# ИЗДЕЛИЯ КАБЕЛЬНЫЕ

## ТОМ 2

# КАБЕЛИ,
# ПРОВОДА И ШНУРЫ СВЯЗИ

## Часть IV

информационно-технический
сборник

Москва
ОАО ВНИИКП

gost.e-ecolog.ru

# ИЗДЕЛИЯ КАБЕЛЬНЫЕ

## ТОМ 2

## КАБЕЛИ, ПРОВОДА И ШНУРЫ СВЯЗИ

ЧАСТЬ IV

ИНФОРМАЦИОННО - ТЕХНИЧЕСКИЙ
СБОРНИК

Москва
ОАО ВНИИКП

Раздел X

# ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ КАМЕРНЫЕ КАБЕЛИ

# I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕЛЕВИЗИОННЫХ КАМЕРНЫХ КАБЕЛЕЙ

Телевизионные камерные кабели предназначены для соединения телекамер с передающей, записывающей и другой аппаратурой.

Отличительной особенностью этих кабелей является сочетание в одной конструкции таких разнородных элементов как коаксиальные пары и служебные жилы. При этом назначением коаксиальных пар является передача видеосигналов, служебных жил – силовое питание элементов аппаратуры и передача сигналов информации. По способу использования телевизионные камерные кабели делятся на кабели для стационарной прокладки и кабели для подвижной эксплуатации.

Принципиальная схема компоновки сердечников телевизионных камерных кабелей показана на рис.1.

Как правило, для телевизионных камерных кабелей нормируются следующие электрические характеристики:

А. Для коаксиальных пар:

- волновое сопротивление, Ом;
- коэффициент затухания 1 м кабеля на рабочей частоте, дБ,
- электрическое сопротивление изоляции 1 м кабеля, МОм;
- электрическая емкость 1 м кабеля, пФ.

Б. Для служебных жил:

- рабочее напряжение, В,
- электрическое сопротивление токопроводящих жил 1 км кабеля, Ом;
- электрическое сопротивление изоляции 1 м кабеля, МОм.

К механическим характеристикам телевизионных камерных кабелей относятся:

- допустимое растягивающее усилие, Н;
- допустимое число знакопеременных изгибов с заданным радиусом;
- допустимое число двойных перемоток с заданным радиусом.

Номенклатура и основные технические характеристики телевизионных камерных кабелей приведены ниже.

СХЕМА КОМПОНОВКИ СЕРДЕЧНИКОВ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ КАМЕРНЫХ КАБЕЛЕЙ

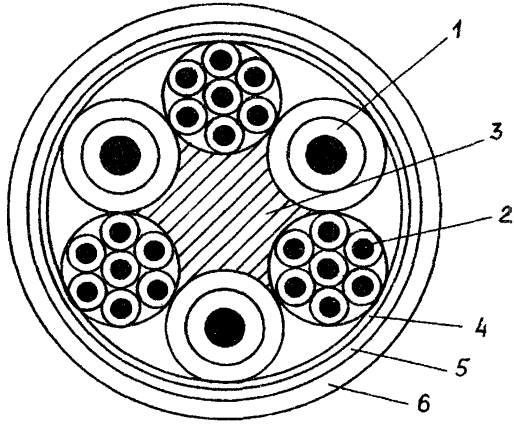



Рис 1

1 - коаксиальные пары
2 - вспомогательные жилы
3 - заполнение из изолирующих материалов
4 - обмотка из изолирующих материалов
5 - общий экран
6 - оболочка

## 2. КАБЕЛИ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ КАМЕРНЫЕ

### КАБЕЛИ С ТРЕМЯ КОАКСИАЛЬНЫМИ ПАРАМИ КОМБИНИРОВАННЫЕ ТУ 16.К02-01-88

Кабели предназначены для работы в условиях стационарной и нестационарной прокладки и прокладки в кабельной канализации.

Кабели предназначены для ремонтных целей.

Вид климатического исполнения кабеля марки ТКПВ - У1, У2, У3.

Марки и назначение кабелей приведены в табл.1.

Таблица 1

| Марка кабеля | Наименование элементов конструкции | Назначение |
|---|---|---|
| ТКПВ | Телевизионный камерный кабель с полиэтиленовой изоляцией коаксиальных пар и наружной оболочкой из ПВХ пластиката | Для стационарной и нестационарной прокладки |
| ТКПК | То же, в комбинированной оболочке из полиэтилена и ПВХ пластиката | Для прокладки в кабельной канализации и нестационарной прокладки на глубинах до 100 м |

Пример условного обозначения кабеля марки ТКПВ с числом жил 24 при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ТКПВ-24 ТУ 16.К02-01-88

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция, размеры и масса кабелей приведены в табл.2.

Таблица 2

| Марка кабеля | Число жил | Максимальный наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, не менее, м |
|---|---|---|---|---|
| ТКПВ | 24 | 22,0 | 565 | 55 |
| | 31 | 22,5 | 670 | |
| ТКПК | 24 | 24,5 | 650 | |
| | 31 | 25,0 | 750 | |

24 - жильные кабели скручены из трех коаксиальных пар, трех неэкранированных вспомогательных групп вокруг сердечника из пластмассы.

31- жильные кабели скручены из трех коаксиальных пар, трех неэкранированных вспомогательных групп вокруг экранированной группы с заполнением промежутков между элементами.

Коаксиальные пары состоят из медного внутреннего проводника, скрученного из семи проволок диаметром 0,42 мм, полиэтиленовой сплошной изоляции, внешнего проводника в виде оплетки из медных проволок диаметром 0,10-0,15 мм и наружного слоя из изолирующих материалов.

Вспомогательные жилы скручены из семи медных проволок диаметром 0,30 мм с изоляцией из полиэтилена. Наружный диаметр вспомогательной жилы – не более 2,5 мм.

Вспомогательные группы состоят из семи вспомогательных жил

Вспомогательная группа кабеля с числом жил 31 имеет экран в виде оплетки из медных проволок диаметром 0,10-0,15 мм.

Поверх скрученного кабеля наложена скрепляющая обмотка, экран из медных проволок, защитная оболочка.

Электрические характеристики кабелей приведены в табл.3

Таблица 3

| Наименование параметра | Величина параметра | |
|---|---|---|
| | Коаксиальной пары | Вспомогательной пары |
| Волновое сопротивление, Ом | 50 ± 2,8 | - |
| Коэффициент затухания при частоте 6,5 МГц, дБ/км, не более | 30 | - |
| Электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км, МОм, не менее | 6000 | 10 |

Кабели выдерживают:

- не менее 4000 изгибов на цилиндре диаметром, равным 10-ти кратному наружному диаметру кабеля;
- внешнее радиальное гидравлическое давление 0,981 МПа (10 кгс/см$^2$).

24-жильные кабели выдерживают растягивающие усилия не более 1176 Н (120 кгс), 31-жильные не более 1962 Н (200 кгс).

Минимальная температура при изгибе кабеля – минус 25°С.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 до 50°С и для работы вспомогательных жил при переменном напряжении до 250 В частотой 50 Гц или 450 В постоянного напряжения.

Срок службы – 5 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К02-01-88 – без ограничения.

Коды ОКП:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТКПВ-24 | - 35 8872 0201 | ТКПК-24 | - 35 8874 0101 |
| ТКПВ-31 | - 35 8872 0301 | ТКПК-31 | - 35 8874 0201 |

Разработчик - Рыбинсккабель

Заводы-изготовители – Рыбинсккабель, Севкабель

## КАБЕЛИ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ ДЛЯ РАДИОЛИНИЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ СТАНЦИИ

### ТУ 16-705.226-82

Кабели предназначены для ремонтных целей.

Марки кабелей:

ТКПСП-37 - телевизионный комбинированный для передвижной станции с медными жилами с изоляцией и оболочкой из полиэтилена;

ТКПСВ-37 – то же, в оболочке из ПВХ пластиката.

Вид климатического исполнения У.

Пример условного обозначения с числом элементов 37 при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ТКПСП-37 ТУ 16-705.226-82

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция, размеры и масса кабелей приведены в таблице.

| Наименование элементов | Число элементов | Диаметр внутреннего проводника, мм | Диаметр по изоляции, мм | Диаметр кабеля, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Коаксиальные пары:<br>0,72/4,6<br>0,86/5,6 | <br>2<br>1 | <br>0,72<br>0,86 | <br>4,6<br>5,6 | | 714-кабель ТКПСП-37 | |
| Группы служебных жил<br>7х1 (7х0,26)<br>7х1 (7х0,37) | <br>2<br>2 | <br>0,78<br>1,1 | <br>1,6<br>1,9 | 24 | 772-кабель ТКПСВ-37 | 60 |
| Одиночные служебные жилы<br>7 х 0,37 | <br>6 | <br>1,11 | <br>1,9 | | | |

Электрические характеристики кабелей:

А. Для коаксиальных пар:

- волновое сопротивление
  0,86/5,6 – 75 ± 2 Ом
  0,72/4,6 – 75 ± 4 Ом

- коэффициент затухания на частоте 7 МГц
  0,86/5,6 – не более 0,022 дБ/м;
  0,72/4,6 – не более 0,03 дБ/м;

- электрическое сопротивление изоляции 1 м кабеля – не менее $5 \cdot 10^6$ МОм.

Б. Для служебных жил:

- рабочее напряжение групп жил 220 В переменного тока частотой 50 Гц и до 200 В постоянного тока; для одиночных жил – до 1250 В постоянного тока;

- электрическое сопротивление жил 1 км кабеля
  7 х 0,37 – не более 25,6 Ом; 7 х 0,26 – не более 56,3 Ом;

- электрическое сопротивление изоляции 1 м кабеля – не менее $1 \cdot 10^6$ МОм.

Кабели выдерживают растягивающее усилие до 2450 Н.

Кабели предназначены для работы при температуре:

- в полиэтиленовой оболочке от минус 40 до 55°С;
- в ПВХ оболочке от минус 30 до 55°С.

Кабели устойчивы к воздействию солнечной радиации и морского тумана, а кабель марки ТКПСП-37 также к поражению плесневыми грибами.

Срок службы – не менее 8 лет при нестационарной эксплуатации и не менее 10 лет при стационарной эксплуатации.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705.226-82 – без ограничения.

Коды ОКП:

ТКПСП-37 - 35 8871 0201

ТКПСВ-37 - 35 8872 0601

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель – Рыбинсккабель (по договоренности)

## КАБЕЛЬ СВЯЗИ ТРИАКСИАЛЬНЫЙ

## ТУ 16-705.209-81

Кабель предназначен для работы в системах телевидения, в полосе частот до 60 МГц.

Вид климатического исполнения У1, У3.

Марка кабеля ТКТ-1,8/8,0 М – триаксиальный камерный телевизионный модернизированный с медной жилой с изоляцией из пористого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке.

Пример условного обозначения кабеля при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ТКТ-1,8/8,0 М ТУ 16-705.209-81

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция, размеры и масса кабеля приведены в таблице.

| Марка кабеля | Конструкция токопроводящей жилы, мм | Максимальный наружный диаметр, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|---|---|
| ТКТ-1,8/8,0 М | 7 х 0,6 | 13,4 | 183 | 200 |

Электрические характеристики кабеля:

- волновое сопротивление – 75 ± 3 Ом;
- коэффициент затухания на частоте 60 МГц – не более 0,043 дБ/м;
- электрическое сопротивление изоляции 1 м кабеля – не менее $1 \cdot 10^7$ МОм.

Кабель выдерживает 50 изгибов на угол ± 90° по радиусу 100 мм.

Кабель предназначен для работы в диапазоне температур от минус 45 до 60°С.

Срок службы – не менее 8 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705.209-81 – без ограничения.

Код ОКП – 35 8871 0901

Разработчик и изготовитель – Севкабель.

## КАБЕЛЬ КАМЕРНЫЙ ДЛЯ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

### ТУ 16.К76-046-90

Кабели предназначены для передачи высокочастотных сигналов частотой до 30 МГц и сигналов управления частотой 50 Гц напряжением до 250 В.

Вид климатического исполнения – УХЛ 1, 4.

Марки кабелей:

КТЦЭ-19/4 – кабель камерный для цветного телевидения в общем экране в виде оплетки из медных мягких проволок, состоящий из 4-х коаксиальных пар и 15 служебных жил и предназначенный для подвижной эксплуатации;

КТЦЭф-19/4 – то же, в общем экране из фольгированной пленки и предназначенный для ограниченно-подвижной эксплуатации.

Пример условного обозначения кабеля марки КТЦЭ-19/4 при заказе и в документации другого изделия:

Кабель КТЦЭ-19/4 ТУ 16.К76-046-90.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабели состоят из:

- четырех коаксиальных пар по типу кабеля РК 75-2-13;
- служебных жил, состоящих из четырех пар с сечением токопроводящих жил 0,20 мм$^2$ и группы из семи жил сечением токопроводящих жил 0,20 мм$^2$.

Внутренний проводник коаксиальной пары кабелей состоит из семи медных мягких проволок диаметром 0,12 мм, а внешний проводник из оплетки из медных мягких проволок диаметром 0,10 мм.

Служебные токопроводящие жилы кабелей состоят из семи мягких проволок диаметром 0,20 мм.

Изоляция коаксиальных пар и служебных жил изготовлена из полиэтилена.

Группы из семи жил и пары имеют экран: в виде оплетки из медных мягких проволок для кабеля марки КТЦЭ-19/4; из фольгированной пленки для кабеля марки КТЦЭф-19/4.

Размеры и расчетная масса кабелей приведены в таблице.

| Марка кабеля | Наружный диаметр кабеля, мм | | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|---|---|
| | минимальный | максимальный | | |
| КТЦЭ-19/4 | 13,0 | 14,5 | 301 | 100 |
| КТЦЭф-19/4 | 12,2 | 14,0 | 247 | 100 |

Электрическое сопротивление изоляции служебных токопроводящих жил 1 м длины – не менее $10^6$ МОм.

Волновое сопротивление коаксиальной пары – (75 ± 3) Ом.

Коэффициент затухания коаксиальной пары при частоте 200 МГц – не более 0,42 дБ/м.

Кабели выдерживают изгибы на угол 90° по радиусу, равному 5 наружным диаметрам кабеля:

кабель марки КТЦЭ – не менее 100 циклов изгибов;

кабель марки КТЦЭф – не менее 20 циклов изгибов.

Кабели выдерживают перемотки при радиусе изгиба, равном 5 наружным диаметрам кабеля:

кабель марки КТЦЭ-19/4 – не менее 1000 циклов перемоток;

кабель марки КТЦЭф-19/4 – не менее 20 циклов перемоток.

Кабели предназначены для работы при температуре от минус 50 до 70°С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 40°С.

Кабели выдерживают температуру минус 30°С в условиях воздействия монтажных и эксплуатационных изгибов и перемоток.

Срок службы – не менее 5 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К76-046-90 – без ограничения.

Коды ОКП:

КТЦЭ-19/4 - 35 6112 2000

КТЦЭф-19/4 - 35 6112 2100

Разработчик и изготовитель – ОКБ КП

## КАБЕЛЬ КОМБИНИРОВАННЫЙ С КОАКСИАЛЬНОЙ ПАРОЙ В ОБЩЕЙ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОЙ ОБОЛОЧКЕ

### ТУ 16-505.890-76

Кабель предназначен для ремонтных целей.

Вид климатического исполнения УХЛ1.

Марка кабеля:

КПЭВ-14 – кабель комбинированный с коаксиальной парой, с полиэтиленовой изоляцией, экранированный, в общей поливинилхлоридной оболочке.

Пример условного обозначения кабеля при заказе и в документации другого изделия:

Кабель КПЭВ-14 ТУ 16-505.890-76.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция, размеры и масса кабеля приведены в таблице.

| Наименование элементов | Число | Конструкция внутреннего проводника или жилы, мм | Диаметр по изоляции, мм | Максимальный наружный диаметр, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Коаксиальные пары | 1 | 7х0,48 | 9,0 ± 5 | 20,5 | 725 | 40 |
| Служебные жилы | 14 | 7х0,37 | 2,0±0,85 | | | |

Основные электрические характеристики кабеля.

А. Для коаксиальных пар:

- волновое сопротивление - 75±3 Ом;
- коэффициент затухания на частоте 500 МГц - не более 0,25 дБ/м;
- электрическое сопротивление изоляции 1 м кабеля – не менее $1 \cdot 10^7$ МОм;
- электрическая емкость 1 м кабеля – 75 пФ.

Б. Для служебных жил.

- электрическое сопротивление изоляции 1 м кабеля – не менее $1 \cdot 10^5$ МОм.

Кабель выдерживает не менее 2500 двойных перемоток через ролик диаметром 150 мм.

Кабель предназначен для работы в условиях фиксированного монтажа при температуре от минус 40 до 50°С и температуре о т 0 до 50°С в условиях подвижной прокладки.

Кабель устойчив к воздействию минерального масла и соленой воды.

Срок службы – не менее 8 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-505.890-76 – без ограничения.
Код ОКП - 35 8111 3201

Разработчик и изготовитель – ОКБ КП.

# Раздел XI

# КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАБЕЛЕЙ ОПТИЧЕСКИХ

Кабели оптические предназначены для передачи по оптическим волокнам сигналов связи и информации в системах междугородных, зоновых, городских линий связи, в том числе с применением интегральных цифровых систем передач на базе единой автоматизированной сети связи; для внутренней сети кабельного телевидения; видеотелефонной связи внутри предприятий; для бортовых информационных систем кораблей, самолетов, спутников и других объектов.

Кабели подразделяют:

А По назначению, способу прокладки и условиям применения.

- для подземной прокладки (в том числе, в канализации, в трубах, в блоках, коллекторах, в грунтах всех категорий, в воде при пересечении болот, озер и рек с максимальной глубиной не более 10 м);
- для воздушной прокладки (в том числе, самонесущие с центральным силовым элементом, самонесущие со смещенным силовым элементом в общем шланге, наматываемые на провод или силовой элемент, подвесные, встроенные в провод или в силовой элемент),
- для подводной прокладки с продольной и поперечной герметизацией (в том числе, через болота, озера и реки глубиной более 10 м, в морях и океанах, на прибрежных участках рек, озер, морей и океанов);
- подводные негрузонесущие для подвижных объектов морской техники ( в том числе, внутриприборного монтажа, стационарной прокладки внутри отсеков, межотсечной прокладки через переборки, забортной прокладки через герметизирующие устройства высокого давления);
- для прокладки внутри помещений и стационарных объектов (в том числе, распределительные, абонентские, стационарные);
- монтажные;
- особо гибкие (шнуры);
- для дистанционного управления (в том числе, в воздушной среде, надводной и подводной средах, под землей);
- бортовые (для подвижных объектов) в воздушной, надводной и подводных средах;

- полевые для многократной прокладки;
- специального целевого назначения.

Б. По количеству оптических волокон и наличию (и количеству) токопроводящих служебных жил.

В. По конструктивным особенностям: на модульные (рис.1), когда каждое оптическое волокно расположено в защитной трубке; с опорными каркасами (рис.2), когда оптические волокна уложены в спиральные пазы полимерных опорных каркасов; повивные (рис.3), когда оптические волокна скручиваются обычными повивами вокруг эластичного сердечника.

Г. По климатическому исполнению. Как правило, кабели имеют климатическое исполнение В по ГОСТ 15150-69 (для всех районов на суше и на море, кроме районов с очень холодным климатом) или 0 (то же, но только на суше) при категории размещения 1 (на открытом воздухе) или 4 (в помещениях)

Оптическое волокно, которое определяет оптические свойства кабелей подразделяют:

А. По типу распространения излучения: многомодовое, одномодовое без сохранения поляризации, одномодовое с сохранением поляризации.

Б. По типу профиля показателя преломления: ступенчатое (для многомодовых и одномодовых волокон) и градиентное (для многомодовых волокон), многоступенчатое.

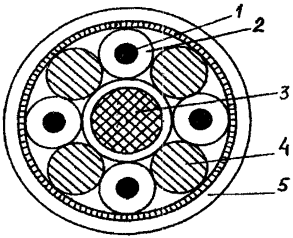
В. По материалу сердцевины и оптической оболочки волокна:

кварцевая сердцевина и кварцевая оболочка;
кварцевая сердцевина и полимерная оболочка;
сердцевина и оболочка из многокомпонентного стекла,
сердцевина и оболочка из полимерного материала.

Обозначение марки кабеля, как правило, состоит из букв ОК (оптический кабель) и букв, обозначающих назначение и конструктивное исполнение кабеля.

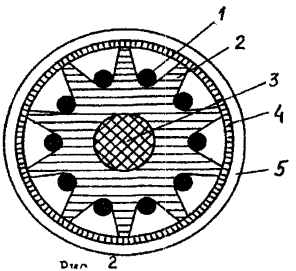
Условное обозначение кабеля состоит из марки кабеля и последовательно расположенных цифр, обозначающих номер разработки, диаметр модового поля, величину затухания, число оптических волокон или через дробь число оптических волокон и число токопроводящих жил.

## СХЕМЫ КОНСТРУКЦИЙ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ



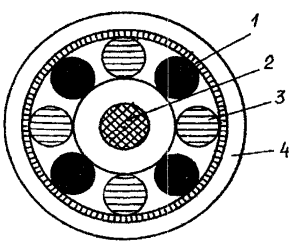

1 – оптическое волокно
2 – защитная трубка
3 – центральный сердечник
4 – кордели-заполнители
5 - оболочка

Рис. 1




1 – оптическое волокно
2 – опорный каркас
3 – центральный сердечник
4 – защитная трубка
5 - оболочка

Рис.2




1 – оптическое волокно
2 – центральный сердечник
3 – кордели-заполнители
4 – оболочка

Рис.3

Примеры условных обозначений приведены в описании кабелей, выпускаемых по техническим условиям.

**Основные размеры и параметры**

А. Основные размеры оптических кабелей нормируют аналогично электрическим кабелям:

диаметр (размеры) элементов кабеля;

номинальный (максимальный) наружный диаметр кабеля;

строительная длина кабеля.

Б. Основные геометрические размеры оптических волокон:

диаметр модового поля;

диаметр сердцевины;

диаметр оптической (отражающей) оболочки;

неконцентричность сердцевины и оболочки;

диаметр защитного покрытия (оболочки).

