



**Кабель
без опасности**
совместная инициатива

**Волоконно-оптические
кабели**

Содержание

Введение	3
Преимущества волоконной оптики	3
Типы производимых волоконно-оптических кабелей	4
Маркообразование	5
Расшифровка кодового обозначения кабелей	6
Расцветка оптических волокон	7
Марки выпускаемых волоконно-оптических кабелей	8
Геометрические и передаточные характеристики оптического волокна	10
Волоконно-оптические кабели	12
Кабели для подземной прокладки	13
ОКЗ-М, ОКЗнг(С)-LS-М	13
ОКЗА-М, ОКЗАнг(С)-LS-М	14
ОКЗпН-М, ОКЗпНнг(С)-LS-М	15
ОКЗпБ-М, ОКЗпБнг(С)-LS-М	16
ОКЗпК-М, ОКЗпКнг(С)-LS-М	17
ОКЗАК-М, ОКЗАКнг(С)-LS-М	18
ОКЗБ-Т, ОКЗБнг(С)-LS-Т	19
ОКЗК-Т, ОКЗКнг(С)-LS-Т	20
ОКЗБ-М, ОКЗБнг(С)-LS-М	21
ОКЗА2К-М, ОКЗА2Кнг(С)-LS-М	22
Кабели для воздушной прокладки	23
ОКВпАр-М, ОКВпАрнг(С)-LS-М	23
ОКВпН-М, ОКВпНнг(С)-LS-М	24
ОКВп/Ст-М, ОКВп/Стнг(С)-LS-М	25
ОКВп/Д-М, ОКВп/Днг(С)-LS-М	26
ОКВп/Ст-Т, ОКВп/Стнг(С)-LS-Т	27
ОКВп/Д-Т, ОКВп/Днг(С)-LS-Т	28
Условия эксплуатации	29
Информация о ООО «ХКА»	31

Производство волоконно-оптических кабелей организовано на заводе «Электрокабель». Мощность производства волоконно-оптических кабелей позволяет перерабатывать до 700 тысяч километров оптического волокна в год.

Почему именно оптика?

Оптические кабели являются средой передачи информации, близкой к идеальной. На данный момент и на ближайшую перспективу им нет альтернативы как физической среде передачи информации. Сети единой системы электросвязи России еще довольно далеки от насыщения оптическими кабелями.

В настоящий момент основной движущей силой устойчивого спроса на оптические кабели является тенденция развития стационарных сетей связи на основе оптических технологий, переход от кабелей связи с медными жилами к полностью оптическим сетям, постоянно возрастающая потребность в информационном обмене разнообразными видами услуг на глобальном уровне. Достигнуть необходимого уровня развития информационного общества в России невозможно без интенсификации строительства линий на основе оптических технологий FTTx.

В оптических кабелях в качестве направляющей среды передачи применяется кварцевое оптическое волокно. Параметры оптических волокон принципиально отличаются от медных жил электрических кабелей. На характеристики волокон оказывают негативное влияние такие факторы, как механические нагрузки, перепады температур, влияние влаги и водорода. В связи с этим конструкции волоконно - оптических кабелей, технология их изготовления и соответственно оборудование для их производства довольно существенно отличаются от кабелей связи с медными жилами.

Преимущества волоконной оптики

- Высокая скорость передачи сигнала (по волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) можно передавать информацию со скоростью порядка 10^{12} бит/с).
- Передача сигнала на значительные расстояния без использования усилителей (за счет очень малого затухания ВОЛС светового сигнала в волокне).
- Большая емкость передаваемых данных.
- Трудодоступность для несанкционированного использования (незаметно перехватить сигнал, передаваемый по ВОЛС технически крайне сложно).
- Повышенная устойчивость ВОЛС к электромагнитным помехам.
- Электробезопасность волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Отсутствие искробразования в оптическом волокне особенно важно при эксплуатации ВОЛС на химических, нефтеперерабатывающих предприятиях.
- Значительный срок службы волоконно-оптических линий (не менее 25 лет).

Технологический парк

Так как политика завода предполагает выпуск продукции самого высокого качества, то в качестве поставщиков оборудования определены только фирмы с мировым именем, имеющие большой опыт производства специализированного оборудования – Rosendahl, Mailefer и Nextrom.

Приобретено и установлено в цехе следующее оборудование:

1. Высокоскоростная линия для окраски оптического волокна OFC – 52i производства фирмы «Nextrom» с возможностью нанесения плотного буферного слоя на волокно для внутренней прокладки.

2. Линия для изготовления оптических модулей OEL – 40 производства фирмы «Mailefer» с числом волокон до 12 штук.

3. Линия для скрутки оптических модулей OEL – 70 производства фирмы «Mailefer» с возможностью скрутки до 18 модулей в два прохода.

4. Линия для изготовления оптических модулей для кабелей с центральной трубкой содержащей до 96 волокон OEL – 44 производства фирмы «Mailefer», оборудованная многоуровневой системой поддержания заданного уровня избыточной длины волокна.

5. Линия для наложения проволоочной брони фирмы «Caballe», оснащенная планетарной системой открутки и узлом для преформации проволоки.

6. Комплекс испытательного оборудования производства фирмы «Rosendahl» для проведения испытаний оптических, механических и климатических характеристик выпускаемых кабелей.

Модернизирована экструзионная линия для наложения оболочки RAL-067 производства фирмы «Rosendahl», интегрированы в линию обмотчик арамидными нитями и гофратор для наложения стальной гофрированной брони.

Всего на инвестиции для реализации первого этапа производства выделено около 4 млн. евро. Производственная площадь участка оптических кабелей -до 1000 м².



Испытательная база

Для измерения затухания в оптическом волокне, обнаружения в нем неоднородности и определения расстояния до них приобретен рефлектометр, включающий также адаптер для измерений и скальватель для подготовки поверхности оптического волокна.

Для проведения испытаний физико-механических и климатических характеристик приобретен комплекс испытательного оборудования включающий в себя:

- установку для испытания кабелей на растяжение;
- установку для испытания кабелей на изгиб;
- установку для испытания кабелей на раздавливание;
- установку для испытания кабелей на стойкость к ударным воздействиям;
- установку для испытания кабелей на осевое кручение;
- установку для испытания кабелей на стойкость к перегибам;
- климатическую камеру объемом 13 м³.

