к воздействию дождя
- Провода стойкие к выпадению инея
- Провода стойкие к воздействию смазочных масел и дизельного топлива

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ
ТОФЛЕКС

ООО «ТОМСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»

Технические характеристики, массы и конструктивные размеры кабельно-проводниковой продукции, приведенные в данном издании, носят информационный характер. Поскольку процесс усовершенствования технологий на предприятии не останавливается и ассортимент выпускаемой продукции постоянно расширяется мы оставляем за собой право на изменение конструкций и технических характеристик изделий без предварительного уведомления.

По всем интересующим вас вопросам обращайтесь к специалистам ТОМСККАБЕЛЯ.