В. Оптические параметры:

коэффициент затухания при заданной длине волны, в том числе при длительном воздействии пониженной температуры (или прирост затухания при воздействии пониженной температуры);

эффективная числовая апертура;

коэффициент широкополосности;

длина волны отсечки;

коэффициент хроматической дисперсии;

ширина полосы пропускания;

переходное затухание на дальнем и ближнем концах строительной длины,

уширение импульса в оптическом волокне.

Г. Электрические параметры (при наличии токопроводящих жил):

электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°С;

электрическое сопротивление изоляции токопроводящей жилы постоянному току, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°С;

величина испытательного напряжения постоянного или переменного тока, приложенного в течение 1-5 мин между жилой и другими жилами, соединенными вместе, и соединенными с металлическими элементами конструкции кабеля (при их наличии).

Д. Механические параметры:

допустимое растягивающее усилие (разрывное усилие);

допустимое раздавливающее усилие (нагрузка);

стойкость к изгибам на угол ± (90-180)° вокруг цилиндра (ролика) заданного диаметра (радиуса);

стойкость к перемоткам с барабана на барабан с поворотами на угол 90° через шкив заданного диаметра при заданном натяжении;

стойкость к осевым закручиваниям на угол (360-720)° на заданной длине;

минимальный допустимый радиус изгиба.

Е. Параметры стойкости к внешним воздействующим факторам:

синусоидальная вибрация;

акустический шум;

*механические удары одиночного и многократного действия*;

линейное ускорение;

пониженное и повышенное атмосферное давление;

повышенная и пониженная температура окружающей среды;

смена температур от повышенной до пониженной предельной температуры;

повышенная относительная влажность;

атмосферные осадки;

соляной (морской) туман;

солнечное излучение;

статическая и динамическая пыль (песок);

плесневые грибы.

Ж. Расчетная масса 1 км кабеля (справочная величина).

**Условия эксплуатации**

А. Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус (10-60) до (50-85)°С ( до 200°С с элементами конструкции из фторопласта и кремнийорганической резины), при относительной влажности воздуха до (90-100)% при температуре до 35°С.

При эксплуатации в условиях повышенной влажности концы кабелей должны быть защищены от проникновения влаги.

Б Минимально-допустимая температура окружающей среды при прокладке и монтаже кабелей – не ниже минус (10-20)°С.

В. Минимальный радиус изгиба кабелей при прокладке 15 – 250 мм, а для линейных кабелей 15-25 наружных диаметров кабеля.

Г. Срок службы (наработка) кабелей, установленный в технических условиях, является минимальным. Кабели могут эксплуатироваться в течение срока, превышающего установленный, при их удовлетворительном техническом состоянии

Все оптические, электрические и механические характеристики приведены для нормальных климатических условий при температуре 20°С, если не оговорены другие условия испытаний

Основные параметры, технические и эксплуатационные характеристики конкретных марок оптических кабелей, выпускаемых по техническим условиям, приведены ниже.

## 2. КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ДЛЯ ЛИНИЙ СВЯЗИ

### КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ДЛЯ ЗОНОВЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ ТУ 16.К71-115-91

Кабели линейные предназначены для прокладки в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям, и в воде ручным и механизированным способами и эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 50°С.

Кабели станционные предназначены для эксплуатации при температуре от минус 10 до 50°С и в необслуживаемых регенерационных пунктах (НРП) при температуре от минус 40 до 50°С.

Вид климатического исполнения – У.

Марки и область применения кабелей приведены в табл.1.

Таблица 1

| Марка кабеля | Назначение и основные элементы конструкции | Область применения |
|---|---|---|
| ОКЗК-1 | Кабель линейный, с центральным силовым элементом из стеклопластикового стержня, вокруг которого скручены оптические модули (ОМ), с медными жилами для дистанционного питания (ДП) или без них, с броней из стальных проволок, с гидрофобным заполнением, с защитной оболочкой из полиэтилена | Для прокладки в грунтах всех категорий, в том числе, зараженных грызунами, кроме подверженных мерзлотным деформациям, в кабельной канализации, трубах, блоках и коллекторах, на мостах и в шахтах, через неглубокие болота и озера и несудоходные реки |
| ОКЗБ-1 | То же, с броней из стальных лент под оболочкой | Для прокладки в районах с низкой грозодеятельностью и опасностью электромагнитных влияний в грунтах всех категорий, в том числе, зараженных грызунами, кроме подверженных мерзлотным деформациям, и в кабельной канализации, в трубах, блоках, коллекторах, на мостах и в шахтах, через неглубокие болота и озера и несудоходные реки |

Продолжение табл. 1

| Марка кабеля | Назначение и основные элементы конструкции | Область применения |
|---|---|---|
| ОКЗО-1 | То же, что ОКЗК-1, с броней в виде оплетки из стальных проволок под оболочкой | Для прокладки в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах и в легких грунтах в районах с низкой грозодеятельностью и опасностью электромагнитных влияний |
| ОКЗМК-1 | То же, что ОКЗК-1, с медной оболочкой, с промежуточной оболочкой из полиэтилена, броней из стальных проволок, с защитной оболочкой из полиэтилена | Для прокладки через судоходные реки и озера и в грунтах в районах с высокой грозодеятельностью и опасностью электромагнитных влияний, в том числе, зараженных грызунами |
| ОКЗС-1 | То же, что ОКЗК-1, с броней из стеклопластиковых стержней под оболочкой | Для прокладки в грунтах всех категорий, в том числе, зараженных грызунами, кроме подверженных мерзлотным деформациям и в условиях повышенных электромагнитных влияний, в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, на мостах и в шахтах |
| ОКС-1 | Кабель станционный, с упрочняющими стеклонитями и защитной оболочкой из ПВХ пластиката | Для прокладки внутри зданий и в НРП |

Кабели марок ОКЗК-1, ОКЗБ-1, ОКЗО-1, ОКЗС-1 по требованию потребителя изготавливают с защитной оболочкой, не распространяющей горение, при этом к марке кабеля добавляется через дефис индекс "Н".

Пример записи условного обозначения при заказе и в документации другого изделия:

кабеля марки ОКЗК-1 с коэффициентом затухания не более 1,5 дБ/км, с четырьмя оптическими волокнами (ОВ) и четырьмя медными жилами для ДП:

Кабель ОКЗК-1-1,5-4/4 ТУ 16.К71-115-91;

кабеля марки ОКС-1 с коэффициентом затухания не более 1,5 дБ/км с одним ОВ:

Кабель ОКС-1-1,5-1 ТУ 16.К71-115-91;

кабеля марки ОКЗО-1 с защитной оболочкой, не распространяющей горение, с коэффициентом затухания не более 1,5 дБ/км, с восемью оптическими волокнами:

Кабель ОКЗО-Н-1-1,5-8 ТУ 16.К71-115-91.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция, расчетная масса, коэффициент затухания и полоса пропускания кабелей приведены в табл 2.

Таблица 2

| Обозначение кабеля | Число ОВ | Коэффициент затухания, дБ/км, не более | Полоса пропускания на 1 км, МГц, не менее | Число и диаметр медных жил для ДП, шт х мм | Наружный диаметр, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОКЗК-1-0,7-4(8)<br>ОКЗК-1-1,0-4(8)<br>ОКЗК-1-1,0-4(8)-А<br>ОКЗК-1-1,5-4(8) | 4; 8 | 0,7<br>1,0<br>1,0<br>1,5 | 800<br>800<br>500-800<br>500 | - | $20,0^{+2,0}_{-1,5}$ | 405 |
| ОКЗК-1-0,7-4/4 (8/4)<br>ОКЗК-1-1,0-4/4 (8/4)<br>ОКЗК-1-1,0-4/4 (8/4)-А<br>ОКЗК-1-1,5-4/4 (8/4) | 4; 8 | 0,7<br>1,0<br>1,0<br>1,5 | 800<br>800<br>500-800<br>500 | 4х1,2 | $20,0^{+2,0}_{-1,5}$ | 445 |
| ОКЗБ-1-0,7-4(8)<br>ОКЗБ-1-1,0-4(8)<br>ОКЗБ-1-1,0-4(8)-А<br>ОКЗБ-1-1,5-4(8) | 4; 8 | 0,7<br>1,0<br>1,0<br>1,5 | 800<br>800<br>500-800<br>500 | - | $18,0^{+2,0}_{-1,0}$ | 440 |
| ОКЗБ-1-0,7-4/4(8/4)<br>ОКЗБ-1-1,0-4/4(8/4)<br>ОКЗБ-1-1,0-4/4(8/4)-А<br>ОКЗБ-1-1,5-4/4(8/4) | 4; 8 | 0,7<br>1,0<br>1,0<br>1,5 | 800<br>800<br>500-800<br>500 | 4х1,2 | $18,0^{+2,0}_{-1,0}$ | 475 |
| ОКЗО-1-0,7-4(8)<br>ОКЗО-1-1,0-4(8)<br>ОКЗО-1-1,0-4(8)-А<br>ОКЗО-1-1,5-4(8) | 4, 8 | 0,7<br>1,0<br>1,0<br>1,5 | 800<br>800<br>500-800<br>500 | - | $15,2^{+1,5}_{-1,0}$ | 280 |
| ОКЗО-1-0,7-4/4(8/4)<br>ОКЗО-1-1,0-4/4(8/4)<br>ОКЗО-1-1,0-4/4(8/4)-А<br>ОКЗО-1-1,5-4/4(8/4) | 4; 8 | 0,7<br>1,0<br>1,0<br>1,5 | 800<br>800<br>500-800<br>500 | 4х1,2 | $15,2^{+1,5}_{-1,0}$ | 320 |

*Продолжение табл. 2*

| Обозначение кабеля | Число ОВ | Коэффициент затухания, дБ/км, не более | Полоса пропускания на 1 км, МГц, не менее | Число и диаметр медных жил для ДП, шт х мм | Наружный диаметр, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОКЗМК-1-0,7-4(8) | 4; 8 | 0,7 | 800 | - | $19,8^{+2,5}_{-1,5}$ | 1040 |
| ОКЗМК-1-1,0-4(8) | | 1,0 | 800 | | | |
| ОКЗМК-1-1,0-4(8)-А | | 1,0 | 500-800 | | | |
| ОКЗМК-1-1,5-4(8) | | 1,5 | 500 | | | |
| ОКЗМК-1-0,7-4/4 (8/4) | 4; 8 | 0,7 | 800 | 4х1,2 | $19,8^{+2,5}_{-1,5}$ | 1075 |
| ОКЗМК-1-1,0-4/4 (8/4) | | 1,0 | 800 | | | |
| ОКЗМК-1-1,0-4/4 (8/4)-А | | 1,0 | 500-800 | | | |
| ОКЗМК-1-1,5-4/4 (8/4) | | 1,5 | 500 | | | |
| ОКЗС-1-0,7-4(8) | 4; 8 | 0,7 | 800 | - | $18,4^{+2,0}_{-1,5}$ | 320 |
| ОКЗС-1-1,0-4(8) | | 1,0 | 800 | | | |
| ОКЗС-1-1,0-4(8)-А | | 1,0 | 500-800 | | | |
| ОКЗС-1-1,5-4(8) | | 1,5 | 500 | | | |
| ОКС-1-1,5-1 | 1 | 1,5 | 500 | - | 3,0 ± 0,5 | 9 |

Для кабелей с полосой пропускания 500-800 МГц к обозначению кабеля через дефис добавляют индекс "А".

Строительная длина линейных кабелей – не менее 2000 м, станционного кабеля – не менее 300 м.

Геометрические размеры ОВ:

диаметр сердцевины - (50 ± 3) мкм,

диаметр оболочки - (125 ± 3) мкм.

Переходное затухание между двумя любыми ОВ на ближнем и дальнем концах строительной длины кабеля на длине волны 1,3 мкм не менее 120 дБ.

Числовая апертура – (0,2 ± 0,02).

Кабели стойки к растягивающим усилиям:

50 Н – для кабеля марки ОКС-1,

2000 Н – для кабеля марки ОКЗО-1,

2500 Н – для кабелей марок ОКЗС-1, ОКЗБ-1,

3000 Н – для кабеля марки ОКЗК-1,

10000 Н – для кабеля марки ОКЗМК-1.

Кабели стойки к раздавливающим усилиям на длине 1 см.

до 50 Н – для станционного кабеля,

до 1000 Н – для линейных кабелей.

Кабели стойки к изгибам в стационарном состоянии с радиусом изгиба, равным 20 номинальным диаметрам кабеля.

Кабели (кроме кабеля марки ОКЗМК-1) стойки к воздействию 20 циклов изгибов при температуре минус 10°С на угол ±90° при радиусе изгиба 250 мм.

Кабели (кроме кабеля марки ОКЗМК-1) выдерживают 10 перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки не более 250 мм при температуре не ниже минус 10°С.

Кабели марок ОКЗК-1, ОКЗБ-1, ОКЗО-1, ОКЗС-1 выдерживают 10 перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки не более 250 мм с тремя поворотами на угол 90° на шкиве диаметром не более 500 мм при приложении к кабелю усилия натяжения, при температуре не ниже минус 10°С.

Кабели (кроме кабеля марки ОКЗМК-1) выдерживают 10 циклов осевых закручиваний на угол ± 360° на длине 2 м при температуре не выше минус 10°С.

Кабели линейные выдерживают вибрационные нагрузки, одиночные и многократные удары, акустические шумы

Кабели линейные стойки:

к повышенной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С;

к воздействию плесневых грибов, росы, дождя, соляного тумана,

к повреждению грызунами (кроме кабеля ОКЗО-1).

Кабели выдерживают воздействие пониженного атмосферного давления до $5{,}3 \cdot 10^4$ Па (400 мм рт. ст.).

Кабель марки ОКЗМК-1 стоек к избыточному гидростатическому давлению до 0,7 МПа (7кгс/см$^2$).

Кабели марок ОКЗК-Н-1, ОКЗБ-Н-1 ОКЗО-Н-1, ОКЗС-Н-1 не распространяют горение при одиночной прокладке.

Электрическое сопротивление изоляции медных жил на 1 км длины – не менее 5000 МОм.

Электрическое сопротивление изоляции наружной полиэтиленовой оболочки на длине 1 км между всеми металлическими элементами и водой – не менее 100 МОм.

Кабели выдерживают испытание номинальным напряжением между жилами 5000 В постоянного тока или 2500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 2 мин.

Наработка кабелей – 215000 ч.

Срок службы – 25 лет.

Прокладка кабелей и монтаж – при температуре воздуха не ниже минус 10°С.

Минимальный радиус изгиба при эксплуатации кабелей – не менее 20 номинальных диаметров кабеля, при прокладке и монтаже – не менее 250 мм.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-115-91 – без ограничения

Коды ОКП

| | | | |
|---|---|---|---|
| ОКЗК-1 | - 35 8712 3700 | ОКЗМК-1 | - 35 8712 4000 |
| ОКЗБ-1 | - 35 8712 3800 | ОКЗС-1 | - 35 8712 4100 |
| ОКЗО-1 | - 35 8712 3900 | ОКС-1-1,5-1 | - 35 8712 4201 |

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы - изготовители – Одескабель, Электропровод

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ МАРКИ ОЗКГ-1

### ТУ 16-705.455-87

Кабели предназначены для использования в зоновых сетях связи, для прокладки в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям, и в воде при пересечении неглубоких болот, несудоходных и несплавных рек со спокойным течением воды ( с обязательным заглублением в дно) ручным или механизированным способами

Марки кабелей.

ОЗКГ-1-0,7-4/4 – с четырьмя градиентными волокнами в защитном покрытии эпоксиакрилатом, уложенными в пазы профилированного элемента из ПВХ пластиката, центр которого укреплен нитями СВМ или тефлона, в общей двойной оболочке (из лент фторопласта и ПВХ пластиката и лент фторопласта и полиэтилена) и между ними повива из армирующих элементов в виде стальных жил в изоляции из полиэтилена и четырех служебных медных жил, изолированных полиэтиленом, с коэффициентом затухания до 0,7 дБ/км;

ОЗКГ-1-0,7-8/4 – то же, с восемью волокнами;

ОЗКГ-1-0,7-4/0 – то же, что ОЗКГ-1-0,7-4/4, без служебных жил,

ОЗКГ-1-0,7-8/0 – то же, с восемью волокнами;

ОЗКГ-1-1,0-4/4 – то же, что ОЗКГ-1-0,7-4/4, с коэффициентом затухания до 1,0 дБ/км;

ОЗКГ-1-1,0-8/4 – то же, с восемью волокнами,

ОЗКГ-1-1,0-4/0 – то же, что ОЗКГ-1-1,0-4/4, без служебных жил,

ОЗКГ-1-1,0-8/0 – то же, с восемью волокнами;

ОЗКГ-1-1,5-4/4 – то же, что ОЗКГ-1-0,7-4/4, с коэффициентом затухания до 1,5 дБ/км;

ОЗКГ-1-1,5-8/4 – то же, с восемью волокнами,

ОЗКГ-1-1,5-4/0 – то же, что ОЗКГ-1-1,5-4/4, без служебных жил,

ОЗКГ-1-1,5-8/0 – то же, с восемью волокнами

Пример условного обозначения кабеля марки ОЗКГ-1-0,7-8/4 при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОЗКГ-1-0,7-8/4 ТУ 16-705 455-87.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса и размеры кабелей приведены в таблице.

| Марка кабеля | Максимальный наружный диаметр, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|---|
| ОЗКГ-1-0,7-4/4<br>ОЗКГ-1-1,0-4/4<br>ОЗКГ-1-1,5-4/4 | 20 | 360 | 2200 |
| ОЗКГ-1-0,7-4/0<br>ОЗКГ-1-1,0-4/0<br>ОЗКГ-1-1,5-4/0 | | 355 | |
| ОЗКГ-1-0,7-8/4<br>ОЗКГ-1-1,0-8/4<br>ОЗКГ-1-1,5-8/4 | 21 | 400 | |
| ОЗКГ-1-0,7-8/0<br>ОЗКГ-1-1,0-8/0<br>ОЗКГ-1-1,5-8/0 | | 395 | |

*Рабочая длина волны* – 1,3 мкм.

Эффективная числовая апертура волокна – 0,20 ± 0,02.

Коэффициент широкополосности кабелей с коэффициентом затухания 0,7 и 1,0 дБ/км – 800 МГц · км, с коэффициентом затухания 1,5 дБ/км – 500 МГц · км.

*Оптическое переходное затухание на ближнем и дальнем концах* строительной длины кабеля – не менее 120 дБ.

Электрическое сопротивление изоляции служебных жил 1 км кабеля – не менее 100 МОм.

Электрическое сопротивление оболочки 1 км кабеля – не менее 10 МОм.

Кабели выдерживают:

- воздействие растягивающих усилий – не более 3000 Н;
- воздействие раздавливающих нагрузок на 1 см длины – не более 1000 Н;
- двадцать циклов изгибов при температуре минус 10°С на угол ± 90° при радиусе изгиба 250 мм;
- десять циклов осевых *закручиваний на угол* ± 360° *на длине* 2 м при температуре минус 10°С.

Кабели стойки к вибрационным, ударным и линейным нагрузкам, а также к акустическим шумам.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре от минус 40 до 55°С.

Кабели стойки к относительной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С, пониженному до $5{,}3 \cdot 10^4$ Па атмосферному давлению, атмосферным осадкам (росе и дождю), соляному туману и плесневым грибам.

Кабели стойки к повреждению грызунами.

Срок службы – 25 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705.455-87 – без ограничения.
Код ОКП: 35 8712 1000

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы- изготовители – Электропровод, Экспокабель, ОКБ КП, Севкабель

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ДЛЯ ГОРОДСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ ТУ 16-705.296-86

Кабели оптические линейные и станционные предназначены для городских телефонных сетей и для работы в помещениях телефонных станций.

Марки кабелей:

ОК-50-2-5-4 – линейный с четырьмя градиентными волокнами, помещенными вместе с упрочняющими нитями в пластмассовые трубки диаметром 2,5 мм, скрученными вокруг сердечника, выполненного из укрепляющих элементов, с гидрофобным заполнением, в общей оболочке из полиэтилена, с коэффициентом затухания до 5 дБ/км;

ОК-50-2-5-8 – то же, с восемью волокнами;

ОК-50-2-3-4 – то же, что ОК-50-2-5-4, с коэффициентом затухания до 3 дБ/км;

ОК-50-2-3-8 – то же, с восемью волокнами;

ОК-50-3-5-4 – то же, что ОК-50-2-5-4, с диаметром трубки 2 мм;

ОК-50-3-5-8 – то же, с восемью волокнами;

ОК-50-3-3-4 – то же, что ОК-50-2-3-4, с диаметром трубки 2 мм;

ОК-50-3-3-8 – то же, с восемью волокнами;

ОН-50-1-5-1 – станционный с одним градиентным волокном, уложенным в трубку из фторопласта диаметром 2,5 мм, в оболочке из ПВХ пластиката, с коэффициентом затухания до 5 дБ/км;

ОН-50-1-5-2 – то же, с двумя оптическими волокнами;

ОН-50-1-3-1 – то же, что ОН-50-1-5-1, с коэффициентом затухания до 3 дБ/км;

ОН-50-1-3-2 – то же, с двумя волокнами.

В случае применения стеклопластикового стержня в качестве центрального силового элемента по требованию заказчика в линейный кабель в пространство между модулями могут быть введены две медные жилы номинальным диаметром 0,3÷0,5 мм для служебной связи. При этом к марке кабеля через дробь добавляются две буквы СС (служебная связь), например : ОК-50-3-5-8/СС.

Пример условного обозначения кабеля марки ОК-50-2-5-4 при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-50-2-5-4 ТУ 16-705.296-86.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размеры кабелей приведены в табл.1.
Масса 1 км кабеля приведена в табл.2.