Освоена установка для определения коррозионной активности выделяемых газов при горении элементов конструкции оптических кабелей, что позволило проводить испытания в соответствии с требованиями ГОСТ 31565-2012.

Типы производимых волоконно-оптических кабелей

1. Для прокладки в кабельной канализации и защитных полиэтиленовых трубах, не бронированные.

2. Для прокладки в кабельной канализации бронированные стальной гофрированной лентой.

3. Подвесные с выносным силовым элементом (с несущим стальным тросом или стеклопластиковым прутком).

4. Подвесные самонесущие (с арамидными нитями или стеклонитями).

5. Для прокладки в земле, бронированные стальной проволокой.

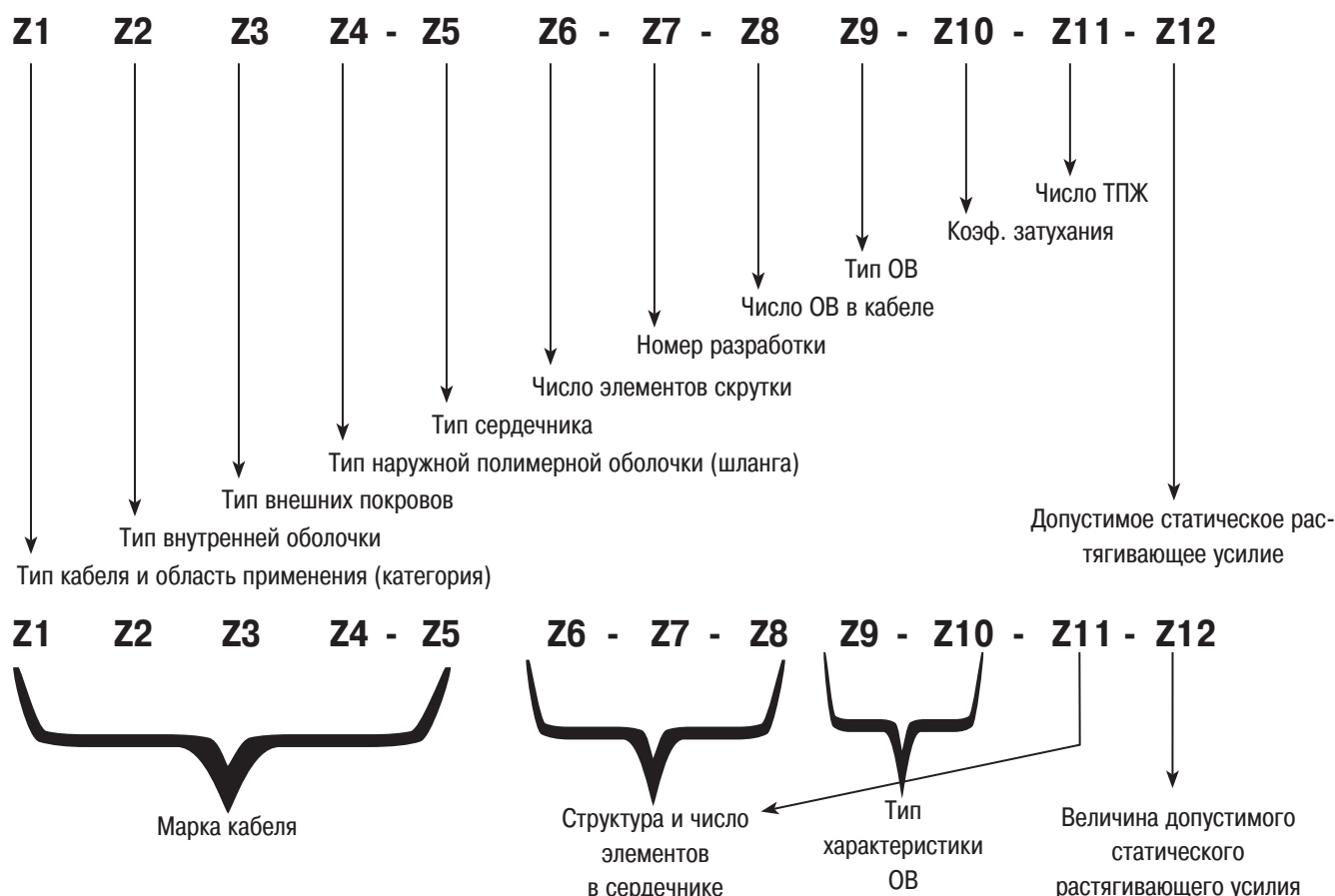


Все перечисленные виды кабелей могут иметь число волокон:

- до 288 для кабелей модульной скрутки;
- до 96 волокон для кабелей с центральной трубкой.

Оболочка кабелей может быть выполнена из полиэтилена или материалов, не распространяющих горение. Кроме того, предусмотрена возможность изготовления кабелей без гидрофобного заполнения с использованием водоблокирующих материалов.

Маркообразование



Пример записи условного обозначения

Оптического кабеля модульной конструкции с металлическим центральным силовым элементом (ЦСЭ) для прокладки в земле с алюмополиэтиленовой внутренней оболочкой, с двухслойной броней из круглых стальных проволок и наружной оболочкой из полиэтилена, с 8 модулями (элементами), разработки 02, с 18 одномодовыми волокнами типа E1 и 6 многомодовыми ОВ типа МГ1, с коэффициентом затухания в одномодовых волокнах не более 0,22 дБ/км на длине волны 1550 нм и не более 0,36 дБ/км на длине волны 1300 нм и в многомодовых волокнах не более 0,7 дБ/км на длине волны 1300 нм и не более 2,8 дБ/км на длине волны 850 нм, с 4 токопроводящими жилами и допустимым статическим растягивающим усилием 60,0 кН:

«Кабель ОКЗА2К-М8-02-18E1/6МГ1-0,22(0,36)/0,7(2,8)-4-60,0 ТУ 3587-086-21059747-2011»

Оптического кабеля модульной конструкции с диэлектрическим ЦСЭ для воздушной прокладки с внутренней оболочкой из полиэтилена, периферийным силовым элементом из арамидных нитей и наружной оболочкой из дугостойкой композиции, с 12 модулями (элементами), разработки 01, с 144 волокнами типа E3, с коэффициентом затухания не более 0,22 дБ/км на длине волны 1550 нм и не более 0,36 дБ/км на длине волны 1310 нм, с допустимым статическим растягивающим усилием 20,0 кН:

«Кабель ОКВпАрD-М12-01-144E3-0,22(0,36)-20,0 ТУ 3587-086-21059747-2011».