Таблица 1

| Марка кабеля | Максимальный наружный диаметр, мм | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|
| ОК-50-2-5-4, ОК 50-2-5-8, ОК-50-2-3-4, ОК-50-2-3-8 | 14 | 2000 |
| ОК-50-3-5-4, ОК-50-3-5-8, ОК-50-3-3-4, ОК-50-3-3-8 | 12 | |
| ОН-50-1-5-1, ОН-50-1-5-2, ОН-50-1-3-1, ОН-50-1-3-2 | 4,8 | 100 |

Таблица 2

| Тип кабеля | Масса 1 км кабеля, кг | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Номинальная расчетная | | Максимальная | |
| | кабель без стальных элементов | кабель со стальными элементами | кабель без стальных элементов | кабель со стальными элементами |
| Линейный | | | | |
| разработки 2 | 135 | 150 | 155 | 170 |
| разработки 3 | - | 110 | - | 130 |
| Станционный | 23 | - | 25 | - |

Рабочая длина волны – 0,85 мкм.

Коэффициент затухания:

кабелей марок ОН-50-1-3-1, ОН-50-1-3-2, ОК-50-2-3-4, ОК-50-2-3-8 – не более 3 дБ/км;

кабелей марок ОН-50-1-5-1, ОК-50-1-5-2, ОК-50-2-5-4, ОК-50-2-5-8 – не более 5 дБ/км.

Переходные затухания на ближнем и дальнем концах линейного кабеля – не менее 80 дБ на длину 500 м.

Коэффициент широкополосности кабелей с затуханием до 5 дБ/км – не менее 250 МГц · км, с коэффициентом затухания до 3 дБ/км – не менее 500 МГц · км.

Эффективная числовая апертура волокна – 0,20 ± 0,02.

Кабели стойки к растягивающим усилиям до 1200 Н (линейные), до 2200 Н (линейные с упрочняющими элементами) и до 50 Н (станционные), к раздавливающим нагрузкам на 1 см длины до 1000 Н (линейные) и до 50 Н (станционные).

Кабели выдерживают 20 изгибов на угол ± 90° при радиусе изгиба до 250 мм (линейные) и 90 мм (станционные), а также 10 осевых закручиваний на угол 360°.

Кабели стойки к воздействию инея и плесневых грибов.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре от минус 40 до 55°С (линейные) и от минус 10 до 55°С (станционнные) при относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С.

Линейные кабели предназначены для прокладки в телефонной канализации, трубах, блоках и коллекторах.

Допустимый радиус изгиба, не менее:

для линейного кабеля – 250 мм;

для станционного кабеля – 90 мм.

Срок службы – 25 лет

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705.296-86 – без ограничения.

Коды ОКП:

| | |
|---|---|
| ОК-50-2-3-4 - 35 8712 1101 | ОК-50-3-3-4 - 35 8712 2103 |
| ОК-50-2-3-8 - 35 8712 1102 | ОК-50-3-3-8 - 35 8712 2104 |
| ОК-50-2-5-4 - 35 8712 1103 | ОН-50-1-3-1 - 35 8722 0101 |
| ОК-50-2-5-8 - 35 8712 1104 | ОН-50-1-3-2 - 35 8722 0102 |
| ОК-50-3-5-4 - 35 8712 2101 | ОН-50-1-5-1 - 35 8722 0103 |
| ОК-50-3-5-8 - 35 8712 2102 | ОН-50-1-5-2 - 35 8722 0104 |

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы- изготовители – Экспокабель, Электропровод, ОКБ КП

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ДЛЯ ГОРОДСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ ЕАСС НА ДЛИНЕ ВОЛНЫ 1,3 мкм

### ТУ 16.К71-084-90

Кабели городские предназначены для прокладки в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, в грунтах всех категорий, через водные преграды ручным и механизированным способами и эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 50°С.

Кабели станционные предназначены для работы в помещениях телефонных станций в стационарных условиях при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 50°С

Марки и область применения кабелей приведены в табл.1.

Таблица 1

| Марка кабеля | Назначение и основные элементы конструкции | Преимущественная область применения |
|---|---|---|
| ОКК-50-01 | Кабель городской, имеющий сердечник с градиентным оптическим волокном (ОВ), с центральным силовым элементом из стеклопластикового стержня, со скрученными вокруг стержня оптическими модулями (ОМ), с гидрофобным заполнением, поверх которого наложена полиэтиленовая (ПЭ) защитная оболочка | Для прокладки в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, на мостах и в шахтах |
| ОКК-10-01 | То же, но с одномодовым ОВ | То же |
| ОКК-50-02 | То же, но с градиентным ОВ, со стальным тросом в центре | |
| ОКК-10-02 | То же, но с одномодовым ОВ | |
| ОККО-50-01 | Кабель городской, в котором поверх сердечника наложены ПЭ промежуточная оболочка, металлическая оплетка и ПЭ защитная оболочка | Для прокладки в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, на мостах и в шахтах, с защитой от грызунов |
| ОККО-10-01 | То же, но с одномодовым ОВ | То же |
| ОККО-50-02 | То же, но с градиентным ОВ, со стальным тросом в центре | |
| ОККО-10-02 | То же, но с одномодовым ОВ | |

Продолжение табл. 1

| Марка кабеля | Назначение и основные элементы конструкции | Преимущественная область применения |
|---|---|---|
| ОККС-50-01 | Кабель городской, в котором поверх сердечника наложены ПЭ промежуточная оболочка, броня из стеклопластиковых стержней, ПЭ защитная оболочка | Для прокладки в грунтах всех категорий, в том числе зараженных грызунами (кроме подверженных мерзлотным деформациям), в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, на мостах и в шахтах, через неглубокие болота и несудоходные реки, в условиях повышенных электромагнитных влияний |
| ОККС-10-01 | То же, но с одномодовым ОВ | То же |
| ОККАК-50-01 | Кабель городской, в котором поверх сердечника наложены промежуточная оболочка, алюминиевая сварная оболочка, оболочка из ПЭ, броня из стальных проволок и ПЭ защитная оболочка | Для прокладки через судоходные реки и болота глубиной более 2 м и в мерзлотных грунтах |
| ОККАК-10-01 | То же, но с одномодовым ОВ | То же |
| ОКС-50-01 | Кабель станционный, в котором поверх сердечника наложена ПВХ защитная оболочка | Для прокладки внутри станций и в НРП |
| ОКС-10-01 | То же, но с одномодовым ОВ | То же |
| ОКС-50-02 | Кабель станционный, с градиентным ОВ и силовым элементом из стеклопластикового стержня, расположенными параллельно друг другу в общей защитной ПВХ оболочке | |
| ОКС-10-02 | То же, но с одномодовым ОВ | Для прокладки внутри станций |
| ОКС-50-03 | То же, но с градиентным ОВ, с силовым элементом из стальной проволоки | То же |
| ОКС-10-03 | То же, но с одномодовым ОВ | |

Продолжение табл. 1

| Марка кабеля | Назначение и основные элементы конструкции | Преимущественная область применения |
|---|---|---|
| ОКС-50-04 | Кабель станционный с градиентным ОВ, с упрочняющими стеклонитями, с защитной ПВХ оболочкой | Для прокладки внутри станций |
| ОКС-10-04 | То же, но с одномодовым ОВ | То же |

Кабели марок ОКК-50-01, ОКК-10-01, ОКК-50-02, ОКК-10-02, ОККО-50-01, ОККО-10-01, ОККО-50-02, ОККО-10-02, ОККС-50-01, ОККС-10-01 по требованию потребителя изготавливают с наружной защитной оболочкой, не распространяющей горение, при этом в марке кабеля добавляется индекс Н (ОККН).

Пример условного обозначения при заказе и в документации другого изделия:

кабеля марки ОКК-50-01 с диаметром сердцевины волокна 50 мкм, модификации 01, с затуханием до 0,7 дБ/км, с числом оптических волокон 8:

Кабель ОКК-50-01-0,7-8 ТУ 16.К71-084-90

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Геометрические размеры одномодового волокна.
диаметр модового поля – (10 ± 1) мкм;
диаметр отражающей оболочки – (125 ± 3) мкм.

Число оптических волокон, коэффициент затухания на длине волны 1,3 мкм, расчетная масса и наружный диаметр кабелей приведены в табл.2 для градиентного оптического волокна с коэффициентом широкополосности 1000 МГц · км; в табл. 3 - для одномодового оптического волокна с дисперсией 3,5 пс/нм·км.

Таблица 2

| Обозначение кабеля | Число ОВ | Коэффициент затухания, дб/км, не более | Наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг |
|---|---|---|---|---|
| ОКК-50-01-0,7-4(8,16) | 4,8,16 | 0,7 | 10,8±1,0 | 87,3 |
| ОКК-50-01-1,0-4(8,16) | 4,8,16 | 1,0 | 10,8±1,0 | 87,3 |
| ОКК-50-02-0,7-4(8,16) | 4,8,16 | 0,7 | 12,1±1,0 | 109,3 |
| ОКК-50-02-1,0-4(8,16) | 4,8,16 | 1,0 | 12,1±1,0 | 109,3 |
| ОККО-50-01-0,7-4(8,16) | 4,8,16 | 0,7 | 15,3±1,0 | 233,0 |
| ОККО-50-01-1,0-4(8,16) | 4,8,16 | 1,0 | 15,3±1,0 | 233,0 |
| ОККО-50-02-0,7-4(8,16) | 4,8,16 | 0,7 | 15,3±1,0 | 246,0 |
| ОККО-50-02-1,0-4(8,16) | 4,8,16 | 1,0 | 15,3±1,0 | 246,0 |
| ОККС-50-01-0,7-4(8,16) | 4,8,16 | 0,7 | $18,2^{+2,0}_{-1,0}$ | 320,7 |
| ОККС-50-01-1,0-4(8,16) | 4,8,16 | 1,0 | $18,2^{+2,0}_{-1,0}$ | 320,7 |
| ОККАК-50-01-0,7-4(8) | 4,8 | 0,7 | $24,3^{+2,0}_{-1,0}$ | 1190,0 |
| ОККАК-50-01-1,0-4(8) | 4,8 | 1,0 | $24,3^{+2,0}_{-1,0}$ | 1190,0 |
| ОКС-50-01-1,0-4(6) | 4,6 | 1,0 | 9,5 ± 0,8 | 92,6 |
| ОКС-50-02-1,0-1 | 1 | 1,0 | 5,0 ± 0,8 | 28,0 |
| ОКС-50-03-1,0-1 | 1 | 1,0 | 5,0 ± 0,8 | 30,0 |
| ОКС-50-04-1,0-1 | 1 | 1,0 | 3,5 ± 0,5 | 7,6 |

Таблица 3

| Обозначение кабеля | Число ОВ | Коэффициент затухания, дб/км, не более | Наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг |
|---|---|---|---|---|
| ОКК-10-01-1,0-4(8,16) | 4,8,16 | 1,0 | 10,8±1,0 | 87,3 |
| ОКК-10-02-1,0-4(8,16) | 4,8,16 | 1,0 | 12,1±1,2 | 109,3 |
| ОККО-10-01-1,0-4(8,16) | 4,8,16 | 1,0 | 15,3±1,0 | 233,0 |
| ОККО-10-02-1,0-4(8,16) | 4,8,16 | 1,0 | 15,3±1,0 | 246,0 |
| ОККС-10-01-1,0-4(8,16) | 4,8,16 | 1,0 | $18,2^{+2,0}_{-1,0}$ | 320,7 |
| ОККАК-10-01-1,0-4(8) | 4,8 | 1,0 | $24,3^{+2,0}_{-1,0}$ | 1190,0 |
| ОКС-10-01-1,0-4(6) | 4,6 | 1,0 | 9,5±0,8 | 92,6 |

Продолжение табл. 3

| Обозначение кабеля | Число ОВ | Коэффициент затухания, дб/км, не более | Наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг |
|---|---|---|---|---|
| ОКС-10-02-1,0-1 | 1 | 1,0 | 5,0±0,8 | 28,0 |
| ОКС-10-03-1,0-1 | 1 | 1,0 | 5,0±0,8 | 30,0 |
| ОКС-10-04-1,0-1 | 1 | 1,0 | 3,5±0,5 | 7,6 |

Строительная длина городских кабелей – не менее 2000 м, станционных кабелей – не менее 300 м.

Дисперсия сигнала одномодового ОВ в кабеле – не более 3,5 пс/нм·км.

Коэффициент широкополосности градиентного ОВ в кабеле на длине волны 1,3 мкм – не менее 1000 МГц·км.

Эффективная числовая апертура градиентного ОВ в кабеле– 0,2 ± 0,02.

Длина волны отсечки одномодового ОВ в кабеле – (1,10-1,28) мкм.

Кабели стойки:

к растягивающим усилиям Н, не более:

50 – для кабелей марок ОКС-50-04, ОКС-10-04;

300 – для кабелей марок ОКС-50-01, ОКС-10-01, ОКС-50-02, ОКС-10-02, ОКС-50-03, ОКС-10-03;

2500 – для кабелей марок ОКК-50-01, ОКК-10-01, ОККО-50-01, ОККО-10-01;

3000 – для кабелей марок ОКК-50-02, ОКК-10-02, ОККО-5-02, ОККО-10-02;

3500 – для кабелей марок ОККС-50-01, ОККС-10-01;

25000 – для кабелей марок ОККАК-50-01, ОККАК-10-01;

к раздавливающим усилиям на длине 1 см, не более:

1000 Н – для кабелей марок ОКК-50-01, ОКК-10-01, ОКК-50-02, ОКК-10-02, ОККО-50-01, ОККО-10-01, ОККО-50-02, ОККО-10-02, ОККС-50-01, ОККС-10-01, ОККАК-50-01, ОККАК-10-01;

50 Н – для кабелей, предназначенных для прокладки внутри станций;

к изгибам (20 циклов) с радиусом 250 мм, на угол ± 90° при температуре не ниже минус 10°С для кабелей марок ОКК-50-01,

ОКК-10-01, ОКК-50-02, ОКК-10-02, ОКС-50-01, ОКС-10-01;

к изгибам (20 циклов) с радиусом 360 мм, на угол ± 90° при температуре не ниже минус 10°С для кабелей марок ОККС-50-01, ОККС-10-01.

Кабели выдерживают

- 10 перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки, равным 20 номинальным диаметрам кабеля, при температуре не ниже минус 10°С;

- 10 перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки 250 мм с тремя поворотами на угол ± 90° с приложением растягивающих усилий, при температуре не ниже минус 10°С для кабелей марок ОКК-50-01, ОКК-10-01, ОКК-50-02, ОКК-10-02, ОКС-50-01, ОККС-10-01;

- 10 циклов осевых закручиваний на угол ± 360° на длине (1,0 ± 0,2) м при температуре не ниже минус 10°С для кабелей марок ОКК-50-01, ОКК-10-01, ОКК-50-02, ОКК-10-02, ОКС-50-01, ОККС-10-01.

Кабели стойки:

- к вибрационным нагрузкам;

- к однократным и многократным ударам;

- к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С;

- к воздействию плесневых грибов, росы, дождя, инея, соляного тумана, солнечного излучения;

- к воздействию пониженного атмосферного давления до 5,3·10 Па (400 мм рт.ст.),

- к воздействию акустических шумов.

Кабели марок ОККАК-50-01, ОККАК-10-01 стойки к избыточному гидростатическому давлению до 0,7 МПа (7 кгс/см$^2$).

Кабели марок ОККО-50-01, ОККО-10-01, ОККС-50-01, ОККС-10-01, ОККО-50-02, ОККО-10-02, ОККАК-50-01, ОККАК-10-01 стойки к повреждению грызунами.

Оболочка кабелей герметична, влагостойка и светостойка (кроме кабелей станционных).

Кабели марок ОККН-50-01, ОККН-50-02, ОККН-10-01, ОККН-10-02, ОККСН-50-01, ОККСН-10-01 не распространяют горение при одиночной прокладке.

Наработка кабелей – 215000 ч.

Срок службы – 25 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-084-90 – без ограничения.
Коды ОКП:

| | |
|---|---|
| ОКК-50-01-0,7-4(8,16) | - 35 8712 2900 |
| ОКК-50-01-1,0-4(8,16) | - 35 8712 2910 |
| ОКК-50-02-0,7-4(8,16) | - 35 8712 2920 |
| ОКК-50-02-1,0-4(8,16) | - 35 8712 2930 |
| ОКК-10-01-1,0-4(8,16) | - 35 8714 0100 |
| ОКК-10-02-1,0-4(8,16) | - 35 8714 0110 |
| ОККО-50-01-0,7-4(8,16) | - 35 8712 3000 |
| ОККО-50-01-1,0-4(8,16) | - 35 8712 3010 |
| ОККО-50-02-0,7-4(8,16) | - 35 8712 3020 |
| ОККО-50-02-1,0-4(8,16) | - 35 8712 3030 |
| ОККО-10-01-1,0-4(8,16) | - 35 8714 0200 |
| ОККО-10-02-1,0-4(8,16) | - 35 8714 0210 |
| ОККС-50-01-0,7-4(8,16) | - 35 8712 3100 |
| ОККС-50-01-1,0-4(8,16) | - 35 8712 3110 |
| ОКС-50-01-1,0-4(6) | - 35 8712 3200 |
| ОКС-50-02-1,0-1 | - 35 8712 3210 |
| ОКС-50-03-1,0-1 | - 35 8712 3220 |
| ОКС-50-04-1,0-1 | - 35 8712 3230 |
| ОКС-10-01-1,0-4 | - 35 8714 0400 |
| ОКС-10-02-1,0-1 | - 35 8714 0410 |
| ОКС-10-03-1,0-1 | - 35 8714 0420 |
| ОКС-10-04-1,0-1 | - 35 8714 0430 |
| ОККАК-50-01-0,7-4(8) | - 35 8713 3300 |
| ОККАК-50-01-1,0-4(8) | - 35 8713 3310 |

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод- изготовитель - Электропровод

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ОДНОМОДОВЫЕ ДЛЯ ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧ ЕАСС

### ТУ 16.К71-079-90

Кабели станционные предназначены для эксплуатации внутри зданий при температуре от минус 10 до 55°С и в необслуживаемых регенерационных пунктах (НРП) при температуре от минус 40 до 55°С.

Кабели магистральные и внутризоновые предназначены для эксплуатации при температуре от минус 40 до 50°С.

Напряжение цепи дистанционного питания (ДП) кабелей с токопроводящими жилами до 2,5 кВ постоянного тока.

Марки и область применения кабелей приведены в табл.1.

Таблица 1

| Марка кабеля | Назначение и основные элементы конструкции | Область применения |
|---|---|---|
| ОКЛ-01 | Кабель магистральный и внутризоновый, с центральным силовым элементом из стеклопластикового стержня, вокруг которого скручены оптические модули (ОМ), с гидрофобным заполнением, с защитной оболочкой из полиэтилена (ПЭ) | Для прокладки в кабельной канализации, блоках, коллекторах, на мостах и в шахтах |
| ОКЛ-02 | То же, со стальным тросом в центре | То же |
| ОКЛС-01 | Кабель магистральный и внутризоновый, с центральным силовым элементом из стеклопластикового стержня ,вокруг которого скручены ОМ, с гидрофобным заполнением, с промежуточной оболочкой из ПЭ, с броней из стеклопластиковых стержней, с защитной оболочкой из ПЭ | Для прокладки в грунтах всех категорий, в том числе зараженных грызунами, кроме подверженных мерзлотным деформациям, в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, на мостах и в шахтах, через неглубокие болота и несудоходные реки, в условиях повышенных электромагнитных влияний |

Продолжение табл. 1

| Марка кабеля | Назначение и основные элементы конструкции | Область применения |
|---|---|---|
| ОКЛС-03 | Кабель магистральный и внутризоновый, с центральным профилированным сердечником, армированным стеклопластиковым стержнем, в пазы которого уложены оптические волокна, с гидрофобным заполнением, с промежуточной оболочкой из ПВХ пластиката, с броней из стеклопластиковых стержней, с защитной оболочкой из ПЭ | То же |
| ОКЛК-03 | То же, с броней из стальных проволок | Для прокладки в грунтах всех категорий, в том числе зараженных грызунами, кроме подверженных мерзлотным деформациям, в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, на мостах и в шахтах, через неглубокие болота и несудоходные реки |
| ОКЛБ-01 | Кабель магистральный и внутризоновый, с центральным силовым элементом из стеклопластикового стержня вокруг которого скручены ОМ или ОМ и жилы для ДП, с гидрофобным заполнением, с промежуточной оболочкой из ПЭ, с броней из стальных лент, с защитной оболочкой из ПЭ | Для прокладки в грунтах всех категорий, в том числе зараженных грызунами, кроме подверженных мерзлотным деформациям, в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, на мостах и в шахтах. В районах с повышенными электромагнитными влияниями использование кабеля возможно при наличии специальных мер защиты |

Продолжение табл. 1

| Марка кабеля | Назначение и основные элементы конструкции | Область применения |
|---|---|---|
| ОКЛК-01 | То же, с броней из стальных проволок | Для прокладки в грунтах всех категорий, в том числе зараженных грызунами, кроме подверженных мерзлотным деформациям, в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, на мостах и в шахтах, через неглубокие болота и несудоходные реки |
| ОКЛАК-01 | Кабель магистральный и внутризоновый, с центральным силовым элементом из стеклопластикового стержня, вокруг которого скручены ОМ или ОМ и жилы для ДП, с гидрофобным заполнением, с алюминиевой оболочкой, с промежуточной оболочкой из ПЭ, с броней из стальных проволок, с защитной оболочкой из ПЭ | Для прокладки через судоходные реки и болота глубиной не более 2 м и в мерзлотных грунтах |
| ОКС-01 | Кабель станционный четырехволоконный, с центральным силовым элементом из стеклопластикового стержня с гидрофобным заполнением, с защитной оболочкой из ПВХ пластиката | Для прокладки внутри зданий и в НРП |
| ОКС-04 | Кабель станционный одноволоконный, с силовым элементом из стеклопластикового стержня, с защитной оболочкой из ПВХ пластиката | То же |
| ОКС-05 | То же, с силовым элементом из стальной проволоки | |
| ОКС-06 | Кабель станционный одноволоконный, с упрочняющими стеклонитями, с защитной оболочкой из ПВХ пластиката | |

Кабели марок ОКЛ-01, ОКЛ-02, ОКЛС-01, ОКЛС-03, ОКЛК-01, ОКЛК-03, ОКЛБО-1 по требованию потребителя изготавливают с наружной защитной оболочкой, не распространяющей горение, при этом в марке кабеля добавляется индекс "Н" (ОКЛ-Н-01).

Пример условного обозначения кабеля марки ОКЛ-01 с коэффициентом затухания до 0,3 дБ/км, дисперсией до 3,5 пс/нм км на длине волны 1,55 мкм, с четырьмя оптическими волокнами (ОВ) при заказе и в документации другого изделия:

*Кабель ОКЛ-01-0,3/3,5 (1,55)-4 ТУ 16.К71-079-90*

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число ОВ и жил для ДП, наружный диаметр и расчетная масса приведены в табл.2.

Строительная длина кабелей магистральных и внутризоновых – не менее 2000 м, станционных – не менее 300 м

Геометрические размеры одномодового ОВ:

диаметр модового поля:

для ОВ с рабочей длиной волны 1,55 мкм – (8,5 ± 1,0) мкм;

для ОВ с рабочей длиной волны 1,3 мкм – (10,0 ± 1,0) мкм;

диаметр оболочки – (125 ± 3) мкм;

неконцентричность сердцевины и оболочки:

для ОВ с рабочей длиной волны 1,55 мкм–не более 0,7 мкм;

для ОВ с рабочей длиной волны 1,3 мкм – не более 1,0 мкм

Оптический модуль диаметром 2 мм изготовлен из ПЭ или другого полимерного материала и содержит одно, два или четыре ОВ. Внутреннее пространство ОМ заполнено гидрофобным составом по всей длине.

Медная жила ДП изолирована полиэтиленом.

В кабелях марок ОКЛ-02, ОКЛБ-01, ОКЛС-01, ОКЛК-01, ОКЛАК-01 вокруг центрального силового элемента скручены 8 элементов (оптические модули и кордели или жилы ДП), в кабелях марок ОКЛ-01, ОКС-01- 6 элементов.

Длина волны отсечки в кабеле – (1000-1300) нм (для ОВ на длине волны 1,55 мкм) и (1100 и 1280) нм (для ОВ на длине волны 1,3 мкм) Другие оптические параметры приведены в табл 2.

Электрическое сопротивление токопроводящих жил на 1 км длины – не более 16 Ом.

Электрическое сопротивление изоляции жил на 1 км длины- не менее 10000 МОм.

Испытательное напряжение между жилами в течение 2 мин:

5000 В постоянного тока;

2500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Испытательное напряжение между жилами и остальными металлическими элементами, между металлической оболочкой и броней, броней и водой в течение 5 с:

20 кВ постоянного тока;

10 кВ переменного тока частотой 50 Гц.

Кабели стойки к растягивающим усилиям, Н, не более:

50 – для кабеля марки ОКС-06;

300 – для кабелей марок ОКС-01, ОКС-04, ОКС-05;

1000 – для кабеля марки ОКЛ-01;

2500 – для кабелей марок ОКЛ-02, ОКЛС-03;

3000 – для кабеля марки ОКЛС-01;

3500 – для кабелей марок ОКЛБ-01, ОКЛК-03, ОКЛК-01;

25000 – для кабеля марки ОКЛАК-01.

Кабели стойки к раздавливающим усилиям на длине 1 см, не более:

1000 Н – для магистральных и внутризоновых кабелей;

50 Н – для станционных кабелей.

Кабели марок ОКЛ-01, ОКЛ-02, ОКС-01, ОКС-04, ОКС-05, ОКС-06 стойки к изгибам (20 циклов) с радиусом 250 мм на угол ± 90°, при температуре не ниже минус 10°С.

Кабели марок ОКЛС-01, ОКЛС-03, ОКЛК-01, ОКЛК-03, ОКЛБ-01 стойки к изгибам (20 циклов) с радиусом 360 мм на угол ± 90°, при температуре не ниже минус 10°С.

Кабели выдерживают 10 перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки, равным 20 номинальным диаметрам кабеля, при температуре не ниже минус 10°С.

Кабели марок ОКЛ-01, ОКЛ-02, ОКЛС-01, ОКЛС-03, ОКЛК-03, ОКЛБ-01, выдерживают 10 циклов осевых закручиваний на угол ± 360° на длине (1,0 ± 0,2) м при температуре не ниже минус 10°С.

Кабели стойки к воздействию:

- вибрационных нагрузок;
- однократных и многократных ударов;
- повышенной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С;

Таблица 2

| Обозначение кабеля | Число ОВ | Число и диаметр медных жил, мм | Коэффициент затухания, дБ/км, не более | Дисперсия, пс/нм·км, не более | Рабочая длина волны, мкм | Наружный диаметр, мм | Расчетная масса 1 км, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОКЛ-01-0,3/3,5(1,55)-4(8,16) | 4,8,16 | - | 0,3 | 3,5 | 1,55 | 10,8±1,0 | 90,0 |
| ОКЛ-01-0,3/2,0(1,55)-4(8,16) | | | 0,3 | 2,0 | 1,55 | | |
| ОКЛ-01-0,5/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,5 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛ-01-0,7/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,7 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛ-02-0,3/3,5(1,55)-4(8,16) | 4,8,16 | - | 0,3 | 3,5 | 1,55 | 12,4±1,2 | 134,0 |
| ОКЛ-02-0,3/2,0(1,55)-4(8,16) | | | 0,3 | 2,0 | 1,55 | | |
| ОКЛ-02-0,5/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,5 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛ-02-0,7/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,7 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛС-01-0,3/3,5(1,55)-4(8,16) | 4,8,16 | - | 0,3 | 3,5 | 1,55 | 18,8±2,0 | 320,0 |
| ОКЛС-01-0,3/3,2(1,55)-4(8,16) | | | 0,3 | 2,0 | 1,55 | | |
| ОКЛС-01-0,5/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,5 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛС-01-0,7/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,7 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛС-03-0,3/3,5(1,55)-4(8,16) | 4,8,16 | - | 0,3 | 3,5 | 1,55 | 16,8±2,0 | 227 |
| ОКЛС-03-0,3/2,0(1,55)-4(8,16) | | | 0,3 | 2,0 | 1,55 | | |
| ОКЛС-03-0,5/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,5 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛС-03-0,7/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,7 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛК-01-0,3/3,5(1,55)-4(8,16) | 4,8,16 | - | 0,3 | 3,5 | 1,55 | 20,0±2,0 | 425 |
| ОКЛК-01-0,3/2,0(1,55)-4(8,16) | | | 0,3 | 2,0 | 1,55 | | |
| ОКЛК-01-0,5/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,5 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛК-01-0,7/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,7 | 3,5 | 1,3 | | |

Продолжение табл 2

| Обозначение кабеля | Число ОВ | Число и диаметр медных жил, мм | Коэффициент затухания, дБ/км, не более | Дисперсия, пс/нм км, не более | Рабочая длина волны, мкм | Наружный диаметр, мм | Расчетная масса 1 км, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОКЛК-01-0,3/3,5(1,55)-4(8,16) | 4,8 | 4х(1,2±0,2) | 0,3 | 3,5 | 1,55 | 20,0±2,0 | 445 |
| ОКЛК-01-0,3/2,0(1,55)-4(8)/4 | | | 0,3 | 2,0 | 1,55 | | |
| ОКЛК-01-0,5/3,5(1,3)-4(8)/4 | | | 0,5 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛК-01-0,7/3,5(1,3)-4(8)/4 | | | 0,7 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛК-03-0,3/3,5(1,55)-4(8,16) | 4,8,16 | - | 0,3 | 3,5 | 1,55 | 18,4±2,0 | 365 |
| ОКЛК-03-0,3/2,0(1,55)-4(8,16) | | | 0,3 | 2,0 | 1,55 | | |
| ОКЛК-03-0,5/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,5 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛК-03-0,7/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,7 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛБ-01-0,3/3,5(1,55)-4(8,16) | 4,8,16 | - | 0,3 | 3,5 | 1,55 | 18,4±2,0 | 404 |
| ОКЛБ-01-0,3/2,0(1,55)-4(8,16) | | | 0,3 | 2,0 | 1,55 | | |
| ОКЛБ-01-0,5/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,5 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛБ-01-0,7/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,7 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛБ-01-0,3/3,5(1,55)-4(8)/4 | 4,8 | 4х(1,2±0,2) | 0,3 | 3,5 | 1,55 | 18,4±2,0 | 440 |
| ОКЛБ-01-0,3/2,0(1,55)-4(8)/4 | | | 0,3 | 2,0 | 1,55 | | |
| ОКЛБ-01-0,5/3,5(1,3)-4(8)/4 | | | 0,5 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛБ-01-0,7/3,5(1,3)-4(8)/4 | | | 0,7 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛАК-01-0,3/3,5(1,55)-4(8,16) | 4,8,16 | - | 0,3 | 3,5 | 1,55 | 24,8±2,5 | 1342 |
| ОКЛАК-01-0,3/2,0(1,55)-4(8,16) | | | 0,3 | 2,0 | 1,55 | | |
| ОКЛАК-01-0,5/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,5 | 3,5 | 1,3 | | |
| ОКЛАК-01-0,7/3,5(1,3)-4(8,16) | | | 0,7 | 3,5 | 1,3 | | |

Продолжение табл 2

| Обозначение кабеля | Число ОВ | Число и диаметр медных жил, мм | Коэффициент затухания, дБ/км, не более | Дисперсия, пс/нм·км, не более | Рабочая длина волны, мкм | Наружный диаметр, мм | Расчетная масса 1км, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОКЛАК-01-0,3/3,5(1,55)-4(8)/4<br>ОКЛАК-01-0,3/2,0(1,55)-4(8)/4<br>ОКЛАК-01-0,5/3,5(1,3)-4(8)/4<br>ОКЛАК-01-0,7/3,5(1,3)-4(8)/4 | 4,8 | 4x(1,2±0,02) | 0,3<br>0,3<br>0,5<br>0,7 | 3,5<br>2,0<br>3,5<br>3,5 | 1,55<br>1,55<br>1,3<br>1,3 | 24,8±2,5 | 1382 |
| ОКС-01-0,5/3,5(1,55)-4<br>ОКС-01-1,0/3,5(1,3)-4 | 4 | - | 0,5<br>1,0 | 3,5<br>3,5 | 1,55<br>1,3 | 9,8±0,8 | 96 |
| ОКС-04-0,5/3,5(1,55)-1<br>ОКС-04-1,0/3,5(1,3)-1 | 1 | - | 0,5<br>0,1 | 3,5<br>3,5 | 1,55<br>1,3 | 5,0±0,8 | 30 |
| ОКС-05-0,5/3,5(1,55)-1<br>ОКС-05-1,0/3,5(1,3)-1 | 1 | - | 0,5<br>0,1 | 3,5<br>3,5 | 1,55<br>1,3 | 5,0±0,8 | 28 |
| ОКС-06-0,5/3,5(1,55)-1<br>ОКС-06-1,0/3,5(1,3)-1 | 1 | - | 0,5<br>1,0 | 3,5<br>3,5 | 1,55<br>1,3 | 3,0±0,5 | 8 |

- плесневых грибов, росы, дождя, инея, соляного тумана, солнечного излучения;

- пониженного атмосферного давления до $5,3 \cdot 10^4$ Па (400 мм рт.ст );

- акустического шума.

Кабель марки ОКЛАК-01 стоек к избыточному гидростатическому давлению до 0,7 МПа (7 кгс/см$^2$).

Кабели марок ОКЛС-01, ОКЛС-03, ОКЛК-03, ОКЛБ-01, ОКЛАК-01, ОКЛК-01 стойки к повреждению грызунами.

Оболочка кабелей герметична, влагостойка и светостойка.

Оболочка кабелей марок ОКЛ-Н-01, ОКЛ-Н-02, ОКЛС-Н-01, ОКЛС-Н-03, ОКЛК-Н-03, ОКЛБ-Н-01, ОКЛК-Н-01 не распространяет горение.

Наработка кабелей – 215000 ч.

Срок службы – 25 лет.

Кабели предназначены для прокладки ручным и механизированным способами и монтажа при температуре не ниже минус 10°С.

Допустимый радиус изгиба кабеля - не менее 20 номинальных диаметров кабеля при эксплуатации и не менее 250 мм при прокладке и монтаже.

Допустимый радиус изгиба ОВ при монтаже– не менее 3 мм (в течение 10 мин).

Окраска ОВ удаляется спиртом или этилметилкетоном

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-079-90 – без ограничения.

Коды ОКП:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ОКЛ-01.. | - 35 8713 0100 | ОКЛБ-01 ... | - 35 8713 0400 |
| ОКЛ-02.. | - 35 8713 0150 | ОКЛАК-01... | - 35 8713 0500 |
| ОКЛС-01... | - 35 8713 0200 | ОКЛК-03 ... | - 35 8713 0300 |
| ОКЛС-03... | - 35 8713 0250 | ОКС... | - 35 8713 0600 |
| ОКЛК-03 . | - 35 8713 0300 | ОКЛК-01... | - 35 8713 0630 |

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы - изготовители – Одескабель, Севкабель.

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ОДНОМОДОВЫЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ И ВНУТРИЗОНОВЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ

### ТУ 16.К71-018-88

Магистральные и внутризоновые (линейные) кабели предназначены для прокладки в кабельной канализации, трубах, блоках и коллекторах, грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям, и в воде при пересечении болот и рек, ручным и механизированным способами и эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 до 50°С.

Станционный кабель предназначен для работы в помещении телефонных станций в стационарных условиях при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 55°С и в аппаратуре необслуживаемых регенерационных пунктов (НРП) при температуре от минус 40 до 55°С.

Марки кабелей:

ОМЗКГ-10-1-0,7-8 – магистральный и внутризоновый, разработки 1, с центральным профилированным элементом, в пазы которого уложены одномодовые оптические волокна (ОВ) с диаметром модового поля 10 мкм, гидрофобным заполнителем, броней из армирующих элементов в виде стеклопластиковых стержней и стеклонитей, в полиэтиленовой оболочке, с коэффициентом затухания до 0,7 дБ/км, с восемью волокнами;

ОМЗКГ-10-1-0,7-4 – то же, с четырьмя волокнами;

ОМЗКГ-10-2-0,7-8 – то же, что ОМЗКГ-10-1-0,7-8,но, разработки 2, с центральным профилированным, армированным стеклопластиковым элементом, броней из армирующих элементов в виде стеклонитей;

ОМЗКГ-10-2-0,7-4 – то же, с четырьмя волокнами;

ОМЗКГ-10-3-0,7-8 – то же, что ОМЗКГ-10-1-0,7-8, но разработки 3, с броней из стальных проволок;

ОМЗКГ-10-3-0,7-4 – то же, с четырьмя волокнами;

ОМЗВ-10-1-0,7-8 – то же, что ОМЗКГ-10-1-0,7-8, но с металлической трубкой по центральному элементу, с броней из стальных проволок, для прокладки через судоходные и сплавные реки, болота глубиной более 2 м;

ОМЗВ-10-1-0,7-4- то же, с четырьмя волокнами;

ОН-10-1-1,0-1 – станционный, с одним одномодовым ОВ с диаметром модового поля 10 мкм, разработки 1, с наружной оболочкой из ПВХ пластиката, с коэффициентом затухания до

1,0 дБ/км.

Пример условного обозначения кабеля марки ОМЗКГ-10-1-0,7-4 при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОМЗКГ-10-1-0,7-4 ТУ 16.К71-018-88

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция, размеры и масса кабелей приведены в таблице

| Марка кабеля | Диаметр центрального элемента, мм | Наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса 1км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|---|---|
| ОМЗКГ-10-1-0,7-8 | 6,0±0,3 | $18,0^{+2,0}_{-1,0}$ | 314 | 2000 |
| ОМЗКГ-10-1-0,7-4 | | | 314 | |
| ОМЗКГ-10-2-0,7-8 | | | 304 | |
| ОМЗКГ-10-2-0,7-4 | | | 304 | |
| ОМЗКГ-10-3-0,7-8 | | | 353 | |
| ОМЗКГ-10-3-0,7-4 | | | | |
| ОМЗВ-10-1-0,7-8 | | $22,0^{+2,0}_{-1,0}$ | 966 | |
| ОМЗВ-10-1-0,7-4 | | | | |
| ОН-10-1-1,0-1 | - | 3,0 ±0,5 | 9 | 200 |

Дисперсия сигнала в ОВ:

- в диапазоне (1,285 – 1,34) мкм – 6 пс/нм·км;
- в диапазоне (1,285 – 1,33) мкм – 3,5 пс/нм км.

Длина волны отсечки – (1,10 – 1,28) мкм.

Кабели магистральные и внутризоновые выдерживают растягивающее усилие, численно равное массе 1 км кабеля, кабель станционный – до 50 Н.

Кабели магистральные и внутризоновые стойки к раздавливающим усилиям до 1000 Н на длине 1 см, кабель станционный – до 50 Н на длине 1 см.

Кабели магистральные и внутризоновые стойки к многократным изгибам с радиусом изгиба, равным 20 номинальным диаметрам кабеля, и выдерживают 20 циклов изгибов с радиусом, равным 20 номинальным диаметрам кабеля на угол ± 90° при температуре минус 10°С.

Кабель станционный стоек к изгибу в стационарном состоянии с радиусом изгиба, равным 15 номинальным диаметрам, и выдерживает 20 изгибов на угол ± 90° с радиусом, равным 20 номинальным диаметрам кабеля

Кабели магистральные и внутризоновые выдерживают 10 циклов перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки, равным 20 номинальным диаметрам кабеля, при температуре до минус 10°С, а также 10 циклов осевых закручиваний на угол ± 360° на длине (2 ± 0,2) м при температуре до минус 10°С.

Кабели магистральные и внутризоновые:

- выдерживают вибрационные нагрузки, однократные и многократные удары;
- стойки к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С, плесневых грибов, росы, дождя, инея, соляного тумана, солнечного излучения;
- выдерживают воздействие пониженного атмосферного давления до $5{,}3 \times 10^4$ Па,
- стойки к повреждению грызунами.

Кабели марки ОМЗВ-10-1-... выдерживают гидростатическое давление не менее 0,6 МПа (6 кгс/см$^2$).

Наработка кабелей – 215000 ч.

Срок службы –25 лет

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-018-88 – без ограничения.

Коды ОКП:

ОМЗКГ-10-1-0,7-8 - 35 8711 2001
ОМЗКГ-10-1-0,7-4 - 35 8711 2002
ОМЗКГ-10-2-0,7-8 - 35 8711 2041
ОМЗКГ-10-2-0,7-4 - 35 8711 2042
ОМЗКГ-10-3-0,7-8 - 35 8711 2061
ОМЗКГ-10-3-0,7-4 - 35 8711 2062
ОМЗВ-10-1-0,7-8 - 35 8711 2101
ОМЗВ-10-1-0,7-4 - 35 8711 2102
ОН-10-1-1,0-1 - 35 8711 2201

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы-изготовители – Экспокабель, Электропровод, ОКБ КП

## КАБЕЛИ СВЯЗИ ОПТИЧЕСКИЕ, ВСТРАИВАЕМЫЕ В ГРОЗОЗАЩИТНЫЙ ТРОС ТУ 16.К71-211-94

Кабели предназначены для подвески на воздушных линиях электропередач и эксплуатации при температуре от минус 40 до 50°С.

Вид климатического исполнения – У1.1.

Марки кабелей:

ОКГТ-1 – оптические модули с оптическим волокном (ОВ) скручены вокруг центрального силового элемента (ЦСЭ), алюминиевая оболочка, два повива стальных проволок.

ОКГТ-2 – то же, один повив алюминиевых и один повив стальных проволок.

ОКГТ-3 – то же, один повив стальных и алюминиевых проволок.

Примеры условного обозначения при заказе и в документации другого изделия:

кабеля марки ОКГТ-1 – с четырьмя одномодовыми ступенчатыми ОВ:

Кабель ОКГТ-1-4ЕС ТУ 16.К71-211-94;

то же, с одномодовыми ОВ со смещенной дисперсией:

Кабель ОКГТ-1-4Е ТУ 16.К71-211-94

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабели имеют 2, 4, 6, 8, 10 или 12 одномодовых ступенчатых ОВ или одномодовых ОВ со смещенной дисперсией.

Оболочка оптического модуля (ОМ) диаметром 2 мм – из полибутилентерефталата и содержит одно или два ОВ, различающихся по цвету. Внутреннее пространство ОМ заполнено гидрофобным составом по всей длине.

ЦСЭ диаметром 2 мм из стеклопластика.

Вокруг ЦСЭ скручены 6 ОМ. В кабелях с числом ОВ меньше шести ОМ заменяют корделем из полиэтилена.

Конструктивные размеры и расчетная масса кабелей приведены в табл.1.

Таблица 1

| Параметр | Значение для кабелей марок | | |
|---|---|---|---|
| | ОКГТ-1 | ОКГТ-2 | ОКГТ-3 |
| Толщина алюминиевой оболочки, мм | 1,0 | 1,25 | 1,1 |
| *Диаметр проволок повива, мм* | | | |
| - внутреннего | 1,4 | 1,35 | 2,1 |
| - наружного | 1,65 | 2,1 | - |
| Наружный диаметр, мм | 14,6 | 16,4 | 13,4 |
| Расчетная масса 1 км кабеля, кг | 790 | 772 | 408 |
| Строительная длина, м, не менее | 2000 | 2000 | 2000 |

Оптические параметры кабелей приведены в табл.2.

Таблица 2

| Тип ОВ | Длина волны, мкм | Коэффициент затухания, дБ/км, не менее | Дисперсия, пс/нм·км, не более |
|---|---|---|---|
| ЕС | 1,3 | 0,5 | 3,5 |
| | 1,55 | 0,3 | 18 |
| Е | 1,55 | 0,3 | 3,5 |

Кабели стойки:

к растягивающим усилиям, кН, не более:

45 – для кабеля марки ОКГТ-1;

50 – для кабеля марки ОКГТ-2;

30 – для кабеля марки ОКГТ-3,

при этом прирост коэффициента затухания не более 0,1 дБ/км;

к разрывным усилиям – не более 90 кН;

к раздавливающим усилиям – не более 2 кН на длине 1 см;

к изгибам (20 циклов) с радиусом не менее 20 диаметров кабеля на угол ± 90°.