Расшифровка кодового обозначения кабелей

Позиция	Определяемое свойство	Возможные значения позиции	Расшифровка значений
Z1	Тип кабеля и область применения (категория)	ОКЗ	кабели для подземной прокладки (в том числе в канализации, в трубах, в блоках, коллекторах, в грунтах всех категорий, в воде при пересечении болот, озера и рек с максимальной глубиной не более 10 м)
		ОКВ	кабели для воздушной прокладки, в том числе: - самонесущие, полностью диэлектрические; - самонесущие, со смещенным силовым элементом в общей оболочке
Z2	Тип внутренней оболочки	А	алюмополиэтиленовая
		п	полимерная
		Без обозначения	без внутренней оболочки
Z3	Тип внешних покровов	Без обозначения	без дополнительных внешних покровов
		Б	с гофрированной продольно наложенной стальной гофрированной лентой и ПЭ оболочкой
		К	с однослойной броней из стальных проволок и ПЭ оболочкой
		2К	с двухслойной броней из стальных проволок и ПЭ оболочкой
		Кд	с однослойной броней из стеклопластиковых стержней и ПЭ оболочкой
		2Кд	с двухслойной броней из стеклопластиковых стержней и ПЭ оболочкой
		Ар	периферийный силовой элемент (ПСЭ) из арамидных нитей
		Н	периферийный силовой элемент (ПСЭ) из стеклонитей
		п/Ст	с выносным стальным силовым элементом в общей оболочке из полиэтилена
Z4	Тип наружной полимерной оболочки (шланга)	Без обозначения	из полиэтилена
		В	из поливинилхлоридного пластиката
		нг	из материала, не распространяющего горение при одиночной прокладке
		нг(С)	из материала, не распространяющего горение при групповой прокладке
		нг(С)-LS	из материала с низким дымо- и газовыделением
		нг(С)-HF	из материала с пониженной коррозионной активностью продуктов дымо- и газовыделения
		D	из дугостойкого материала
Z5	Тип сердечника	М	модули со свободной укладкой волокон, с центральным силовым элементом (ЦСЭ)
		Т	один (трубчатая конструкция) или нескольких оптических модулей, уложенных параллельно оси кабеля
		О	оптический модуль с плотной упаковкой волокон
Z6	Число элементов скрутки в сердечнике модульной конструкции;	4 ÷ 18	от 4-х до 18-ти элементов (от 1-го до 18-ти ом) в сердечнике модульной конструкции
	Число пучков ОВ в сердечнике трубчатой конструкции;	1 ÷ 8	от 1-го до 8-и пучков
	Число ОМ с плотной упаковкой волокон.	1 ÷ 72	от 1-го до 72 оптических модулей в кабелях для внутренней прокладки. Допускается не указывать в кабелях с одним типом используемых оптических волокон позиции Z9
Z7	Цифры, обозначающие номер разработки	01	диэлектрический ЦСЭ
		02	металлический ЦСЭ
		03	полимерная оболочка, армированная металлическими силовыми элементами
		04	полимерная оболочка, армированная диэлектрическими силовыми элементами
		без обозначения	сердечник трубчатой конструкции

Позиция	Определяемое свойство	Возможные значения позиции	Расшифровка значений
Z8	Число ОВ в кабеле	1 ÷ 288	от 1-го до 288
Z9	Тип ОВ	E1	одномодовое стандартное (рекомендация МСЭ-Т G.652B);
		E2	одномодовое, с минимизированным затуханием (рекомендация МСЭ-Т G.654);
		E3	одномодовое, с расширенным диапазоном рабочих длин волн (рекомендация МСЭ-Т G.652C либо МСЭ-Т G.652D);
		E4	одномодовое, с нулевой хроматической дисперсией в диапазоне длин волн $\lambda_0 = 1500-1600$ нм (рекомендация МСЭ-Т G.653);
		E5	одномодовое, с ненулевой смещенной дисперсией (рекомендация МСЭ-Т G.655);
		E6	одномодовое, с ненулевой смещенной дисперсией для широкополосных систем передачи (рекомендация МСЭ-Т G.656);
		E7	одномодовое, обладающее низкими потерями на изгиб (рекомендация МСЭ-Т G.657);
		E8	одномодовое, с ультранизким затуханием (рекомендация МСЭ-Т G.652)
		МГ1	многомодовое с соотношением диаметров сердцевины и оболочки -50/125 мкм (рекомендация МСЭ-Т G.651);
		МГ2	многомодовое с соотношением диаметров сердцевины и оболочки -62,5/125 мкм.
Z10	Коэффициент затухания на двух длинах волн, дБ/км	Максимальное значение коэффициента затухания в зависимости от типа ОВ	- для одномодового ОВ на длине волны 1550 (1310) нм
			- для многомодового ОВ на длине волны 1300 (850) нм
Z11	Число токопроводящих жил	2 ÷ 8	При наличии токопроводящих жил
Z12	Допустимое статическое растягивающее усилие, кН	не менее 1,0 3,0 – 40,0 3,0 – 15,0 1,5 – 7,0 1,5 – 2,7 3,0 – 7,0 4,0 – 40,0 40,0 – 80,0 3,0 – 15,0 3,0 – 10,0	для кабеля марки ОКВ-М для кабеля марки ОКВпАр-М для кабелей марок ОКВп/Ст-М(Т) для кабелей марок ОКЗпБ-М, ОКЗпН-М для кабелей марок ОКЗ-М, ОКЗА-М, ОКЗБ-Т, ОКЗБ-М для кабеля марки ОКВп/Д-М(Т) для кабелей марок ОКЗпК, ОКЗАК, ОКЗК для кабелей марок ОКЗп2К, ОКЗА2К для кабеля марки ОКВпН-М для кабеля марки ОКВН

Расцветка оптических волокон

12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
воло- кон	нату- ральный	зеленый	красный	синий	бирюзо- вый	желтый	коричне- вый	оранже- вый	розовый	фиолето- вый	серый	черный

Оптические волокна в модуле должны отличаться расцветкой. Сочетание цветов должно быть одинаковым в разных модулях и в каждой партии кабеля, поставляемой в один адрес.