Кабели выдерживают 10 перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки не менее 20 диаметров кабеля.

Кабели стойки к воздействию:

повышенной температуры до 50°С;

пониженной температуры до минус 40°С;

циклической смены температуры от минус 40°С до 50°С;

повышенной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С;

длительных (более $10^8$ циклов) изгибных колебаний с угловыми отклонениями 30'.

кабели выдерживают:

наведенный ток короткого замыкания в течение 0,2 с до:

22,7 кА – для кабеля марки ОКГТ-1;

34,3 кА – для кабеля марки ОКГТ-2;

24,7 кА – для кабеля марки ОКГТ-3;

удары грозовых разрядов молний.

Электрическое сопротивление алюминиевой оболочки и повивов металлических проволок на длине 1 км кабеля марки:

ОКГТ-1 – не более 1 Ом;

ОКГТ-2 – не более 0,4 Ом;

ОКГТ-3 – не более 0,5 Ом.

Наработка на отказ кабелей – 150000 ч.

Срок службы – 25 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-211-94 – без ограничения.

Коды ОКП:

ОКГТ-1 - 35 8714 1500

ОКГТ-2 - 35 8714 1600

ОКГТ-3 - 35 8714 1700

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель – СКК

## КАБЕЛИ СВЯЗИ ОПТИЧЕСКИЕ САМОНЕСУЩИЕ ТУ 16.К71-214-94

Кабели предназначены для подвески в междуфазовом пространстве воздушных линий электропередач напряжением не выше 110 кВ в районах с атмосферой воздуха типа I и II.

Вид климатического исполнения У1.

Марки и особенности конструкции кабелей:

ОКС-3 – вокруг центрального силового элемента из стеклопластика (ЦСЭ) скручены 4 силовых элемента из стеклопластика (СЭ) и 2 оптических модуля (ОМ), которые содержат от 1 до 4 оптических волокон (ОВ) каждый, поверх наложена оболочка из полиэтилена;

ОКС-7 – то же, с числом волокон в ОМ от 1 до 8;

ОКС-9 –то же, вокруг ЦСЭ скручены 5 СЭ и один ОМ, который содержит от 2 до 8 ОВ;

ОКС-12 – то же, вокруг ЦСЭ скручены 7 СЭ и 2 ОМ, которые содержат от1 до 8 ОВ каждый;

ОКС-19 – вокруг ЦСЭ скручены 4 СЭ и 2 ОМ, которые содержат от 1 до 8 ОВ каждый, поверх наложены повив из 17 стеклопластиковых стержней и оболочка из полиэтилена;

ОКС-26 – то же, но повив из 12 стержней.

Примеры условного обозначения при заказе и в документации другого изделия:

кабеля марки ОКС-3 с коэффициентом затухания не более 0,5 дБ/км, с 4 одномодовыми ступенчатыми ОВ:

Кабель ОКС-3-0,5-4ЕС ТУ 16.К71-214-94;

кабеля марки ОКС-12 с коэффициентом затухания не более 0,3 дБ/км, с 8 одномодовыми ОВ со смещенной дисперсией:

Кабель ОКС-12-03-8Е ТУ 16.К71-214-94;

кабеля марки ОКС-26 с коэффициентом затухания не более 1,5 дБ/км, с 16 многомодовыми градиентными ОВ:

Кабель ОКС-26-1,5-16 МГ ТУ 16.К71-214-94.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструктивные и технические параметры кабелей приведены в табл.1.

ОМ заполнены гидрофобным составом по всей длине.

Кабели по типу ОВ подразделяются:

МГ – многомодовые градиентные;

ЕС – одномодовые ступенчатые;

Е – одномодовые со смещенной дисперсией.

Строительная длина кабелей от 500 до 4500 м.

Оптические параметры кабелей приведены в табл.2.

Таблица 1

| Марка кабеля | Число ОВ | Номинальный диаметр силового элемента, мм | Допустимое растягивающее усилие, кН, не более | Разрывное усилие, кН, не менее | Наружный диаметр мм, не более | Расчетная масса 1 км кабеля, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОКС-3 | 2; 4; 6; 8 | 2,0 | 3,3 | 17 | 9,2 | 95 |
| ОКС-7 | 2; 4; 6; 8; 12;16 | 3,0 | 7,5 | 38 | 12,2 | 160 |
| ОКС-9 | 2; 4; 6; 8 | 3,0 | 9,0 | 46 | 12,2 | 160 |
| ОКС-12 | 2; 4; 6; 8; 12; 16 | 3,0 | 12,0 | 62 | 15,2 | 230 |
| ОКС-19 | 2; 4; 6; 8; 12; 16 | 2,0; 3,0 | 19,0 | 97 | 16,2 | 258 |
| ОКС-26 | 2; 4; 6; 8; 12; 16 | 3,0 | 26,0 | 132 | 18,2 | 370 |

Температурный коэффициент линейного удлинения кабеля - $25 \cdot 10^{-6}$ 1/°С.

Кабели стойки к раздавливающим усилиям до 2000 Н на длине 1 см.

Продольная усадка оболочки – не более 3%.

Кабели выдерживают: 10 перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки равным 20 максимальным диаметрам кабеля;

осевое закручивание (3 цикла) на угол ± 360° на длине 1 м;

изгибы (20 циклов) с радиусом равным 20 максимальным диаметрам кабеля на угол ± 90° при температуре не ниже минус 10°С.

Кабели стойки к воздействию:

длительных (более $10^8$ циклов) изгибных колебаний с угловыми отклонениями 30';

солнечной радиации.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре от минус 40 до 50°С, при относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С.

Таблица 2

| Тип ОВ | Длина волны, мкм | Коэффициент затухания, дБ/км, не более | Коэффициент широкополосности, МГц·км, не менее | Дисперсия, пс/нм·км, не более |
|---|---|---|---|---|
| МГ | 1,3 | 0,7<br>1,0<br>1,5 | 500<br>400<br>300 | - |
| ЕС | 1,3 | 0,4<br>0,5<br>0,7<br>1,0 | - | 3,5 |
| | 1,55 | 0,3 | | 18 |
| Е | 1,55 | 0,3 | | 3,5 |

Наработка на отказ кабелей – не менее 100000 ч.
Срок службы – 15 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-214-94 – без ограничения.
Коды ОКП:
ОКС-3 - 35 8711 2500
ОКС-7 - 35 8711 2600
ОКС-9 - 35 8711 2700
ОКС-12 - 35 8711 2800
ОКС-19 - 35 8711 2900
ОКС-26 - 35 8711 3000

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Возможные заводы-изготовители - Электропровод,
Экспокабель

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ДЛЯ СЕЛЬСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ НА ДЛИНЕ ВОЛНЫ 1,3 мкм

### ТУ 16.К71-216-94

Кабели предназначены для прокладки между центральной и узловыми станциями, между центральной и оконечной станциями сельской сети связи и эксплуатации при температуре от минус 40 до 50°С для кабелей марок ОКСТСП-50-01, ОКСТСП-50-02, ОКСТС-50-03, ОКСТС-50-04, ОКСТСП$_{Т}$-50-05; от минус 60 до 60°С для кабелей марок ОКСТСП$_{М}$-50-01, ОКСТСП$_{М}$-50-02, ОКСТСП$_{ТМ}$-50-05.

Вид климатического исполнения – УХЛ.

Марки, основные элементы конструкции и область применения кабелей приведены в табл.1

Таблица 1

| Марка кабеля | Основные элементы конструкции | Преимущественная область применения |
|---|---|---|
| ОКСТСП-50-01 | Сердечник, состоящий из центрального силового элемента (ЦСЭ) из стеклопластикового стержня, вокруг которого скручены 2 оптических модуля (ОМ) с градиентным оптическим волокном (ОВ) и 4 стеклопластиковых стержня, скрепленные лентой. Внутримодульное и межмодульное пространство заполнено гидрофобным составом. Поверх сердечника наложена полиэтиленовая (ПЭ) оболочка | Для подвески на опорах |
| ОКСТСП$_{М}$-50-01 | То же, но гидрофобный состав с интервалом рабочих температур от минус 60 до 60°С | То же |
| ОКСТСП-50-02 | То же, что ОКСТСП-50-01, но под оболочкой наложена броня из стеклопластиковых стержней | То же |

Продолжение табл.1

| Марка кабеля | Основные элементы конструкции | Преимущественная область применения |
|---|---|---|
| ОКСТСП$_{М}$-50-02 | То же, но гидрофобный состав с интервалом рабочих температур от минус 60 до 60°С | То же |
| ОКСТС-50-03 | То же, что ОКСТСП-50-01, но под оболочкой наложена броня из стальной проволоки с покрытием из ПЭ | Для прокладки в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям, с защитой от грызунов |
| ОКСТС-50-04 | То же, но поверх сердечника наложены внутренняя ПЭ оболочка, затем стальная гофрированная оболочка и ПЭ оболочка | То же |
| ОКСТСП$_{Т}$-50-05 | То же, что ОКСТСП-50-01,но вокруг ЦСЭ скручены 2 ОМ с градиентным ОВ и 4 корделя заполнения с упрочняющими нитями. Вне сердечника расположен несущий трос из высокопрочных нитей. Поверх сердечника и троса наложена ПЭ оболочка | Для подвески на опорах |
| ОКСТСП$_{ТМ}$-50-05 | То же, но гидрофобный состав с интервалом рабочих температур от минус 60 до 60°С. | То же |

Пример условного обозначения при заказе и в документации другого изделия кабеля марки ОКСТСП-50-01 с двумя ОВ с диаметром сердцевины 50 мкм, разработки 01, с коэффициентом затухания не более 0,7 дБ/км:

Кабель ОКСТСП-50-01-0,7-2 ТУ 16.К71-216-94

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число ОВ, коэффициент затухания, наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в табл.2.

Таблица 2

| Марка кабеля | Число ОВ | Коэффициент затухания, дБ/км, не более | Наружный диаметр (размер), мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг |
|---|---|---|---|---|
| ОКСТСП-50-01, ОКСТСП$_{М}$-50-01 | 2; 4 | 0,7; 1,0; 1,5 | 9,0 ± 0,5 | 80,8 |
| ОКСТСП-50-02, ОКСТСП$_{М}$-50-2 | | | 13,0 ± 0,5 | 176 |
| ОКСТС-50-03 | | | 13,4 ± 0,5 | 228 |
| ОКСТС-50-04 | | | 13,2 ± 0,5 | 154 |
| ОКСТСП$_{Т}$-50-05, ОКСТСП$_{ТМ}$-50-05 | | | 9,0 ± 0,5 x x 16 ± 0,5 | 88,4 |

Строительная длина кабеля – не менее 2000 м

Геометрические размеры градиентного ОВ:

диаметр сердцевины - (50 ± 3 ) мкм

диаметр отражающей оболочки - (125 ± 3) мкм

ОМ диаметром 2 мм изготовлен из полибутилентерефталата, поликарбоната или другого полимерного материла.

ОВ, уложенные в ОМ, отличаются по цвету.

В кабелях имеется мерная лента или метки по оболочке, позволяющие определить длину кабеля.

В кабелях марок ОКСТСП$_{Т}$-50-05 и ОКСТСП$_{ТМ}$-50-05 сердечник в оболочке и несущий трос в оболочке соединены перемычкой размером 2 х 2 мм.

Рабочая длина волны – 1,3 мкм.

Коэффициент широкополосности ОВ - не менее 120 МГц км

Эффективная числовая апертура ОВ - 0,2 ± 0,02

Кабели стойки:

к растягивающим усилиям, Н, не более.

4000 – для кабелей марок ОКСТСП-50-01, ОКСТСП$_{М}$-50-01, ОКСТСП$_{Т}$-50-05, ОКСТСП$_{ТМ}$-50-05;

12000 – для кабелей марок ОКСТСП-50-02, ОКСТСП$_{М}$-50-02;

3000 – для кабелей марок ОКСТС-50-03, ОКСТС-50-04

К раздавливающим усилиям, не более 1000 Н на длине 1 см

К изгибу в стационарном состоянии с радиусом изгиба, равным 20 диаметрам кабеля.

К изгибам (20 циклов) на угол ± 90° с радиусом изгиба, равным 20 диаметрам кабеля, при температуре минус 10°С.

Кабели выдерживают:

- 10 перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки 250 мм с тремя поворотами на угол ± 90° с приложением к кабелю максимально допустимого растягивающего усилия, при температуре минус 10°С для кабелей марок ОКСТС-50-03, ОКСТС-50-04,

- 10 перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки 250 мм при температуре минус 10°С для кабелей марок ОКСТСП-50-01, ОКСТСП$_{М}$-50-01, ОКСТСП-50-02, ОКСТСП$_{М}$-50-02,

- 10 циклов осевых закручиваний на угол ± 360° на длине 2 м при температуре минус 10°С.

Кабели стойки к воздействию повышенной относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С, инея, дождя, росы, плесневых грибов, соляного тумана, вибрационных нагрузок, акустических шумов.

Кабели марок ОКСТС-50-03, ОКСТС-50-04 стойки к повреждению грызунами.

Оболочка кабелей герметична, влагостойка и светостойка

Наработка кабелей – 215000 ч.

Срок службы кабелей – 25 лет.

Прокладка ручным и механизированным способами и монтаж при температуре не ниже минус 10°С.

Минимальный радиус изгиба кабелей – 20 диаметров кабеля при эксплуатации и 250 мм при прокладке и монтаже.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-216-94 – без ограничения.

Коды ОКП:

| | |
|---|---|
| ОКСТСП-50-01 - 35 8712 4700 | ОКСТС-50-03 - 35 8712 4800 |
| ОКСТСП$_{М}$-50-01 - 35 8712 4720 | ОКСТС-50-04 - 35 8712 4820 |
| ОКСТСП-50-02 - 35 8712 4750 | ОКСТСП$_{Т}$-50-05 - 35 8712 4850 |
| ОКСТСП$_{М}$-50-02 - 35 8712 4770 | ОКСТСП$_{ТМ}$-50-05 - 35 8712 4870 |

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы-изготовители – Экспокабель, Электропровод

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ И ВНУТРИЗОНОВЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

### ТУ 16.К12-14-96

Магистральные и внутризоновые (линейные) кабели предназначены для прокладки в кабельной канализации, трубах, блоках, коллекторах, грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям, в воде при пересечении болот и рек ручным и механизированным способами.

Марки кабелей:

ОМЗКГм-10-01 – магистральный и внутризоновый, разработки 01, с центральным силовым элементом из стального троса, покрытого полимерным материалом, вокруг которого скручены оптические модули, содержащие одно или несколько одномодовых оптических волокон (ОВ) с диаметром модового поля 10 мкм, упрочняющие элементы, с гидрофобным заполнением, внутренней оболочкой из полимерного материала, броней из стальных проволок с антикоррозионным покрытием и наружной полимерной оболочкой (рис 1);

ОМЗКГНм-10-01 – то же, не распространяющий горение;

ОЗКГм-50-01 – то же, что ОМЗКГм-10-01, но только внутризоновый, с многомодовыми ОВ с диаметром сердцевины 50 мкм;

ОЗКГНм-50-01 – то же, не распространяющий горение

Пример условного обозначения кабеля марки ОМЗКГм-10-01 с коэффициентом затухания ОВ до 0,7 дБ/км на длине волны 1,3 мкм, с четырьмя ОВ при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОМЗКГм-10-01-0,7-4 ТУ 16.К12-14-96

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число одномодовых или многомодовых ОВ в кабеле – 4, 5, 8, 12, 16, 24 или 32.

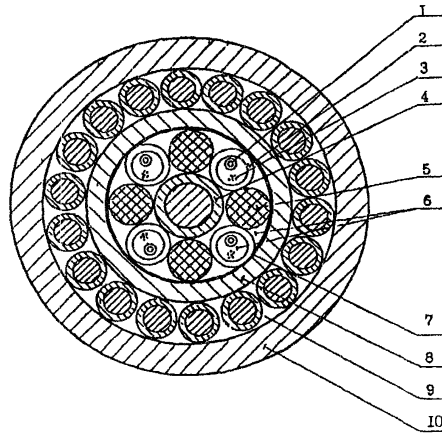
Наружный диаметр кабелей – не более 17,2 мм.

Расчетная масса 1 км кабелей – 450 кг

Строительная длина – не менее 2000 м.

Оптические параметры многомодового ОВ.

- коэффициент затухания не более 0,5;0,6; 0,7 или 1,0 дБ/км на длине волны $\lambda$ = 1300 нм;




1 Оптическое волокно
2. Полимерная трубка оптического модуля ø 2 мм
3. Упрочняющие нити
4. Стальной трос в полимерной оболочке ø 3,2 мм
5. Кордель заполнения ø 2 мм
6. Гидрофобное заполнение
7. Скрепляющая лента
8. Внутренняя полимерная оболочка
9. Броня из стальных проволок с защитным от коррозии покрытием
10. Наружная полимерная оболочка

Рис.1. Схема конструкции кабелей

- коэффициент широкополосности на λ = 1300 нм – не менее 1000 МГц·км;
- числовая апертура – 0,20 ± 0,02.

Оптические параметры одномодового ОВ:

- коэффициент затухания не более 0,35; 0,4; 0,5 или 0,7 дБ/км на длине волны λ = 1300 нм;
- длина волны отсечки – 1180 – 1330 нм;
- хроматическая дисперсия – не более 3,5 пс/нм·км;
- диаметр модового поля на λ = 1300 нм – (9,0-9,3) ± 0,5 или 10,0 ± 1,0 мкм.

Кабели выдерживают:

- воздействие растягивающих усилий до 10000 Н;
- воздействие раздавливающих нагрузок на длине 1 см – до 1000 Н;
- двадцать циклов изгибов на угол ± 90° с радиусом, равным 20 диаметрам кабеля при температуре минус 10°С;
- десять циклов перемоток с барабана на барабан с радиусом шейки, равным 20 диаметрам кабеля при температуре минус 10°С;
- десять циклов закручивания на угол ± 360° на длине 2 м при температуре минус 10°С.

Кабели стойки:

- к вибрационным и ударным нагрузкам;
- к воздействию плесневых грибов, росы, дождя, инея, соляного тумана, солнечного излучения, пониженного атмосферного давления до $5{,}3 \cdot 10^4$ Па;
- к повреждению грызунами;
- к воздействию гидростатического давления до 0,1 МПа.

Кабели марок ОМЗКГНм-10-01 и ОЗКГНм-50-01 не распространяют горение при одиночной прокладке.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 до 50°С, при относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С.

Наработка кабелей – 215000 ч.

Срок службы – 25 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К12-14-96 – без ограничения.

Коды ОКП:

| | | |
|---|---|---|
| ОМЗКГм-10-01 | - | 35 8714 3500 |
| ОМЗКГНм-10-01 | - | 35 8714 3550 |
| ОЗКГм-50-01 | - | 35 8712 6000 |
| ОЗКГНм-50-01 | - | 35 8712 6050 |

Разработчик – Электропровод

Заводы-изготовители – Электропровод, Армавирский ОЗС (ОМЗКГн)

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ДЛЯ МЕСТНЫХ И МЕЖДУГОРОДНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ ВСС РОССИИ

### ТУ 16.К12-16-97

Кабели предназначены для прокладки ручным и механизированным способами.

Кабели могут содержать от 1 до 144 одномодовых и (или) многомодовых оптических волокон (ОВ).