Марки выпускаемых волоконно-оптических кабелей

Марка кабеля	Определяющие особенности конструкции	Рекомендуемые условия прокладки	Стр.
Кабели для подземной прокладки			
ОКЗ-М... 	Сердечник модульной конструкции, наружная полиэтиленовая оболочка.	В кабельной канализации, блоках, специальных (защитных пластмассовых) трубах.	13
ОКЗА-М... 	Сердечник модульной конструкции, наружная алюмополиэтиленовая оболочка.	То же, что и для ОКЗ-М, при повышенных требованиях по защите от проникновения воды.	14
ОКЗпН-М 	Сердечник модульной конструкции, полиэтиленовая оболочка, периферийные силовые элементы из стеклонитей, наружная полиэтиленовая оболочка.	То же, что и для ОКЗ-М, при опасности повреждения грызунами.	15
ОКЗпБ-М... 	Сердечник модульной конструкции, полиэтиленовая оболочка, броня из стальной гофрированной ленты, наружная полиэтиленовая оболочка.	То же, что и для ОКЗА-М, при опасности повреждения грызунами, а также для прокладки в грунты 1-3 групп.	16
ОКЗпК-М... 	Сердечник модульной конструкции, полиэтиленовая оболочка, броня из круглых стальных проволок, наружная полиэтиленовая оболочка.	В грунтах всех групп* при прокладке в траншею, групп 1-3 при прокладке ножевым кабелеукладчиком (кроме грунтов подверженных мерзлотным деформациям). В кабельной канализации, блоках, специальных трубах, по мостам и эстакадам при повышенных требованиях к механическим воздействиям.	17
ОКЗАК-М... 	Сердечник модульной конструкции, алюмополиэтиленовая оболочка, броня из круглых стальных проволок, наружная полиэтиленовая оболочка.	То же, что и для ОКЗпК, включая прокладку, через болота, озера и реки с максимальной глубиной не более 10 м.	18
ОКЗБ-Т 	Трубчатый сердечник, броня из стальной гофрированной ленты, наружная полиэтиленовая оболочка.	В кабельной канализации, блоках, специальных (защитных пластмассовых) трубах, по мостам и эстакадам, при повышенных требованиях по защите от проникновения воды и при опасности повреждения грызунами, а также для прокладки в грунты 1-3 групп.	19
ОКЗК-Т... 	Трубчатый сердечник, однослойная броня из круглых стальных проволок, наружная полиэтиленовая оболочка.	В грунтах всех групп* при прокладке в траншею, групп 1-3 при прокладке ножевым кабелеукладчиком (кроме грунтов подверженных мерзлотным деформациям). В кабельной канализации, блоках, специальных трубах, по мостам и эстакадам при повышенных требованиях к механическим воздействиям.	20
ОКЗБ-М 	Сердечник модульной конструкции, броня из стальной гофрированной ленты, наружная полиэтиленовая оболочка.	В кабельной канализации, блоках, специальных (защитных пластмассовых) трубах, по мостам и эстакадам, при повышенных требованиях по защите от проникновения воды и при опасности повреждения грызунами, а также для прокладки в грунты 1-3 групп.	21

Марка кабеля	Определяющие особенности конструкции	Рекомендуемые условия прокладки	Стр.
ОКЗА2К-М... 	Сердечник модульной конструкции, алюмополиэтиленовая оболочка, двухслойная броня из круглых стальных проволок, наружная полиэтиленовая оболочка.	В грунтах всех групп* при прокладке в траншею, групп 1-3 при прокладке ножевым кабелеукладчиком, включая грунты подверженные мерзлотным деформациям и прокладку, через болота, озера и реки с максимальной глубиной не более 10 м.	22
Кабели для воздушной прокладки			
ОКВпАр-М... 	Сердечник модульной конструкции, с диэлектрическим ЦСЭ, одна или несколько внутренних оболочек, периферийные силовые элементы из арамидных нитей, полиэтиленовая оболочка.	Для подвески на опорах линий электропередачи, опорах контактной сети железных дорог, опорах воздушных линий связи.	23
ОКВпН-М... 	Сердечник модульной конструкции, с диэлектрическим ЦСЭ, одна или несколько внутренних оболочек периферийные силовые элементы из стеклонитей, полиэтиленовая оболочка.	То же что и ОКВпАр-М...	24
ОКВп/Ст-М... 	Сердечник модульной конструкции, наружная полиэтиленовая оболочка с выносным стальным силовым элементом.	Для подвески на опорах воздушных линий связи, столбах городского освещения и между зданиями и сооружениями.	25
ОКВп/Д-М... 	Сердечник модульной конструкции, наружная полиэтиленовая оболочка с выносным диэлектрическим силовым элементом.	Для подвески на опорах воздушных линий связи, столбах городского освещения и между зданиями и сооружениями при повышенных требованиях по стойкости к электромагнитным воздействиям.	26
ОКВп/Ст-Т... 	Трубчатый сердечник, наружная полиэтиленовая оболочка с выносным стальным силовым элементом.	То же что и ОКВп/Ст-М...	27
ОКВп/Д-Т... 	Трубчатый сердечник, наружная полиэтиленовая оболочка с выносным диэлектрическим силовым элементом.	То же что и ОКВп/Ар-М...	28

*Группы грунтов в соответствии с СНиП 4.05-91.