*Марки кабелей, основные элементы конструкции и рекомендуемые условия прокладки приведены в табл.1.*

Таблица 1

| Марка кабеля | Основные элементы конструкции | Рекомендуемые условия прокладки |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| ОК-М ..- (в т.ч. ОК-М...Т-, ОК-М...П-) | Центральный силовой элемент (ЦСЭ)- стальной трос (ОК-М...Т-) или стеклопластиковый пруток (ОК-М..П-), сердечник модульного типа, в оболочке из полиэтилена (ПЭ) | В кабельной канализации, трубах, мостах, на эстакадах |
| ОКН-М...- | То же, наружная оболочка из ПЭ, не распространяющего горение | То же, в коллекторах, внутри зданий и сооружений |
| ОКО-М...- (в т.ч. ОКО-М. .Т-, ОКО-М...П-) | То же, что и ОК-М...-, промежуточная оболочка из полимерного материала, по сердечнику оплетка из стальных проволок, в оболочке из ПЭ | В кабельной канализации, трубах, блоках, мостах, в кабельных шахтах и эстакадах |
| ОКНО-М...- | То же, наружная оболочка из ПЭ, не распространяющего горение | То же , в коллекторах, внутри зданий и сооружений |
| ОКС-М...- (в т ч. ОКС-М...Т-, ОКС-М.. П-) | ЦСЭ – стальной трос (ОКС-М...Т-) или стеклопластиковый пруток (ОКС-М...П-), сердечник модульного типа, промежуточная оболочка из полимерного материала, броня из стальной гофрированной ленты, в оболочке из ПЭ | В грунтах 1-3 категории, в т.ч. зараженных грызунами, а также в кабельной канализации, трубах, блоках на мостах, в кабельных шахтах и эстакадах |

Продолжение табл.1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| ОКНС-М...- | То же, наружная оболочка из ПЭ, не распространяющего горение | То же, в коллекторах и внутри зданий и сооружений |
| ОКСА-Т...- (в т.ч. ОКНСА-Т...-) | Сердечник с центральной трубкой, обмотка из арамидных нитей, промежуточная оболочка из полимерного материала, броня из стальной гофрированной ленты, оболочка из ПЭ или из ПЭ, не распространяющего горение (ОКНСА-Т...-) | То же, что для ОКС-М...-, а для кабеля ОКСНА-Т... и в коллекторах, внутри зданий и сооружений |
| ОКБ-М...- (в т.ч. ОКБ-М...Т-, ОКБ-М...П-) | ЦСЭ –стальной трос (ОКБ-М...Т-) или стеклопластиковый пруток (ОКБ-М...П-), сердечник модульного типа, промежуточная оболочка из полимерного материала, броня из круглых стальных проволок, в оболочке из ПЭ | В грунтах всех категорий, в т. ч. зараженных грызунами, кроме грунтов, подверженных мерзлотным деформациям ,в воде при пересечении неглубоких болот, водных преград и несудоходных рек, в кабельной канализации, трубах, блоках, на мостах и на эстакадах |
| ОКНБ-М...- | То же, наружная оболочка из ПЭ, не распространяющего горение | То же, в коллекторах, внутри зданий и сооружений |
| ОКП-М...- (в т.ч. ОКП-М ..Т-, ОКП-М...П-) | ЦСЭ –стальной трос (ОКП-М...Т-) или стеклопластиковый пруток (ОКП-М...П-), сердечник модульного типа, промежуточная оболочка из полимерного материала, бронепокров из круглых стеклопластиковых прутков, наружная оболочка из ПЭ | То же, что для ОКБ-М...-, но кроме грунтов зараженных грызунами, а для кабеля ОКП-М...П- и в условиях повышенной грозодеятельности и электромагнитных влияний |
| ОКБ-Т...- | Сердечник с центральной трубкой, промежуточная оболочка из полимерного материала, броня из круглых стальных проволок, наружная оболочка из ПЭ | То же, что для ОКБ-М...- |

Продолжение табл.1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| ОКБС-Т...- | Сердечник с центральной трубкой, промежуточная оболочка из полимерного материала, броня из стальной гофрированной ленты, вторая промежуточная оболочка из полимерного материала, броня из стальных круглых проволок, в оболочке из ПЭ | То же, а также для прокладки через болота и судоходные реки глубиной более 2 м и в кабельных шахтах |
| ОК/Т-М...П- | Кабель подвесной, ЦСЭ –стеклопластиковый пруток, диэлектрический сердечник модульного типа, внешний силовой элемент – стальной трос, в оболочке из ПЭ | Подвеска на опорах линий связи |
| ОК/А-М...П- | То же, внешний силовой элемент – арамидные нити | Подвеска на опорах линий связи, контактной сети железных дорог, линий электропередачи на напряжение до 110 кВ |
| ОК/П-М...П- | То же, внешний силовой элемент – стеклопластиковый пруток | То же |
| ОКА-М...П- | То же, что ОК/Т-М...П- с промежуточной оболочкой из полимерного материала, обмоткой из арамидных нитей, в оболочке из ПЭ | |
| ОКА-Т...- | То же, но с сердечником | |
| ОК-М(...)- | Модуль из полимерного материала, не распространяющего горение, заполненный арамидными нитями, с одним ОВ | В аппаратуре, зданиях и сооружениях (ОК-М(0,9) - только в аппаратуре) |
| ОК-М(.../...)- | То же, но с ОВ в полимерных трубках | То же |
| ОК-М2(.../...)- | Два соединенных между собой модуля из полимерного материала, не распространяющего горение, каждый модуль заполнен арамидными нитями с полимерной трубкой с одним ОВ | |

Продолжение табл.1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| ОКВ-М...-<br>(в т.ч.<br>ОКВ-М...(.../...)П-,<br>ОКВ-М...(.../...)Т- | ЦСЭ из стеклопластикового прутка (ОКВ-М ... (.../...)П-) или стального троса (ОКВ-М... (.../ ..)Т-), вокруг которого скручены модули из ПВХ пластиката или полимерного материала, не распространяющего горение, заполненные арамидными нитями, внутри каждого модуля полимерная трубка с ОВ, с оболочкой из ПВХ пластиката или полимерного материала, не распространяющего горение | То же |
| ОКНА-Т...- | Сердечник в виде центральной трубки , обмотка из арамидных нитей, оболочка из ПЭ, не распространяющего горение | |
| ОКВО-М...-<br>(в т.ч.<br>ОКВО-М...Т-,<br>ОКВО-М...П-) | ЦСЭ – стальной трос (ОКВО-М...Т-) или стеклопластиковый пруток (ОКВО-М...П-), сердечник модульного типа, промежуточная оболочка из полимерного материала, оплетка из стальных проволок, наружная оболочка из полимерного материала | |

Пример условного обозначения кабеля марки ОКНС-М...П - с 8 элементами скрутки диаметром 3,0 мм, в том числе 4 служебными жилами и 4 оптическими модулями с 32 многомодовыми ОВ с диаметром сердцевины 50 мкм, с затуханием до 1,0 дБ/км на длине волны 1300 нм при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОКНС - М8 (3,0) П - 50 - 1,0 - 32/4 ТУ 16.К12-16-97

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число оптических модулей от 3 до 12.

В повиве сердечника могут быть расположены служебные медные жилы диаметром 1,13 мм, изолированные полимерным материалом.

Кабели имеют гидрофобное заполнение.

Строительная длина кабелей – не менее 0,3 км для кабелей, предназначенных для прокладки внутри аппаратуры, зданий и сооружений и не менее 2,0 км для остальных кабелей.

Масса кабелей, номинальный наружный диаметр, допустимое растягивающее усилие приведены в табл.2.

Таблица 2

| Сокращенное обозначение кабеля | Номинальный наружный диаметр кабеля, мм | Масса 1 км кабеля, кг, не более | Допустимое растягивающее усилие*, кН |
|---|---|---|---|
| ОК-М6П-; ОКН-М6П-;<br>ОК-М6Т-; ОКН-М6Т-<br>ОК-М8П-; ОКН-М8П-;<br>ОК-М8Т-; ОКН-М8Т-<br>ОК-М12П-; ОКН-М12П-;<br>ОК-М12Т-; ОКН-М12Т- | 9,0 – 12,0<br>10,0 – 13,0<br>12,0 – 16,0 | 380 | 1,7 |
| ОКО-М6П-; ОКНО-М6П-;<br>ОКО-М6Т-; ОКНО-М6Т-<br>ОКО-М8П-; ОКНО-М8П-;<br>ОКО-М8Т-; ОКНО-М8Т-<br>ОКО-М12П-; ОКНО-М12П-;<br>ОКО-М12Т-; ОКНО-М12Т- | 10,0 – 14,0<br>11,5 – 15,5<br>14,0 – 18,0 | 380 | 3,5 |
| ОКС-М6П-; ОКНС-М6П-;<br>ОКС-М6Т-; ОКНС-М6Т-<br>ОКС-М8П-; ОКНС-М8П-;<br>ОКС-М8Т-; ОКНС-М8Т-<br>ОКС-М12П-; ОКНС-М12П-;<br>ОКС-М12Т-; ОКНС-М12Т- | 12,0 – 16,0<br>14,5 – 18,5<br>17,0 – 21,0 | 470 | 3,5 |
| ОКСА-Т(3,0)-; ОКНСА-Т(3,0)-<br>ОКСА-Т-; ОКНСА-Т-<br>ОКСА-Т(6,0)-; ОКНСА-Т(6,0)- | 13,0 – 17,0<br>14,0 – 18,0<br>18,0 - 22,0 | 330 | 3,5 |
| ОКБ-М6П-; ОКНБ-М6П-;<br>ОКБ-М6Т-; ОКНБ-М6Т-<br>ОКБ-М8П-; ОКНБ-М8П-;<br>ОКБ-М8Т-; ОКНБ-М8Т-<br>ОКБ-М12П-; ОКНБ-М12П-;<br>ОКБ-М12Т-; ОКНБ-М12Т- | 14,0 – 15,0<br>15,0 – 19,0<br>16,5 – 20,5 | 1700 | 10,0 |
| ОКП-М6П-; ОКНП-М6П-;<br>ОКП-М6Т-; ОКНП-М6Т-<br>ОКП-М8П-; ОКНП-М8П-;<br>ОКП-М8Т-; ОКНП-М8Т-<br>ОКП-М12П-; ОКНП-М12П-;<br>ОКП-М12Т-; ОКНП-М12Т- | 14,0 – 15,0<br>15,0 – 19,0<br>16,5 – 20,5 | 1600 | 10,0 |
| ОКБС-Т(3,0)-<br>ОКБС-Т-<br>ОКБС-Т(6,0)- | 14,5 – 18,5<br>15,5 – 19.5<br>17,5 – 22,5 | 680 | 7,0 |

Продолжение табл.2

| Сокращенное обозначение кабеля | Номинальный наружный диаметр кабеля, мм | Масса 1 км кабеля, кг, не более | Допустимое растягивающее усилие*, кН |
|---|---|---|---|
| ОК/Т-М6П-; ОК/А-М6П-; ОК/П-М6П- | (9,0±2,0)х (18,0±2,0) | 200 | 3,5 |
| ОК/Т-М8П-; ОК/А-М8П-; ОК/П-М8П- | (10,3±2,0)х (19,3±2,0) | | |
| ОК/Т-М12П-; ОК/А-М12П-; ОК/П-М12П- | (13,0±2,0)х (22,0±2,0) | | |
| ОКА-М6П- | 10,0 – 14,0 | 400 | 3,5 |
| ОКА-М8П- | 11,5 – 15,5 | | |
| ОКА-М12П- | 14,0 – 18,0 | | |
| ОКА-Т(3,0)- | 8,0 – 13,0 | 190 | 3,5 |
| ОКА-Т- | 9,0 – 13,0 | | |
| ОКА-Т(6,0)- | 10,0 – 14,0 | | |
| ОК-М(0,9)- | 0,9±0,2 | 1,0 | 0,01 |
| ОК-М(2,9)- | 2,9±0,3 | 9,0 | 0,05 |
| ОК-М(2,9/0,9)- | 2,9±0,3 | 10 | 0,05 |
| ОК-М2(2,9/0,9)- | (2,9±0,3)х (5,8±0,3) | 20 | 0,1 |
| ОКВ-М6(2,9/0,9)П-; ОКВ-М6(2,9/0,9)Т- | 9,0 – 13,0 | 230 | 0,5 |
| ОКВ-М8(2,9/0,9)П-; ОКВ-М8(2,9/0,9)Т- | 10,5 – 14,5 | | |
| ОКВ-М12(2,9/0,9)П-; ОКВ-М12(2,9/0,9)Т- | 14,5 – 18,5 | | |
| ОКНА-Т(3,0)- | 6,0 – 10,0 | 140 | 0,5 |
| ОКНА-Т- | 7,0 – 11,0 | | |
| ОКНА-Т(6,0)- | 8,0 - 12,0 | | |
| ОКВО-М6П-; ОКВО-М6Т- | 8,0 – 12,0 | 320 | 0,5 |
| ОКВО-М8П-; ОКВО-М8Т- | 9,0 – 13,0 | | |
| ОКВО-М12П-; ОКВО-М12Т- | 10,0 – 14,0 | | |
| * По требованию заказчика кабели могут поставляться с большим значением допустимых растягивающих усилий | | | |

Оптические параметры кабелей приведены в табл. 3

Таблица 3

| Параметры | Тип ОВ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | B1.1 | B1.2 | B3 | B2 | A1(50/125) | A1(62,5/125) |
| Коэффициент затухания, дБ/км, не более, на длине волны | | | | | | |
| λ = 850 нм | - | - | - | - | 2,4;2,5;2,7; 3,0;3,5;5,0 | 2,8; 3,0; 3,5; 5,0 |
| λ = 1300 нм | - | - | - | - | 0,5;0,7;0,8*; 1,0*;1,5* | 0,6;0,7;0,8*; 1,0*;1,5* |
| λ=1310 нм | 0,35<br>0,36<br>0,4*<br>0,5*<br>0,7*<br>1,0* | - | 0,35<br>0,36<br>0,4*<br>0,5*<br>0,7*<br>1,0* | - | - | - |
| λ=1550 нм | - | 0,20<br>0,21<br>0,22<br>0,25*<br>0,30* | 0,20<br>0,21<br>0,22<br>0,25*<br>0,30* | 0,20<br>0,21<br>0,22<br>0,25*<br>0,30* | - | - |
| Длина волны отсечки, нм | 1150 - 1330 | | | - | - | |
| Диапазон типовых значений длины волны нулевой дисперсии, нм | 1300 - 1322 | | | 1535-1565 | - | |
| Хроматическая дисперсия, пс/нм км, не более, в диапазоне длин волн: | | | | | | |
| (1285 – 1330) нм | 3,5 | - | 3,5 | - | - | |
| (1525 – 1575) нм | - | 18 | 18 | 2,7 | - | |
| Наклон дисперсионной характеристики в точке нулевой дисперсии, пс/нм$^2$.км, не более | 0,092 | | | 0,095 | - | |

Продолжение табл. 3

| Параметры | Тип ОВ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | В1.1 | В1.2 | В3 | В2 | А1 (50/125) | А1 (62,5/125) |
| Числовая апертура | - | | | | 0,200± 0,015 | 0.275± 0,015 |
| Коэффициент широкополостности, МГц.км, не менее, на длине волны | | | | | | |
| λ=850 нм | | | | | 400*;500; 600 | 160*;200; 250;400 |
| λ=1300 нм | | | | | 400*;600; 800;1000; 1200;1500 | 200*;400*; 500;600; 800 |
| * По согласованию с заказчиком | | | | | | |

Электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км цепи «броня-земля» кабелей с бронепокровами не менее 100 МОм, кабеля марки ОКВО-М...- не менее 20 МОм.

Кабели марок ОКБ-М...-, ОКНБ-М...-, ОКС-М...-, ОКНС-М...-, ОК/Т-М...П-, ОКСА-Т...-, ОКНСА-Т...-, ОКБ-Т...-, ОКО-М...-, ОКНО-М...-, ОКБС-Т...- выдерживают импульсный ток растекания 105 кА длительностью 60 мкс.

Кабели стойки:

- к длительному растягивающему усилию со значением до 30% от значения допустимого растягивающего усилия (только для марок ОК/Т-М...П-, ОК/А-М...П-, ОК/П-М...П-, ОКА-М...П-, ОКА-Т...-);

- к раздавливающим нагрузкам на длине 1 см до:

10 Н – для марки ОК-М(...)-;

50 Н – для марок ОКВ-М...(.../...)П-, ОКНА-Т...-, ОКВО-М...-, ОК-М(.../...)-; ОК-М2(.../...)-;

100 Н – для марок ОК/Т-М...П-, ОК/А-М ..П-, ОК/П-М...П-, ОК-М.. -, ОКН-М...-;

500 Н - для марок ОКО-М...-, ОКНО-М...-. ОКА-М...П-, ОКА-Т...-;

1000 Н – для остальных марок;

- к изгибам (20 циклов) с радиусом равным:

15-кратному наружному диаметру (Dн) кабеля (для кабелей некруглого сечения – минимальному наружному размеру) для марок ОК-М(...)-, ОК-М(.../...)-, ОК-М2(.../...)-, ОКВО-М...- при температуре не ниже $0^0$С;

20 Dн для марок ОКВ-М...(.../...)П-, ОКНА-Т...- при температуре не ниже $0^0$С;

20 Dн для остальных марок при температуре не ниже минус 10°С;

- к 10 перемоткам с барабана на барабан с радиусом шейки равным:

15 Dн для марок ОК-М(...)-, ОК-М(.../...)-, ОК-М2(.../...)-, ОКВО-М...-;

20 Dн – для остальных марок;

- к осевым кручениям (10 циклов) на угол ±360° на длине 2 м (только для марок ОКБ-М...-, ОКНБ-М...-, ОКП-М...-,ОК-М...-, ОКН-М...-, ОКС-М...-, ОКНС-М...-, ОКО-М...-, ОКНО-М...-, ОКА-М...П-, ОКВ-М...(.../...)П-, ОКВО-М...-);

- к статическому гидравлическому давлению до 0,1 МПа, (кроме марок ОК/Т-М...П-, ОК/А-М...П-, ОК/П-М...П-, ОКА-М...П-, ОКА-Т...-, ОК-М(...)-, ОК-М(.../...)-, ОК-М2(.../...)-, ОКВ-М... (.../...)П-, ОКВО-М...-, ОКНА-Т...-);

- к повреждению грызунами (кабели с бронепокровами);

- к распространению горения при одиночной прокладке (кабели, имеющие в марке букву «Н», и марок ОК-М(...)-, ОК-М(.../...)-, ОК-М2(.../...)-, ОКВ-М...(.../...)П-, ОКВО-М...-);

- к *воздействию пониженного атмосферного давления* до $5{,}3 \times 10^4$ Па;

- к воздействию вибрационных нагрузок, одиночных ударов;

- к воздействию плесневых грибов, инея, росы, дождя, солевого тумана, солнечного излучения (кроме марок ОК-М(...)-, ОК-М(.../...)-, ОК-М2(.../...)-, ОКВ-М...(.../...)П-, ОКВО-М...-).

Срок службы – 25 лет.

*Кабели предназначены для эксплуатации при температуре:*

- от минус 60 до 70°С – для подвесных кабелей;

- от минус 40 до 50°С (от минус 60 до 70°С – при прокладке на открытом воздухе) для кабелей, предназначенных для прокладки в грунт, коллекторы, кабельную канализацию, на мостах, эстакадах и в воде при пересечении водных преград;

- от минус 10 до 50$^0$С для кабелей, предназначенных для прокладки внутри зданий и сооружений, и кабелей, предназначенных для использования внутри аппаратуры.

Кабели с рабочей температурой до минус 40°С и ниже могут прокладываться при температуре не ниже минус 10°С, остальные – не ниже 0$^0$С.

Радиус изгиба при монтаже, прокладке и эксплуатации не менее 15 – 20 Dн. Радиус изгиба ОВ – не менее 3 мм.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К12-16-97 - на время действия Сертификата соответствия Минсвязи РФ.

Коды ОКП:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ОК-М...- | - 35 8712 1200 | ОК/Т-М...П- | - 35 8712 1330 |
| ОКН-М. - | - 35 8712 1210 | ОК/А-М...П- | - 35 8712 1340 |
| ОКО-М. .- | - 35 8712 1220 | ОК/П-М...П- | - 35 8712 1350 |
| ОКНО-М...- | - 35 8712 1230 | ОКА-М...П- | - 35 8712 1360 |
| ОКС-М .- | - 35 8712 1240 | ОКА-Т...- | - 35 8712 1370 |
| ОКНС-М...- | - 35 8712 1250 | ОК-М(...)- | - 35 8712 1380 |
| ОКСА-Т- | - 35 8712 1260 | ОК-М(2,9/0,9)- | - 35 8712 1390 |
| ОКНСА-Т- | - 35 8712 1270 | ОК-М2(2,9/0,9)- | - 35 8712 1400 |
| ОКБ-М.. - | - 35 8712 1280 | ОКВ-М...(.../...)П- | - 35 8712 1410 |
| ОКНБ-М...- | - 35 8712 1290 | ОКВ-М...(.../...)Т- | - 35 8712 1420 |
| ОКП-М.. - | - 35 8712 1300 | ОКНА-Т...- | - 35 8712 1430 |
| ОКБ-Т...- | - 35 8712 1310 | ОКВО-М...Т- | - 35 8712 1440 |
| ОКБС-Т ..- | - 35 8712 1320 | ОКВО-М...П- | - 35 8712 1450 |

Разработчик и изготовитель – Электропровод

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ МАРОК ОКМС, ОКМТ И ОКЗ

### ТУ 3587-002-45869304-98

Кабели, не содержащие металлических элементов, предназначены для подвески на опорах контактной сети и линий автоблокировки железных дорог, на опорах линий электропередачи напряжением до 110 кВ и воздушных линиях связи (марки ОКМС) и для прокладки в пластмассовом кабельном пневмотрубопроводе (марки ОКМТ).

Кабели с броней из стальной гофрированной ленты предназначены для прокладки в телефонной канализации, трубах, блоках, коллекторах, шахтах.

Типы и особенности конструкций кабелей:

ОКМС-А-...Сп – кабель самонесущий с центральным силовым элементом из стеклопластикового прутка, покрытого полимерной оболочкой, вокруг которого скручены 6 или 8 оптических модулей (ОМ) или комбинации ОМ и заполняющих модулей (ЗМ); внутри ОМ (полимерная трубка с гидрофобным заполнением) размещено до 8 оптических волокон (ОВ); по скрутке с гидрофобным заполнением наложены скрепляющие ленты и нити, внутренняя оболочка из полиэтилена, повив арамидных нитей и внешняя оболочка из полиэтилена;

ОКМС-НА-...Сп – то же, с внешней оболочкой из полиэтилена, не распространяющего горение;

ОКМС-НАП-...Сп – то же, с внутренней оболочкой из полиамида;

ОКМТ-А-...Сп – то же, что и ОКМС-А-...Сп, но для прокладки в пневмотрубопроводе;

ОКЗ-С-...Сп - кабель с центральным силовым элементом из стеклопластикового прутка, покрытого полимерной оболочкой, вокруг которого скручены 6 или 8 ОМ или комбинация ОМ и ЗМ; внутри ОМ (полимерная трубка с гидрофобным заполнением), размещено до 8 ОВ, по скрутке с гидрофобным заполнением наложены скрепляющие ленты и нити, внутренняя оболочка из полиэтилена, броня из стальной гофрированной ленты с антикоррозионным покрытием и внешняя оболочка из полиэтилена;

ОКЗ-НС-...Сп- то же, с внешней оболочкой из полиэтилена, не распространяющего горение;

ОКЗ-НС-...Т – то же, что ОКЗ-С-...Сп, но с центральным силовым элементом из стального троса.

Пример условного обозначения кабеля типа ОКМС-А-...Сп с шестью ОМ диаметром 2,4 мм и 24 ОВ типа G 652(2) при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОКМС-А-6 (2,4) Сп-24(2) ТУ 3587-002-45869304-98

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция, расчетная масса и строительная длина кабелей приведены в табл.1.

Кабели содержат от 6 до 64 одномодовых ОВ типа G 652 или G 653, или G 655 по МСЭ-Т.

Рабочие длины волн 1310 и 1550 нм.

Диаметр модового поля на длине волны 1310 нм – 9,3 мкм, на длине волны 1550 нм – 8 – 10,5 мкм.

Коэффициент затухания, не более:

на длине волны 1310 нм – 0,36 дБ/км;

на длине волны 1550 нм – 0,22 дБ/км.

Длина волны отсечки – 1270 –1470 нм.

Электрическое сопротивление внешней оболочки кабеля марки ОКЗ на длине 1 км – не менее 2000 МОм.

Кабели выдерживают:

- воздействие растягивающих усилий:
  до 10 кН – для кабеля марки ОКМС,
  до 2,5 кН – для кабеля марки ОКМТ,
  до 4 кН – для кабеля марки ОКЗ;
- воздействие раздавливающих усилий на длине 1 см:
  до 0,25 кН – для кабеля марки ОКМС,
  до 0,40 кН – для кабеля марки ОКМТ,
  до 1,0 кН – для кабеля марки ОКЗ;
- 20 циклов перегибов на угол ± 90° с радиусом изгиба, равным 20 диаметрам кабеля при температуре минус 10°С;
- 10 циклов осевых кручений на угол ± 360° на длине 4 м при температуре минус 10°С – для кабелей марок ОКМС и ОКМТ, на длине 2 м в нормальных климатических условиях – для кабеля марки ОКЗ.

Кабель марки ОКЗ выдерживает 10 циклов перемоток с барабана на барабан диаметром 0,5 м при температуре минус 10°С.

Таблица 1

| Тип кабеля | Номинальный диаметр, ОМ (ЗМ), мм | Число ОМ/ЗМ | Число ОВ в ОМ, не более | Номинальный наружный диаметр, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина кабеля, км, не менее |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОКМС-А-...Сп | 2,0 | 6 | 4 | 12,7 | 123 | 4 |
| | 2,4 | 6 | 6 | 14,0 | 154 | |
| | 2,0 | 4/2 | 4 | 12,7 | 122 | |
| | 2,4 | 4/2 | 6 | 14,0 | 154 | |
| | 2,4 | 8 | 6 | 15,4 | 201 | |
| | 3,0 | 8 | 8 | 17,6 | 250 | |
| ОКМТ-А-...Сп | 2,0 | 6 | 4 | 12,5 | 120 | 4 |
| | 2,4 | 6 | 6 | 13,7 | 152 | |
| | 3,0 | 8 | 8 | 17,0 | 242 | |
| ОКЗ-С-...Сп | 2,0 | 6 | 4 | 14,9 | 182 | 2 |
| | 2,4 | 6 | 6 | 16,2 | 218 | |
| | 2,4 | 8 | 6 | 17,6 | 266 | |
| | 3,0 | 8 | 8 | 19,8 | 318 | |
| ОКЗ-С-...Т | 2,0 | 6 | 4 | 12,7 | 187 | 2 |
| | 2,4 | 6 | 6 | 14,0 | 225 | |
| | 2,4 | 8 | 6 | 15,4 | 282 | |
| | 3,0 | 8 | 8 | 17,6 | 349 | |

Кабели стойки к воздействию вибрационных и ударных нагрузок, гидростатического давления до 0,1 МПа, пониженного атмосферного давления до $5{,}3 \cdot 10^4$ Па, плесневых грибов, инея, росы, дождя, соляного тумана, солнечного излучения

Кабель марки ОКМС стоек к воздействию гололеда, марки ОКЗ – к поражению грызунами.

Кабели типов ОКМС-НА-...Сп, ОКМС-НАП-...Сп, ОКЗ-НС-...Сп не распространяют горение при одиночной прокладке.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды:

от минус 60 до 70° С – для кабеля марки ОКМС,

от минус 40 до 60°С – для кабеля марки ОКМТ,

от минус 60 до 60°С – для кабеля марки ОКЗ,

при относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С.

Срок службы – 25 лет

Прокладка ручным и механизированным способами кабелей марок ОКЗ и ОКМТ допускается при температуре не ниже минус 10°С, марки ОКМС – минус 20°С.

Радиус изгиба при монтаже, прокладке и эксплуатации – не менее 20 диаметров кабеля марок ОКМС и ОКМТ и не менее 15 диаметров кабеля марки ОКЗ.

Радиус изгиба ОВ при монтаже – не менее 5 мм, в течение 10 мин

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 3587-002-45869304-98 - без ограничения.

Коды ОКП:

| | |
|---|---|
| ОКМС-А-...Сп | - 35 8714 4000 |
| ОКМС-НА-...Сп | - 35 8714 4030 |
| ОКМС-НАП-...Сп | - 35 8714 4060 |
| ОКМТ-А-...Сп | - 35 8714 4100 |
| ОКЗ-С-...Сп | - 35 8714 4200 |
| ОКЗ-НС-...Сп | - 35 8714 4230 |
| ОКЗ-НС-...Т | - 35 8714 4260 |

Разработчик и изготовитель – Трансвок

## ОПТИЧЕСКИЕ КАБЕЛИ СВЯЗИ

### ТУ 3587-009-48973982-2000

Кабели предназначены для использования на магистральных, внутризоновых и местных линиях связи.

Вид климатического использования – УХЛ.

Марки, особенности конструкции и рекомендуемые условия прокладки приведены в табл.1.

Пример условного обозначения при заказе и в документации другого изделия кабеля марки ДПС с длительно допустимой растягивающей нагрузкой 7,0 кН, содержащего 36 стандартных одномодовых оптических волокон (ОВ), с сердечником, состоящим из диэлектрического центрального элемента (ЦСЭ) и шести оптических модулей (ОМ) по шесть ОВ в каждом:

Кабель ОПН-ДПС-06-036Е06-7,0 ТУ 3587-009-48973982-2000.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабели могут содержать от 2 до 144 ОВ следующих типов:

Е – стандартное одномодовое;

С – одномодовое со смещенной дисперсией;

Н – одномодовое со смещенной ненулевой дисперсией;

А – одномодовое с расширенной рабочей полосой волн;

Г – многомодовое градиентное 50/125 мкм;

М – многомодовое градиентное 62,5/125 мкм.

Сердечник кабелей марок ТОС, ТОН,ТОГ имеет трубчатую конструкцию (полимерная трубка диаметром 2,9-6,0 мм, внутри от 2 до 48 ОВ), кабелей остальных марок – модульную конструкцию ЦСЭ и повив ОМ, корделей и изолированных полиэтиленом медных жил диаметром 1,2 мм в различном сочетании).

Диаметр ОМ 2,0-2,5 мм, число ОВ в ОМ – до 12

Кабели марок ДВО, ДОМ, ДПМ, ДОК, ДПК, ДОТ, ДПТ, ДПР не имеют медных жил.

Строительная длина кабелей – не менее 2000 м.

Электрическое сопротивление жил на длине 1 км не более 16 Ом.

Испытательное напряжение в течение 2 мин между жилами и между пучком жил и остальными металлическими элементами – 5 кВ.

Таблица 1

| Марка кабеля | Определяющие особенности конструкции | Рекомендуемые условия прокладки |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| ДПО (DPO) | Диэлектрический ЦСЭ, полиэтиленовая (ПЭ) оболочка | В кабельной канализации, блоках, трубах (включая метод пневмопрокладки), а также в качестве кабеля, присоединяемого (клипсами, обмоткой, лентой, навиванием и т.п.) к внешним несущим силовым элементам (тросам, проводам и т п.) |
| СПО (CPO) | Стальной ЦСЭ, ПЭ оболочка | То же, исключая условия с высоким уровнем внешних электромагнитных воздействий |
| ДВО (DVO) | Диэлектрический ЦСЭ, оболочка из материала повышенной теплостойкости | То же, что ДПО, но при повышенных требованиях по теплостойкости |
| ДНО (DNO) | Диэлектрический ЦСЭ, оболочка из материала, не распространяющего горение | Внутри зданий, в тоннелях и коллекторах |
| СНО (CNO) | Стальной ЦСЭ, оболочка из материала, не распространяющего горение | То же, что ДНО, исключая условия с высоким уровнем внешних электромагнитных воздействий |
| ДГО (DGO) | Диэлектрический ЦСЭ, оболочка из галогенонесодержащего материала, не распространяющего горение | То же, что ДНО, но при наличии требований по невыделению галогенов при горении |
| СГО (CGO) | Стальной ЦСЭ, оболочка из галогенонесодержащего материала, не распространяющего горение | То же, что ДГО, исключая условия с высоким уровнем внешних электромагнитных воздействий |
| ТОС (TOC) | Трубчатый сердечник , защитный покров, состоящий из однослойной брони и стальных проволок и наружной ПЭ оболочки | В грунтах всех групп при прокладке в открытую траншею, групп 1-3 при прокладке ножевым кабелеукладчиком (кроме грунтов, подверженных мерзлотным дефформациям) в кабельной канализации, трубах, блоках, при наличии особо высоких требований по механической устойчивости |

Продолжение табл. 1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| ТОН (TON) | То же, в оболочке из материала, не распространяющего горение | Внутри зданий, в тоннелях и коллекторах |
| ТОГ (TOG) | То же, в оболочке из галогенонесодержащего материала, не распространяющего горение | То же, но при наличии требований по невыделению галогенов при горении |
| ДПС (DPC) | Диэлектрический ЦСЭ, внутренняя полиэтиленовая оболочка, защитный покров, состоящий из однослойной брони из стальных проволок и наружной ПЭ оболочки | В грунтах всех групп, в кабельной канализации, трубах, блоках, при наличии особо высоких требований по механической устойчивости. По мостам и эстакадам |
| СПС (CPC) | То же, но со стальным ЦСЭ | То же, иключая условия с высоким уровнем внешних электромагнитных воздействий |
| ДПН (DPN) | То же, что ДПС, но в оболочке из материала, не распространяющего горение | Внутри зданий. В тоннелях и коллекторах |
| СПН (CPN) | То же, но со стальным ЦСЭ | То же, исключая условия с высоким уровнем внешних электромагнитных воздействий |
| ДПГ (DPG) | То же, что ДПН,но в оболочке из галогенонесодержащего материала, не распространяющего горение | То же, что ДПН, но при наличии требований по невыделению галогенов при горении |
| СПГ (CPG) | То же, но со стальным ЦСЭ | То же, исключая условия с высоким уровнем внешних электромагнитных воздействий |
| ДАС (DAC) | Диэлектрический ЦСЭ, двухслойная внутренняя оболочка, состоящая из водоблокирующего слоя из алюминиевой ленты с полимерным покрытием и ПЭ слоя, защитный покров, состоящий из однослойной брони из стальных проволок и наружной ПЭ оболочки | То же, что ДПС, включая болота и неглубокие несудоходные реки |

Продолжение табл 1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| САС (CAC) | То же, но со стальным ЦСЭ | То же, исключая условия с высоким уровнем внешних электромагнитных воздействий |
| ДОМ (DOM) | Диэлектрический ЦСЭ, защитный покров, состоящий из несущих силовых элементов из диэлектрических стержней и наружной ПЭ оболочки | Для подвески на опорах линий связи, контактной сети железных дорог и на опорах линий электропередач в точках с максимальной величиной потенциала электрического поля до 12 кВ |
| ДПМ (DPM) | То же, с внутренней ПЭ оболочкой | То же, но при наличии требований повышенной герметичности, включая условия прокладки ДПС |
| ДОК (DOK) | То же, что ДОМ, но с наружной оболочкой из дугостойкого материала | То же, что ДОМ, с максимальной величиной потенциала электрического поля 25 кВ |
| ДПК (DPK) | То же, но с наружной оболочкой из дугостойкого материала | То же,что ДПМ,с максимальной вели чиной потенциала электрического поля 25 кВ |
| ДА2 (DA2) | То же, что ДАС,но с двухслойной броней из стальных проволок | В грунтах всех групп, в районах с активными проявлениями мерзлотно-грунтовых процессов, через судоходные реки и глубокие водные преграды |
| ДОТ (DOT) | Диэлектрический ЦСЭ, защитный покров, состоящий из усиливающих элементов из высокомодульных прядей и наружной ПЭ оболочки | То же, что ДОМ |
| ДПТ (DPT) | Диэлектрический ЦСЭ, внутренняя ПЭ оболочка, защитный покров, состоящий из несущих силовых элементов из высокомодульных прядей и наружной ПЭ оболочки | То же, но при наличии требований по повышенной герметичности |
| ДПР (DPR) | То же, но с оболочкой из дугостойкого материала | То же, с максимальной величиной потенциала электрического поля 25 кВ |

Геометрические размеры ОВ приведены в табл.2.

Таблица 2

| Параметры | Единица измерения | Тип оптического волокна | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Е | С | Н | А | Г | М |
| Диаметр сердцевины | мкм | - | - | - | - | 50±3,0 | 62,5±3,0 |
| Неконцентричность сердцевины относительно оболочки, не более | мкм | - | - | - | - | 2 | 3 |
| Диаметр оболочки | мкм | 125±1,0 | 125±1,0 | 125±1,0 | 125±1,0 | 125±1,0 | 125±1,0 |
| Некруглость оболочки, не более | % | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Диаметр защитного покрытия | мкм | 245±10 | 245±10 | 245±10 | 245±10 | 245±10 | 245±10 |

Оптические параметры кабелей приведены в табл. 3

Таблица 3

| Параметры | Единица измерения | Тип оптического волокна | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Е | С | Н | А | Г | М |
| Рабочая длина волны | нм | 1310<br>1550 | -<br>1550 | 1530<br>1620 | 1310<br>1550 | 1300<br>- | 1300<br>- |
| Коэффициент затухания, не более | | | | | | | |
| на длине волны 1310 нм | дБ/км | 0,36 | - | - | - | 0,7 | 0,7 |
| на длине волны 1550 нм | | 0,22 | 0,22 | - | - | - | - |
| в диапазоне рабочих длин волн | | - | - | 0,22<br>0,25 | 0,40<br>0,25 | - | - |
| Диаметр модового поля на длине волны | | | | | | | |
| 1310 нм | мкм | 9,3±0,5 | - | - | 9,3±0,5 | - | - |
| на длине волны 1550 нм | | 10,5±0,1 | 8,1±0,65 | 8,4±0,6 | 10,5±1,0 | - | - |

Продолжение табл.3

| Параметры | Единица измерения | Тип оптического волокна | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Е | С | Н | А | Г | М |
| Неконцентричность модового поля, не более | мкм | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | - | - |
| Длина волны отсечки в кабеле, не более | нм | 1260 | 1250 | 1260 | 1260 | - | - |
| Длина волны нулевой дисперсии | нм | 1310±10 | 1555±15 | - | 1310±10 | - | - |
| Коэффициент хроматической дисперсии, не более в диапазоне длин волн. | | | | | | | |
| 1285-1330 нм | пс/нм·км | 3,5 | - | - | 3,5 | - | - |
| 1530-1565 нм | | 18 | 3,5 | 6 | 18 | - | - |
| 1565-1625 нм | | - | - | 12 | - | - | - |
| Наклон дисперсионной характеристики на длине волны нулевой дисперсии, не более | пс/нм$^2$·км | 0,092 | 0,085 | 0,05 | 0,092 | - | - |
| Числовая апертура | | - | - | - | - | 0,200± 0,015 | 0,275± 0,015 |
| Коэффициент широкополосности, не менее | МГц·км | - | - | - | - | 500 | 500 |

Кабели стойки:

к статической растягивающей нагрузке до 80 кН;

к динамической растягивающей нагрузке до 92 кН,

к раздавливающей нагрузке до 1 кН/см;

к многократным изгибам (20 циклов) с радиусом изгиба равным 20 диаметрам кабеля (Д) при температуре до минус 30°С;

к статическим изгибам (20 циклов) с радиусом изгиба равным 10 Д;

к осевым закручиваниям (10 циклов) на угол ± 360° на длине 4 м (для кабелей марок ДПО, СПО, ДВО – на длине 2 м);

к ударной и вибрационной нагрузкам;

к воздействию стоячих волн эоловой вибрации (кабели марок ДОМ, ДПМ, ДОК, ДПК, ДОТ, ДПТ, ДПР);

к избыточному гидростатическому давлению до 0,7 МПа (кабель марки ДА2) и до 9,8 кПа (кабели остальных марок);

к воздействию атмосферных осадков, соляного тумана, солнечного излучения (кабели для воздушной прокладки).

Кабели марок ДНО, СНО, ДГО, СГО, ТОН, ТОГ, ДПН, СПН, ДПГ, СПГ не распространяют горение.

Срок службы – 25 лет.

Кабели марок ДНО, СНО, ДГО, СГО, ТОС, ТОН, ТОГ предназначены для эксплуатации при температуре от минус 40 до 60°С, марки ДВО – от минус 60 до 90°С, остальных марок – от минус 60 до 70°С.

Прокладка и монтаж – при температуре не ниже минус 10°С.

Радиус изгиба – не менее 20 Д.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 3587-009-48973982-2000 - без ограничения.

Коды ОКП:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ДПО | - 35 8713 0700 | СПН | - 35 8713 2000 |
| СПО | - 35 8713 0800 | ДПГ | - 35 8713 2100 |
| ДВО | - 35 8713 0900 | СПГ | - 35 8713 2200 |
| ДНО | - 35 8713 1000 | ДАС | - 35 8713 2300 |
| СНО | - 35 8713 1100 | САС | - 35 8713 2400 |
| ДГО | - 35 8713 1200 | ДОМ | - 35 8713 2500 |
| СГО | - 35 8713 1300 | ДПМ | - 35 8713 2600 |
| ТОС | - 35 8713 1400 | ДОК | - 35 8713 2700 |
| ТОН | - 35 8713 1500 | ДПК | - 35 8713 2800 |
| ТОГ | - 35 8713 1600 | ДА2 | - 35 8713 2900 |
| ДПС | - 35 8713 1700 | ДОТ | - 35 8713 3000 |
| СПС | - 35 8713 1800 | ДПТ | - 35 8713 3100 |
| ДПН | - 35 8713 1900 | ДПР | - 35 8713 3200 |

Разработчик и изготовитель – ОПТЕН.

## 3. КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ВНУТРИОБЪЕКТОВЫЕ

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ТИПА ОК-МС06, ОК-БС06

## ТУ 16-705.380-85

Кабели предназначены для внутриблочного и межблочного монтажа в бортовых волоконно-оптических системах передачи.

Вид климатического исполнения – В.

Марки кабелей:

ОК-МС06-1 – с оптическим градиентным волокном из кварцевых седцевины и оболочки, покрытых эпоксиакрилатом и помещенного в месте с упрочняющими нитями СВМ-К и упрочняющей стальной проволокой диаметром 0,3 мм в канал полиэтиленового сердечника;

ОК-БС06-1 – то же, с диаметром упрочняющей стальной проволоки 0,5 мм;

ОК-БС06-2 – то же, с двумя волокнами, помещенными с упрочняющими нитями и упрочняющими стальными проволоками в параллельные каналы полиэтиленового сердечника;

ОК-БС06-2/2 – то же, с двумя токопроводящими (служебными) жилами вместо упрочняющих стальных проволок;

ОК-БС06-4 – то же, с четырьмя волокнами, помещенными в четырех каналах и одной упрочняющей стальной проволокой диаметром 0,9 мм в центре полиэтиленового сердечника, в общей оболочке поверх сердечника из стеклонити, фторопластовой пленки и полиэтилена;

ОК-БС06-4/4- то же, с четырьмя волокнами и четырьмя служебными жилами, уложенными в шести каналах полиэтиленового сердечника (в два противолежащих канала – по два волокна, в четыре - по служебной жиле), в оболочке поверх сердечника из пленки К-85 и полиэтилена, с упрочняющими нитями СВМ-К.

Пример условного обозначения кабеля марки ОК-МС06-1 с коэффициентом широкополосности 400 МГц·км при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-МС06-1-400 ТУ 16-705.380-85

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса и размеры кабелей приведены в таблице.

| Марка кабеля | Максимальные наружные размеры, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|---|
| ОК-МС06-1 | 2,6 х 3,9 | 7,27 | 100 |
| ОК-БС06-1 | | 9,23 | 200 |
| ОК-БС06-2 | 3,0 х 7,3 | 20,5 | 300 |
| ОК-БС06-2/2 | | 20,9 | |
| ОК-БС06-4 | 7,0 | 34,7 | |
| ОК-БС06-4/4 | 7,8 | 50,5 | |

Рабочая длина волны – 0,85 мкм.

Коэффициент затухания – не более 10 дБ/км.

Эффективная числовая апертура волокна – 0,20 ± 0,02.

Коэффициент широкополосности – не менее 400 или 150 МГц·км.

Оптическое переходное затухание на дальнем и ближнем концах строительной длины кабеля – не менее 120 дБ.

Электрическое сопротивление служебной жилы 1 км кабеля – не более 58 Ом.

Электрическое сопротивление изоляции служебной жилы 1 м кабеля – не менее $1 \cdot 10^5$ МОм.

Кабели выдерживают:

- воздействие растягивающих усилий – 20 Н для кабеля марки ОК-МС06-1 и 500 Н для кабелей типа ОК-БС06;
- воздействие раздавливающих нагрузок на 1 см длины – 50 Н;
- пять осевых закручиваний на угол ± 360° на длине 1 м;
- 20 циклов изгибов на угол ± 90° с радиусом, указанным ниже:

| марка кабеля | допустимый радиус изгиба, мм |
|---|---|
| ОК-МС06-1 | 15 |
| ОК-БС06-1 | 15 |
| ОК-БС06-2 | 15 |
| ОК-БС06-2/2 | 15 |
| ОК-БС06-4 | 35 |
| ОК-БС06-4/4 | 40 |

Кабели стойки к вибрационным и ударным нагрузкам, а также акустическим шумам.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре от минус 60 до 85°С.

Кабели стойки к относительной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С, пониженному атмосферному давлению до $1{,}33 \cdot 10^{-4}$ Па, атмосферным осадкам (инею и росе), солнечному излучению и плесневым грибам.

Минимальная допустимая температура при монтаже кабелей – минус 30°С.

Минимальный радиус изгиба при монтаже 100 мм.

При эксплуатации в условиях повышенной влажности концы кабелей должны быть защищены от проникновения влаги.

Срок службы кабелей – 15 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705.380-85 – без ограничения.

Коды ОКП:

ОК-БС06-1 - 35 8722 6000

ОК-МС06-1 - 35 8732 6000

Разработчик и изготовитель – ОКБ КП

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ БОРТОВЫЕ МАРОК ОК-БС08, ОК-БС09

### ТУ 16.К76-110-97

Кабели предназначены для внутри- и межблочного монтажа в бортовых волоконно-оптических системах передачи.

Вид климатического исполнения – В.