Геометрические и передаточные характеристики оптического волокна

Тип ОВ	Одномодовое								Многомодовое		
	Символы	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	МГ1	МГ2
Рекомендация МСЭ-Т	G.652B	G.654	G.652C,D	G.653	G.655	G.656	G.657A	G.652	G.651	-	
Геометрические характеристики											
Диаметр оболочки, мкм	125±1	125±1	125±1	125±1	125±1	125±1	125±1	125±1	125±1	125±1	125±1
Диаметр по покрытию, мкм	250±15	250±15	250±15	250±15	250±15	250±15	250±15	250±15	250±15	250±15	250±15
Некруглость оболочки, %, не более	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Неконцентричность сердцевины, мкм, не более	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	1,5
Диаметр сердцевины, мкм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50±2,5	62,5±2,5
Диаметр модового поля, мкм, на длине волны:											
1310 нм	9,2±0,4	-	9,2±0,4	-	-	-	8,5-9,3	9,2±0,4	-	-	-
1550 нм	10,4±0,8	10,7±0,5	10,4±0,8	8,4±0,8	9,2±0,4	7,7±0,4	9,5-10,5	10,7±0,5	-	-	-
Неконцентричность модового поля, мкм, не более	0,8	0,6	0,5	0,8	0,8	0,6	0,5	0,5	-	-	-
Передаточные характеристики											
Рабочая длина волны, нм	1310 и 1550	1550	1275 ÷ 1625	1550	1550	1460 ÷ 1625	1275 ÷ 1625	1275-1625	850 и 1300	850 и 1300	
Коэффициент затухания ОВ, дБ/км, не более, на длине волны:											
850 нм	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	3,0	
1300 нм	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,7	
1310 нм	0,36	-	0,36	-	-	-	0,36	0,32	-	-	
1383 нм	-	-	0,31*	-	-	-	0,31*	0,22*	-	-	
1460 нм	-	-	-	-	-	0,35*	0,24*	-	-	-	
1550 нм	0,22	0,19	0,22	0,22	0,22	0,23	0,21	0,19	-	-	
1625 нм	-	-	-	-	0,25*	0,26*	0,24*	0,22*	-	-	
Числовая апертура	-	-	-	-	-	-	-	-	0,200±0,015	0,275±0,015	
Ширина полосы пропускания МГц×км, не менее, на длине волны:											
850 нм	-	-	-	-	-	-	-	-	400÷1000	160÷300	
1300 нм	-	-	-	-	-	-	-	-	600÷1500	500÷1000	
Коэффициент хроматической дисперсии пс/нм×км, не более, в интервале длин волн:											
1285 ÷ 1330 нм	3,5	-	3,5	-	-	-	-	3,5	-	-	
1460 ÷ 1625 нм (G.656)	-	-	-	-	-	2,0-8,0	-	-	-	-	
1530 ÷ 1565 нм (G.655)	-	-	-	-	2,6-6,0	4,0-7,0	-	-	-	-	
1565 ÷ 1625 нм (G.655)	-	-	-	-	4,0-8,9	-	-	-	-	-	
1525 ÷ 1575 нм	18	20	18	3,5	-	-	-	18	-	-	

Тип ОВ	Одномодовое								Многомодовое		
	Символы	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	МГ1	МГ2
Рекомендация МСЭ-Т	G.652B	G.654	G.652C,D	G.653	G.655	G.656	G.657A	G.652	G.651	-	
Длина волны нулевой дисперсии, нм	1300÷1322	1550	1300÷1322	1550	-	-	1324	1300-1324	1297÷1316	1320÷1365	
Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, в интервале длин волн, пс/(нм ² км), не более	0,092	0,070	0,092	0,085	0,05	-	0,092	0,092	0,101	0,097	
Длина волны отсечки (в кабеле), нм, не более	1260	1530	1260	1270	1450	1450	1260	1260	-	-	
Коэффициент поляризационной модовой дисперсии на длине волны 1550 нм, пс/√км, не более	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-	
Прирост затухания из-за макроизгибов (100 витков×Ø60 мм), дБ, на длине волны: 1550 нм / 1625 нм	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,05	≤ 0,05	-	-	

* справочная величина.

Волоконно-оптический кабель

В зависимости от марки и исполнения кабели могут прокладываться:

- в грунт, в том числе механизированным способом;
- на речных переходах и на участках водоемов с глубиной до 10 м, в болотах;
- по мостам, эстакадам, в кабельной канализации, блоках, специальных трубах;
- подвешиваться на опорах воздушных линий связи, опорах контактной сети железных дорог, опорах линий электропередач, опорах контактной сети городского транспорта, столбах городского освещения;
- внутри зданий по стенам в вертикальных и горизонтальных кабельростах, в тоннелях и коллекторах, в том числе тоннелях метрополитена.

Климатическое исполнение кабелей – УХЛ, категории размещения по ГОСТ 15150-69:

- 1-5 (кабели для подземной прокладки и эксплуатируемые на открытом воздухе);
- 3-4 (кабели для внутренней прокладки).



ОКЗ-М, ОКЗнг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

В кабельной канализации, блоках, специальных (защитных пластмассовых) трубах.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – металлический или диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** – расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Гидрофобный компаунд** или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Оболочка** – полиэтилен или материал нераспространяющий горение, для исполнения «нг(С)-LS» – материал с низким дымо и газовойделением.

Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 1,5 до 2,7
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим.
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,2 до 0,4
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 288

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.

ОКЗА-М, ОКЗАнг(С)-LS-M

Рекомендуемые условия прокладки:

В кабельной канализации, блоках, специальных (защитных пластмассовых) трубах при повышенных требованиях по защите от проникновения воды.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – металлический или диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Гидрофобный компаунд** или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Оболочка типа А:**
 - алюмополиэтиленовая лента с полиэтиленовым покрытием;
 - оболочка из полиэтилена или из композиционных полимерных материалов;
 - для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовыделением.



Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 1,5 до 2,7
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим.
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,2 до 0,4
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 288

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.



ОКЗпН-М, ОКЗпНнг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

В кабельной канализации, блоках, специальных (защитных пластмассовых) трубах при опасности повреждения грызунами.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – металлический или диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталата.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Заполнение** – гидрофобный компаунд или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Внутренняя оболочка** – полиэтилен или композиционные полимерные материалы.
7. **Периферийные силовые элементы** – стеклонити.
8. **Оболочка** – полиэтилен или из композиционные полимерные материалы, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовойделением.

Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 1,5 до 7,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,4 до 0,7
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к повреждению грызунами	да
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	10
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 288

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.

ОКЗпБ-М, ОКЗпКнг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

В кабельной канализации, блоках, специальных (защитных пластмассовых) трубах при повышенных требованиях по защите от проникновения воды при опасности повреждения грызунами, по мостам и эстакадам.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – металлический или диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Заполнение** – гидрофобный компаунд или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Внутренняя оболочка** – полимерный материал.
7. **Внешний покров типа Б:**
 - водоблокирующий материал;
 - стальная гофрированная лента с полиэтиленовым покрытием;
 - оболочка – полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовыделением.



Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 1,5 до 7,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,2 до 0,4
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к повреждению грызунами	да
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 288

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.



ОКЗпК-М, ОКЗпКнг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

В грунтах всех групп* при прокладке в траншею, групп 1-3 при прокладке ножевым кабелеукладчиком (кроме грунтов подверженных мерзлотным деформациям). В кабельной канализации, блоках, специальных трубах, по мостам и эстакадам при повышенных требованиях к механическим воздействиям.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – металлический или диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Заполнение** – гидрофобный компаунд или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Внутренняя оболочка** – полимерный материал.
7. **Внешний покров типа К:**
 - броня – стальные оцинкованные проволоки, либо стальные проволоки без покрытия, заполнение – гидрофобный компаунд;
 - оболочка – полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовыделением.

Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 4,0 до 40,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,4 до 0,7
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к повреждению грызунами	да
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	10
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 288

* Группы грунтов в соответствии с СНиП 4.05-91.

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.

ОКЗАК-М, ОКЗАКнг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

В грунтах всех групп* при прокладке в траншее, групп 1-3 при прокладке ножевым кабелеукладчиком (кроме грунтов подверженных мерзлотным деформациям). В кабельной канализации, блоках, специальных трубах, по мостам и эстакадам при повышенных требованиях к механическим воздействиям, включая прокладку через болота, озера и реки с максимальной глубиной не более 10 м.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – металлический или диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Заполнение** – гидрофобный компаунд или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Оболочка типа А:**
 - алюмополиэтиленовая лента с полиэтиленовым покрытием;
 - оболочка – полиэтилен или композиционный полимерный материал.
7. **Внешний покров типа К:**
 - броня – стальные оцинкованные проволоки, либо стальные проволоки без покрытия, заполнение – гидрофобный компаунд;
 - оболочка – полиэтилен или композиционные полимерные материалы, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовой выделением.



Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 4,0 до 40,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,4 до 0,7
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к повреждению грызунами	да
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	10
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 288

* Группы грунтов в соответствии с СНиП 4.05-91.

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.



ОКЗБ-Т, ОКЗБнг(С)-LS-Т

Рекомендуемые условия прокладки:

В кабельной канализации, блоках, специальных (защитных пластмассовых) трубах, по мостам и эстакадам, при повышенных требованиях по защите от проникновения воды и при опасности повреждения грызунами.

Конструкция:

1. **Оптическое волокно.**
2. **Трубчатый сердечник** — оптический модуль из полимерных композиций, заполненный гидрофобным компаундом.
3. **Внешний покров типа Б (при необходимости — арамидные нити):**
 - водоблокирующий материал;
 - стальная гофрированная лента с полиэтиленовым покрытием;
 - оболочка - полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовыделением.

Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 1,5 до 2,7
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,2 до 0,4
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к повреждению грызунами	да
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 96

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30

ОКЗК-Т, ОКЗКнг(С)-LS-Т

Рекомендуемые условия прокладки:

В грунтах всех групп* при прокладке в траншее, групп 1-3 при прокладке ножевым кабелеукладчиком (кроме грунтов подверженных мерзлотным деформациям). В кабельной канализации, блоках, специальных трубах, по мостам и эстакадам при повышенных требованиях к механическим воздействиям.

Конструкция:

1. Оптическое волокно.

2. Трубчатый сердечник — оптический модуль из полимерных композиций, заполненный гидрофобным компаундом.

3. Внешний покров типа К:

- броня — круглые стальные проволоки с нанесенным гидрофобным гелем;
- оболочка — полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовойделением.



Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 4,0 до 40,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,4 до 0,7
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к повреждению грызунами	да
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	10
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 96

* Группы грунтов в соответствии с СНиП 4.05-91.

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.



ОКЗБ-М, ОКЗБнг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

В кабельной канализации, блоках, специальных (защитных пластмассовых) трубах при повышенных требованиях по защите от проникновения воды при опасности повреждения грызунами, по мостам и эстакадам.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – металлический или диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Внешний покров типа Б:**
 - водоблокирующий материал;
 - стальная гофрированная лента с полиэтиленовым покрытием;
 - оболочка – полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовойделением.

Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 1,5 до 2,7
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	Не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,2 до 0,4
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к повреждению грызунами	да
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 288

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.

ОКЗА2К-М, ОКЗА2Кнг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

В грунтах всех групп* при прокладке в траншею, групп 1-3 при прокладке ножевым кабелеукладчиком, включая грунты подверженные мерзлотным деформациям и прокладку, через болота, озера и реки с максимальной глубиной не более 10 м.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – металлический или диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Заполнение** – гидрофобный компаунд или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Оболочка типа А:**
 - алюмополиэтиленовая лента с полиэтиленовым покрытием;
 - оболочка – полиэтилен или композиционный полимерный материал.
7. **Внешний покров типа 2 К:**
 - двухслойная броня – стальные оцинкованные проволоки с нанесенным гидрофобным гелем;
 - оболочка – полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовыделением.



Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 40,0 до 80,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,4 до 1,0
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к повреждению грызунами	да
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	20
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 288

* Группы грунтов в соответствии с СНиП 4.05-91.

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.



ОКВпАр-М, ОКВпАрнг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

Для подвески на опорах линий электропередачи, опорах контактной сети железных дорог, опорах воздушных линий связи.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Заполнение** – гидрофобный компаунд или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Внутренняя оболочка** – полиэтилен или композиционный полимерный материал.
7. **Периферийные силовые элементы** – арамидные нити.
8. **Оболочка** – полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовыделением.

Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 3,0 до 40,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,4 до 0,7
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 216

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.

ОКВпН-М, ОКВпНнг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

Для подвески на опорах линий электропередачи, опорах контактной сети железных дорог, опорах воздушных линий связи.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Заполнение** – гидрофобный компаунд или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Внутренняя оболочка** – полиэтилен или композиционный полимерный материал.
7. **Периферийные силовые элементы** – стеклонити.
8. **Оболочка** – полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовыделением.



Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 3,0 до 15,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,4 до 0,7
Водонепроницаемость при избыточном гидростатическом давлении, кПа	до 9,8
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 216

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.



ОКВп/Ст-М, ОКВп/Стнг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

Для подвески на опорах воздушных линий связи, столбах городского освещения и между зданиями и сооружениями.

Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – диэлектрический.
2. **Оптическое волокно.**
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Заполнение** – гидрофобный компаунд или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Выносной силовой элемент** – стальной трос.
7. **Наружная оболочка** – полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовыделением.

Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 3,0 до 15,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,2 до 0,4
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 216

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.

ОКВп/Д-М, ОКВп/Днг(С)-LS-М

Рекомендуемые условия прокладки:

Для подвески на опорах воздушных линий связи, столбах городского освещения и между зданиями и сооружениями при повышенных требованиях по стойкости к электромагнитным воздействиям.

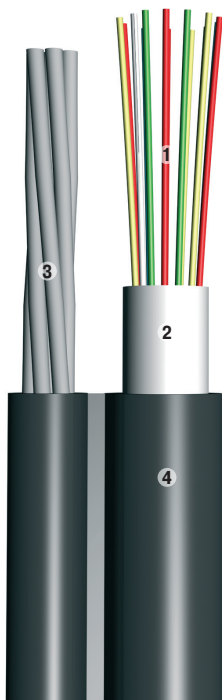
Конструкция:

1. **Центральный силовой элемент** – диэлектрический.
2. **Оптическое волокно**.
3. **Оптический модуль** – полибутилентерефталат.
4. **Оптические модули** расположены вокруг ЦСЭ.
5. **Заполнение** – гидрофобный компаунд или водоблокирующие нити и ленты.
6. **Выносной силовой элемент** – диэлектрический стержень.
7. **Наружная оболочка** – полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовыделением.



Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 3,0 до 7,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,2 до 0,4
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 216

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.



ОКВп/Ст-Т, ОКВп/Стнг(С)-LS-Т

Рекомендуемые условия прокладки:

Для подвески на опорах воздушных линий связи, столбах городского освещения и между зданиями и сооружениями.

Конструкция:

1. **Оптическое волокно.**
2. **Трубчатый сердечник** – оптический модуль из полимерных композиций, заполненный гидрофобным компаундом.
3. **Выносной силовой элемент** – стальной трос.
4. **Наружная оболочка** – полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовойделением.

Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 3,0 до 15,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см, не менее	от 0,2 до 0,4
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 96

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.

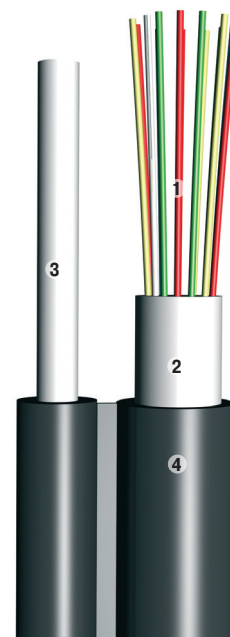
ОКВп/Д-Т, ОКВп/Днг(С)-LS-Т

Рекомендуемые условия прокладки:

Для подвески на опорах воздушных линий связи, столбах городского освещения и между зданиями и сооружениями.

Конструкция:

1. **Оптическое волокно.**
2. **Трубчатый сердечник** – оптический модуль из полимерных композиций, заполненный гидрофобным компаундом.
3. **Выносной силовой элемент** – диэлектрический стержень.
4. **Наружная оболочка** – полиэтилен или композиционный полимерный материал, для исполнения «нг(С)-LS» - материал с низким дымо и газовыделением.



Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к статическим растягивающим усилиям, кН, не менее	от 3,0 до 7,0
Стойкость кабелей к динамическим растягивающим усилиям	не менее чем на 15 % больше, чем к статическим
Стойкость к раздавливающим усилиям, кН/см не менее	от 0,2 до 0,4
Стойкость к ударным воздействиям с энергией, Дж, не менее	5
Количество оптических волокон в сердечнике, шт.	от 1 до 96

Условия эксплуатации, электрические характеристики, требования пожарной безопасности, а также условия транспортирования и хранения кабеля см. на стр. 30.

Условия эксплуатации

Технические параметры	Значение параметра
Стойкость к воздействию пониженной рабочей температуры среды, °С: - кабели подземной прокладки с трубчатым сердечником; - кабели подземной прокладки с модульным сердечником - для кабелей, эксплуатируемых на открытом воздухе.	минус 40 минус 60 минус 60
Стойкость к воздействию повышенной рабочей температуры среды, °С - кабели подземной прокладки с трубчатым сердечником; - кабели подземной прокладки с модульным сердечником - для кабелей, эксплуатируемых на открытом воздухе.	50 70 70
Стойкость к циклической смене температур в диапазоне, °С: кабели подземной прокладки с трубчатым сердечником; - кабели подземной прокладки с модульным сердечником - для кабелей, эксплуатируемых на открытом воздухе.	от минус 40 до 50 от минус 60 до 70 от минус 60 до 70
Стойкость к воздействию повышенной относительной влажности воздуха до 98%	при температуре 35 °С
Кабели предназначены для прокладки (монтажа) при температуре, °С кабели с сердечником модульной скрутки °С.	от минус 10 до плюс 40 от минус 30 до плюс 40
Минимальный радиус изгиба, номинальных диаметров кабеля	20
Стойкость к воздействию плесневых грибов, росы, атмосферных осадков, инея, соляного тумана, солнечного излучения.	да
Стойкость к вибрационным нагрузкам с ускорением 4 g в диапазоне частот от 10 Гц до 200 Гц.	да
Строительная длина, км, не менее.	2
Электрические характеристики	
Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току, пересчитанное на длину 1 км и температуру 20 °С.	устанавливают по согласованию с заказчиком в соответствии с ГОСТ 22483
Сопротивление изоляции цепи «броня-земля» не менее, МОм x км.	2000
Сопротивление изоляции между токопроводящими жилами и металлическими конструктивными элементами ОК не менее, МОм x км.	10,0
Требования пожарной безопасности	
Кабели в исполнении, не распространяющем горение, соответствуют требованиям.	ГОСТ Р МЭК 60332-1-2-2007
Кабели с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение «LS») соответствуют требованиям.	ГОСТ Р МЭК 61034-2-2005
Дымообразование кабелей с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение «LS») не приводит к снижению светопрозрачности в испытательной камере.	не более чем на 50%
Количество выделяемых газов галогенных кислот при горении и тлении материалов оболочек и защитного шланга кабелей с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение «LS») в пересчете на HCl, не более, мг/г.	140
Значение показателя токсичности продуктов горения полимерных материалов для оболочек и защитного шланга кабелей с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение «LS»), не более, г/м ³ .	40
Кабели с пониженной коррозионной активностью продуктов дымо- и газовыделения (исполнение «HF»), соответствуют требованиям.	ГОСТ Р МЭК 60754-1-99 и ГОСТ Р МЭК 60754-2-99
Дымообразование кабелей с пониженной коррозионной активностью продуктов дымо- и газовыделения (исполнение «HF»), не приводит к снижению светопрозрачности в испытательной камере.	не более чем на 40%
Количество выделяемых газов галогенных кислот при горении и тлении материалов оболочек и защитного шланга кабелей с пониженной коррозионной активностью продуктов дымо- и газовыделения (исполнение «HF») в пересчете на HCl, не более, мг/г.	5
Значение показателя токсичности продуктов горения полимерных материалов для оболочек и защитного шланга кабелей с пониженной коррозионной активностью продуктов дымо- и газовыделения (исполнение «HF»), не более г/м ³ .	40
Проводимость водного раствора с адсорбированными продуктами дымо- и газовыделения кабелей с пониженной коррозионной активностью продуктов дымо- и газовыделения (исполнение «HF»), не менее, мкСм/мм.	10
Кислотное число (pH), не менее.	4,3
Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012 для кабелей исполнения «нг(С)-LS»	ПЗ.8.2.2.2.

Технические параметры	Значение параметра
Надежность	
Срок службы кабелей не менее, лет.	25
Срок сохраняемости кабелей	15
- при хранении в отапливаемых помещениях, не менее, лет;	10
- при хранении в полевых условиях под навесом, не менее, лет.	
Гарантийный срок эксплуатации, лет.	2, не более 2,5 лет после отгрузки предприятием-изготовителем
Транспортирование и хранение	
Температура при транспортировании оптического кабеля, °С.	от минус 50 до 50
Температура при хранении оптического кабеля на открытом воздухе под навесом, °С.	от минус 50 до 50
Температура хранения в отапливаемых складских помещениях, °С.	от 5 до 40

Потребитель должен руководствоваться нормами технических условий и дополнительной информацией производителя, которая должна быть предоставлена по требованию потребителя.

Производитель оставляет за собой право вносить непринципиальные изменения в конструкцию кабелей, применяемые материалы и методы контроля технических характеристик, связанные с развитием техники и технологии, если эти изменения не ухудшают эксплуатационные свойства кабелей.

Холдинг Кабельный Альянс

«Холдинг Кабельный Альянс» является лидером кабельной отрасли РФ и стран СНГ, представляет собой уникальный комплекс производственной и научно-технической базы, выпускающий высококачественную кабельную продукцию. Со дня своего основания Холдинг уверенно удерживает первое место по объемам переработки меди среди производителей кабельной продукции России и стран СНГ.

В составе Холдинга – три кабельных завода (АО «Электрокабель» Кольчугинский завод, АО «Сибкабель», АО «Уралкабель»), которые располагаются в Центральном, Уральском и Сибирском Федеральных округах, а также единственный за Уралом собственный научно-исследовательский институт кабельной отрасли АО «НИКИ г. Томск». Производственные площадки холдинга состоят из 13 цехов основного производства, а их общая площадь составляет более 70 Га.

Возглавляя кабельный дивизион УГМК, «Холдинг Кабельный Альянс» является конечным звеном в системе добычи и переработки меди. Таким образом, Холдинг Кабельный Альянс - единственное предприятие в России, осуществляющее контроль за всеми этапами выпуска кабельно-проводниковой продукции, включая добычу, обогащение руды, производство катодной меди и медной катанки.

Мощный производственный комплекс позволяет выпускать самую широкую номенклатуру кабельно-проводниковых изделий для всех отраслей: 40 групп и свыше 160 000 маркоразмеров, от проводов для бытового использования, до силовых кабелей, применяемых в энергетике и добывающей промышленности.

На базе собственных научно-технических активов ХКА ведет разработку, сертификацию и осваивает серийный выпуск кабельно-проводниковой продукции по индивидуальным техническим заданиям.

Продукция соответствует российским и международным стандартам, одобрена крупнейшими энергетическими компаниями и предприятиями нефтегазовой отрасли, выпускается в соответствии с военной и авиатехприемкой, сертифицирована в системе Газпромсерт.

Предприятия Холдинга прошли проверку на соответствие стандарту ISO, а также получили сертификат международной системы менеджмента качества предприятий железнодорожной промышленности IRIS.

Также высокое качество продукции позволило получить аккредитацию для поставок на объекты таких значимых предприятий как ФСК ЕЭС, Россетей, РОСАТОМа, Газпрома, Транснефти.

«Холдинг Кабельный Альянс» обладает большим опытом производства эксклюзивной продукции по индивидуальным требованиям заказчика. Собственная научно-исследовательская база с опытным производством, а также испытательным оборудованием позволяет вести работу по усовершенствованию существующих конструкций и поиску новых решений в производстве кабелей.



Номенклатура продукции предприятий ООО «ХКА»

- Кабели силовые для стационарной прокладки
- Кабели шахтные
- Кабели для нефтепогружных электронасосов
- Кабели для светосигнального оборудования аэродромов
- Кабели высоковольтные для землеройных, горнодобывающих и других передвижных машин и механизмов
- Кабели управления
- Кабели контрольные
- Провода и кабели монтажные
- Кабели для нестационарной прокладки
- Провода силовые общего назначения
- Кабели и провода связи
- Кабели для сигнализации и блокировки
- Провода силовые для электрических установок
- Провода и кабели бортовые
- Провода ленточные
- Кабели и провода для геофизических работ
- Кабели судовые и морские грузонесущие
- Провода и кабели для подвижного состава
- Провода неизолированные гибкие
- Провода неизолированные гибкие для электрических щеток
- Провода для воздушных линий передач
- Провода и шнуры различного назначения
- Кабели радиочастотные
- Провода обмоточные с эмалевой изоляцией
- Провода обмоточные с волокнистой и другими видами изоляцией
- Провода и кабели термоэлектродные
- Пленки; оплетки; арматура РВД; арматура металлических рукавов и гибких валов
- Сетки металлические тканые и проволока никелевая
- Провода автотракторные
- Провода реакторные

Информация, приведенная в данном издании, не является публичной офертой, определяемой положениями ст. 437 ГК РФ. Массы, конструктивные размеры и технические характеристики кабелей приведены в качестве справочного материала и носят исключительно информационный характер. В связи с постоянно идущим на предприятии процессом совершенствования технологий и расширения ассортимента производимой продукции мы оставляем за собой право на изменение конструкций и технических характеристик изделий без предварительного уведомления. По всем интересующим вас вопросам обращайтесь к специалистам завода.



 8-800-7000-100

 hka@holdcable.com

 www.holdcable.com