Марки кабелей:

ОК-БС08 – для стационарной прокладки, с одним или двумя кварцевыми многомодовыми градиентными оптическими волокнами, на рабочие длины волн 0,85 и 1,3 мкм, в оболочке из фторопласта, в канале которой расположены оптические волокна и в толще которой проложены упрочняющие высокомодульные нити;

ОК-БС09 – то же, на рабочую длину волны 1,3 мкм.

Пример условного обозначения кабеля марки ОК-БС08, двухволоконного, с коэффициентом затухания 4,0 дБ/км при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-БС08-2-4 ТУ 16.К76-110-97.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наружный размер кабелей не более 5 х 3 мм.

Расчетная масса 1 км кабеля – 11,1 кг.

Строительная длина – не менее 300 м.

Коэффициент затухания, дБ/км, не более:

для ОК-БС08 - 4,0 (на рабочей длине волны 0,85 мкм);

- 2,0 (на рабочей длине волны 1,3 мкм);

для ОК-БС09 – 4,0 (на рабочей длине волны 1,3 мкм.

Эффективная числовая апертура – 0,20.

Коэффициент широкополосности на рабочих длинах волн – не менее 150 или 500 МГц·км.

Кабели выдерживают растягивающее усилие до 300 Н кратковременно и до 100 Н длительно, раздавливающую нагрузку до 50 Н на 1 см длины.

Минимальный радиус изгиба – 20 мм кратковременно и 50 мм длительно.

Кабели выдерживают 20 циклов изгибов на угол ± 90° по радиусу 20 мм, 5 перемоток на барабан диаметром 200 мм, 5 осевых закручиваний на угол ± 360° на длине 1 м.

Кабели стойки к вибрационным, ударным и линейным нагрузкам, к акустическим шумам.

Кабели предназначены для работы в диапазоне температур от минус 60 до 85°С.

Кабели стойки к повышенной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С, пониженному до $1{,}33 \cdot 10^{-4}$ Па и повышенному до 300 кПа атмосферному давлению, росе, инею, соляному туману, солнечному излучению, плесневым грибам, специальным средам.

Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке

Наработка кабелей – 20000 ч при температуре 85°С.

Срок службы – 25 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К76-110-97 –без ограничения.

Коды ОКП:

ОК-БС08 - 35 8722 6400

ОК-БС09 - 35 8722 6500

Разработчик и изготовитель – ОКБ КП.

## КАБЕЛЬ ОПТИЧЕСКИЙ МОНТАЖНЫЙ МАРКИ ОК-МС09

## ТУ 16.К76-100-93

Кабель предназначен для использования при внутри- и межблочном монтаже аппаратуры волоконно-оптических линий и передачи информации

Кабель марки ОК-МС09 – для стационарной прокладки, одноволоконный, на основе кварцевого многомодового градиентного волокна с рабочими длинами волн 0,85 и 1,3 мкм, в защитной оболочке из полиэтилена.

Вид климатического исполнения – В.

Пример условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-МС09-1 ТУ 16.К76-100-93.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наружный диаметр модуль-трубки, в которую уложено оптическое волокно – 1,6 мм.

Максимальный наружный диаметр кабеля - 2,2 мм.

Расчетная масса 1 км кабеля – 3,0 кг.

Строительная длина не менее 100 м.

Коэффициент затухания кабеля – 5 дБ/км (для рабочей длины волны 0,85 мкм) и 3 дБ/км (для 1,3 мкм).

Эффективная числовая апертура волокна – 0,20 ± 0,02.

Коэффициент широкополосности – 150 Мгц · км.

Кабель выдерживает растягивающие усилия до 20 Н (кратковременно) и 5 Н (длительно), раздавливающее усилие до 50 Н на 1 см длины

Минимальный радиус изгиба до 15 мм (кратковременно) и 40 мм (длительно).

Кабель выдерживает 20 циклов изгибов на угол ± 90° по радиусу 15 мм, 5 перемоток при диаметре 200 мм, 5 осевых закручиваний на угол ± 360° на длине 1 м.

Кабель стоек к вибрационным, ударным и линейным нагрузкам, к акустическим шумам.

Кабель предназначен для работы в диапазоне температур от минус 60 до 85°С.

Кабель устойчив к повышенной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С, пониженному до $1{,}33 \cdot 10^{-4}$ Па и повышенному до 300 кПа атмосферному давлению, соляному туману, росе, инею, плесневым грибам, специальным средам.

Срок службы – 15 лет.

95% ресурс – 15000 ч.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К76-100-93 – без ограничения.

Код ОКП – 35 8732 6300

Разработчик и изготовитель – ОКБ КП.

## КАБЕЛЬ ОПТИЧЕСКИЙ МОНТАЖНЫЙ МАРКИ ОК-МС11

### ТУ 16.К76-116-95

Кабель предназначен для внутри- и межблочного стационарного монтажа аппаратуры волоконно-оптических локальных информационных систем.

Вид климатического исполнения – В.

Марка кабеля ОК-МС11 – одноволоконный, на основе кварцевого многомодового градиентного оптического волокна с рабочими длинами волн 0,85 и 1,3 мкм, в защитной оболочке из ПВХ пластиката, упроченной нитями.

Пример условного обозначения кабеля одноволоконного с коэффицентом широкополосности не менее 500 МГц·км при его заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-МС11-1-500 ТУ 16.К76-116-95.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Оптическое волокно свободно расположено в канале оболочки с поперечным размером не менее 1,2 мм.

Максимальный наружный диаметр кабеля – 3,0 мм.

Расчетная масса 1 км кабеля – 7,7 кг.

Строительная длина - не менее 100 м.

Коэффициент затухания кабеля 5 дБ/км (для рабочей длины волны 0,85 мкм) и 3 дБ/км (для 1,3 мкм).

Эффективная числовая апертура волокна – 0,20 ± 0,02.

Коэффициент широкополосности на рабочих длинах волн – не менее 500 Мгц · км или 150 Мгц · км.

Кабель выдерживает растягивающие усилия до 40 Н (кратковременно) и 10 Н (длительно), раздавливающее усилие до 50 Н на 1 см длины.

Минимальный радиус изгиба до 20 мм (кратковременно) и 40 мм (длительно).

Кабель выдерживает 500 циклов изгибов на угол ± 90° по радиусу 20 мм, 20 перемоток на барабан с диаметром 200 мм, 50 осевых закручиваний на угол ± 360° на длине 1 м.

Кабель стоек к вибрационным, ударным и линейным нагрузкам, к акустическим шумам.

Кабель предназначен для работы в диапазоне температур от минус 60 до 85°С.

Кабель устойчив к повышенной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С, пониженному до $1{,}33 \cdot 10^{-4}$ Па и повышенному до 300 кПа атмосферному давлению, соляному туману, росе, инею, песку, солнечному излучению, плесневым грибам, специальным средам.

Срок службы – 15 лет.

95% ресурс – 15000 ч.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К76-116-95 – без ограничения.

Код ОКП – 35 8722 7100

Разработчик и изготовитель – ОКБ КП.

## КАБЕЛЬ ОПТИЧЕСКИЙ МАРКИ ОК-СС01

### ТУ 16-705.410-85

Кабель предназначен для стационарной прокладки.

Вид климатического исполнения – В.

Марка кабеля ОК-СС01 – с четырьмя градиентными волокнами, вложенными по одному в закрытые каналы полиэтиленового сердечника, имеющего центральный упрочняющий элемент из проволоки прецизионного сплава, экранированный проволокой из нержавеющей стали, в оболочке из полиэтилена. С целью кодирования волокон в один из каналов сердечника проложена стеклонить, в соседний канал – нить СВМ.

Пример условного обозначения кабеля с четырьмя волокнами, с коэффициентом затухания 3 дБ/км и коэффициентом широкополосности 300 МГц·км при его заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-СС01-4-3-300 ТУ 16-705.410-85.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальный наружный диаметр кабеля – 11,0 мм.

Расчетная масса 1 км кабеля – 129 кг.

Строительная длина - не менее 500 м.

Рабочая длина волны – 0,85 мкм и 1,3 мкм.

Коэффициент затухания кабеля на рабочей длине волны:

0,85 мкм - не более 7 дБ/км;

1,3 мкм - не более 3 дБ/км.

Эффективная числовая апертура волокна – 0,20 ± 0,02.

Коэффициент широкополосности 1 км кабеля на рабочей длине волны:

0,85 мкм - не менее 300 МГц · км;

1,3 мкм – не менее 150 МГц · км.

Оптическое переходное затухание на дальнем и ближнем концах строительной длины кабеля – не менее 120 дБ.

Кабель выдерживает:

- воздействие растягивающих усилий до 1200 Н;
- воздействие раздавливающих нагрузок на 1 см длины до 500 Н;

- 100 циклов изгибов на угол ± 90° с радиусом не менее 110 мм;

- 5 осевых закручиваний на угол ± 360° на длине 1 м.

Кабель стоек к вибрационным и ударным нагрузкам, а также к акустическим шумам.

Кабель предназначен для эксплуатации при температуре от минус 60 до 85°С.

Кабель стоек к воздействию относительной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С, атмосферным осадкам (роса, иней, туман, дождь), к пониженному атмосферному давлению до $1{,}2 \cdot 10^4$ Па, солнечному излучению и плесневым грибам.

Допустимая температура при монтаже – минус 20°С.

При эксплуатации в условиях повышенной влажности концы кабеля должны быть защищены от проникновения влаги.

Срок службы – 25 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705.410-85 – без ограничения.
Код ОКП - 35 8742 6100

Разработчик и изготовитель – ОКБ КП.

## КАБЕЛЬ ОПТИЧЕСКИЙ ДЛЯ СТАЦИОНАРНЫХ ОБЪЕКТОВ И СООРУЖЕНИЙ

### ТУ 16.К71-052-89

Кабель предназначен для стационарной прокладки и эксплуатации при температуре от минус 15 до 50°С.

Вид климатического исполнения – В.

Марка кабеля ОК-СС изготавливается следующих разработок:

разработка 02 – оптический кабель для стационарных объектов и сооружений, для стационарной прокладки, с одним оптическим волокном;

разработка 03 – то же, с неметаллическим центральным силовым элементом, с двумя, четырьмя или шестью оптическими волокнами;

разработка 04 – то же, с металлическим центральным силовым элементом;

разработка 05 – то же, с металлическим силовым элементом, с одним оптическим волокном.

Пример условного обозначения кабеля разработки 02, с коэффициентом затухания не более 6 дБ/км, с одним оптическим волокном при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-СС-02-6-1 ТУ 16.К71-052-89.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструктивные размеры элементов кабеля приведены в табл.1.

Геометрические размеры оптического волокна:

- диаметр кварцевой сердцевины (200 ± 10) мкм;
- диаметр светоотражающего покрытия из силиконового компаунда (360 ± 40) мкм;
- диаметр оболочки из фторопласта ($600^{+200}_{-100}$) мкм.

Расчетная масса и строительная длина кабеля приведены в табл.2.

Таблица 1

мм

| Марка кабеля, разработка | Наружный диаметр трубки из фторопласта | Наружный диаметр центрального силового элемента | Диаметр первичной оболочки из ПВХ пластиката | Диаметр по оплетке стальной проволокой, не более | Наружный диаметр (размер), по оболочке из ПВХ пластиката или ПЭ, не более |
|---|---|---|---|---|---|
| ОК-СС-02 | 2,0± 0,2 | - | - | - | 3,9 |
| ОК-СС-03 | 1,7± 0,2 | 1,7 ± 0,2 | 7,6 ± 0,4 | 9,0 | 10,5 |
| ОК-СС-04 | 1,7± 0,2 | 1,7 ± 0,2 | 7,6 ± 0,4 | 9,0 | 10,5 |
| ОК-СС-05 | - | - | - | - | 3,0х7,4 |

Таблица 2

| Марка кабеля, разработка | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|
| ОК-СС-02-...-1 | 36,0 | 300 |
| ОК-СС-03-...-2 | 113,8 | 600 |
| ОК-СС-03-...-4 | 114,5 | |
| ОК-СС-03-...-6 | 117,5 | |
| ОК-СС-04-...-2 | 117,8 | |
| ОК-СС-04-...-4 | 119,5 | |
| ОК-СС-04-...-6 | 121,2 | |
| ОК-СС-05-...-1 | 9,43 | 300 |

Коэффициент затухания кабеля на длине волны (0,85 ± 0,5) мкм – не более 6 или 10 дБ/км.

Переходное затухание кабеля на длине 1 км – не менее 80 дБ.

Эффективная числовая апертура – не менее 0,27.

Коэффициент широкополосности на длине волны (0,85 ± 0,05) мкм – не менее 25 МГц·км.

Разрывное усилие кабеля, Н, не менее:

- для разработок 02 и 05 – 100;
- для разработок 03 и 04 – 1200.

Кабель выдерживает:

- 10 циклов изгибов на угол ± 90° с радиусом не менее 10 номинальных наружных диаметров кабеля;
- 10 циклов намотки и размотки на барабаны диаметром равным 20 номинальным наружным диаметрам кабеля;

- 5 осевых закручиваний на угол ± 360° на длине 1 м.

Кабель стоек к воздействию:

- атмосферного пониженного предельного давления до $1{,}2 \cdot 10^4$ Па (90 мм рт.ст.);
- повышенной температуры среды до 70°С;
- пониженной температуры среды до минус 60°С;
- повышенной относительной влажности до 100% при температуре до 35°С;
- росы, инея, дождя, соляного тумана, плесневых грибов, статической и динамической пыли. грызунов, солнечной радиации.

Наработка кабеля –150000 ч.

*Срок службы* –17 *лет.*

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-052-89 – без ограничения.

Коды ОКП:

| | |
|---|---|
| ОК-СС-02-6-1 | - 35 8721 8001 |
| ОК-СС-02-10-1 | - 35 8721 8002 |
| ОК-СС-03-6-2 | - 35 8721 8013 |
| ОК-СС-03-10-2 | - 35 8721 8014 |
| ОК-СС-03-6-4 | - 35 8721 8015 |
| ОК-СС-03-10-4 | - 35 8721 8016 |
| ОК-СС-03-6-6 | - 35 8721 8017 |
| ОК-СС-03-10-6 | - 35 8721 8018 |
| ОК-СС-04-6-2 | - 35 8721 8023 |
| ОК-СС-04-10-2 | - 35 8721 8024 |
| ОК-СС-04-6-4 | - 35 8721 8025 |
| ОК-СС-04-10-4 | - 35 8721 8026 |
| ОК-СС-04-6-6 | - 35 8721 8027 |
| ОК-СС-04-10-6 | - 35 8721 8028 |
| ОК-СС-05-6-1 | - 35 8721 8031 |
| ОК-СС-05-10-1 | - 35 8721 8032 |

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод- изготовитель – Экспокабель

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ

## ТУ 16.К71-173-92

Кабели предназначены для стационарной внутриобъектовой прокладки в составе оптических линий связи.

Вид климатического исполнения – 0.

Пример условного обозначения оптического кабеля марки ОК-СС-06, с коэффициентом затухания не более 10 дБ/км, с шестью оптическими волокнами кварц-полимер без токопроводящих жил при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-СС-06-10-6/0 ТУ 16.К71-173-92.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Марки и конструктивные размеры кабелей приведены в табл.1.

Таблица 1

| Марка кабеля | Номер разработки | Число оптических волокон | Номинальный диаметр сердцевины оптического волокна, мкм | Максимальный наружный диаметр кабеля, мм | Строительная длина, м, не менее | Расчетная масса 1 км кабеля, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОК-СС-06 | 06 | 6 | 200 | 9,0 | 500 | 23,5 |
| ОК-СС-07 | 07 | 6 | 600 | 7,0 | 300 | 81,0 |
| ОК-СС-08 | 08 | 1 | 50 | 1,5 | 1000 | 1,9 |

В кабеле марки ОК-СС-06 шесть полиэтиленовых трубок, содержащих по одному оптическому волокну кварц-полимер, скручены вокруг центрального элемента из стеклопластика. Поверх скрутки наложена скрепляющая лента, поверх которой наложена наружная оболочка из полиэтилена.

В кабеле марки ОК-СС-07 шесть оптических волокон кварц-полимер скручены вокруг центрального силового элемента (стальной трос в оболочке из полиэтилена), поверх скрутки наложена скрепляющая лента, поверх которой наложена оболочка из полиэтилена.

В кабеле марки ОК-СС-08 одно оптическое волокно кварц-кварц покрыто ЛОСК-ФТ, поверх наложена наружная оболочка

из полипропилена или фторопласта 4МБ.

Коэффициент затухания приведен в табл.2.

Таблица 2

| Наименование параметра | Норма для кабеля марки | | |
|---|---|---|---|
| | ОК-СС-06 | ОК-СС-07 | ОК-СС-08 |
| Коэффициент затухания на длине волны 0,85 мкм, дБ/км, не более | 10 | 10 | 5 |

Кабели выдерживают 5 циклов изгибов на угол ± 90° при радиусе изгиба не менее 37,5 мм для кабелей марок ОК-СС-06 и ОК-СС-07 и не менее 22 мм для кабеля марки ОК-СС-08.

Срок службы – 25 лет.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре от минус 20 до 40°С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-173-92 – без ограничения.

Коды ОКП:

ОК-СС-06 - 35 8721 8100

ОК-СС-07 - 35 8721 8150

ОК-СС-08 - 35 8722 7000

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель – Электропровод

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ВНУТРИОБЪЕКТОВЫЕ

### ТУ 16.К71-041-89

Кабели предназначены для работы в системах АС УТП в условиях фиксированного монтажа.

Вид климатического исполнения – 04.

Марки кабелей:

ОК-С-1 – с центральным силовым элементом, вокруг которого скручены оптические волокна с упрочняющими нитями, защищенные трубкой из фторопласта или ПВХ пластиката, в оболочке из ПВХ пластиката или полиэтилена;

ОК-С-2 – с центральным профилированным элементом, в пазы которого уложены оптические волокна, в оболочке из ПВХ пластиката или полиэтилена.

Пример условного обозначения кабеля марки ОК-С-1 с восемью волокнами при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-С-1-8 ТУ 16.К71-041-89.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса и наружные размеры кабелей приведены в таблице.

| Марка кабеля | Число оптических волокон | Максимальный наружный диаметр (габариты), мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг |
|---|---|---|---|
| ОК-С-1 | 1 | 4 | 25 |
| | 2 | 4 | 25 |
| | 2 | 7 x 4 | 50 |
| | 4 | 10 | 150 |
| | 6 | 15 | 150 |
| | 8 | 15 | 160 |
| ОК-С-2 | 4 | 9,0 | 90 |
| | 6 | 9,0 | 90 |
| | 8 | 9,0 | 90 |

Строительная длина – не менее 500 м.

Рабочая длина волны – 0,85 мкм.

Коэффициент затухания – не более 10 дБ/км.

Коэффициент широкополосности – не менее 80 МГц·км.

Кабели выдерживают:
воздействие растягивающих усилий:
- одноволоконные – 100 Н;
- двухволоконные – 100 Н;
- четырехволоконные – 500 Н;
- шестиволоконные – 500 Н
- восьмиволоконные – 500 Н;

воздействие раздавливающих нагрузок – 0,25 МПа;

50 изгибов на угол ± 90° вокруг цилиндра диаметром, равным 10 диаметрам кабеля.

Кабели предназначены для эксплуатации в условиях фиксированного монтажа при температуре от минус 30 до 70°С и относительной влажности до 98% при температуре до 35°С.

Кабели стойки к плесневым грибам.

Срок службы – 12 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-041-89 – без ограничения.

Коды ОКП:

| | |
|---|---|
| ОК-С-1-1 – 35 8722 6401 | ОК-С-1-8 – 35 8722 6406 |
| ОК-С-1-2 – 35 8722 6402 | ОК-С-2-4 – 35 8722 6504 |
| ОК-С-1-2П – 35 8722 6403 | ОК-С-2-6 – 35 8722 6505 |
| ОК-С-1-4 – 35 8722 6404 | ОК-С-2-8 – 35 8722 6506 |
| ОК-С-1-6 – 35 8722 6405 | |

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод- изготовитель – Экспокабель

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ С ПРОДОЛЬНОЙ И ПОПЕРЕЧНОЙ ГЕРМЕТИЗАЦИЕЙ

### ТУ 16-705.390-85

Кабели предназначены для работы в фиксированном состоянии внутри помещения в составе оптической линии связи.

Вид климатического исполнения – В.

Марки кабелей:

ОКН-01-20-4/0 – с четырьмя оптическими волокнами, покрытыми светоотражающим силиконовым компаундом и фторопластом, и пятью разделяющими элементами из лавсановых нитей в сополимере, скрученными вокруг центрального сердечника из стального троса в пластмассовой изоляции, в оболочке поверх скрутки из ленты фторопласта и полиэтилена, в оплетке из стальных проволок;

ОКН-01-20-8/0 – то же, с восемью волокнами и одним разделяющим элементом;

ОКН-02-20-4/0 – то же, что ОКН-01-20-4/0, в полиэтиленовой оболочке поверх оплетки;

ОКН-02-20-8/0 – то же, с восемью волокнами и одним разделяющим элементом.

Пример условного обозначения кабеля марки ОКН-01-20-4/0 типа 01, с коэффициентом затухания не более 20 дБ/км, с четырьмя оптическими волокнами кварц-полимер, без токопроводящих жил при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОКН-01-20-4/0 ТУ 16-705.390-85.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса и размеры кабелей приведены в таблице.

| Марка кабеля | Максимальный наружный диаметр, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|---|
| ОКН-01-20-4/0 | 12,1 | 110 | 400 |
| ОКН-01-20-8/0 | | | |
| ОКН-02-20-4/0 | 11,0 | 88 | |
| ОКН-02-20-8/0 | | | |

Рабочая длина волны – 0,85 мкм.

Коэффициент затухания кабеля – не более 20 дБ/км.

Эффективная числовая апертура волокна – не менее 0,28.

Коэффициент широкополосности кабеля – не менее 15 МГц·км.

Оптическое переходное затухание на дальнем и ближнем концах строительной длины кабеля – не менее 80 дБ.

Кабели радиально и продольно герметичны и выдерживают:

- гидростатическое давление:

для типа 01 – 6 МПа;

для типа 02 – 0,2 МПа;

- воздействие растягивающих усилий до 1000 Н;

- 25 циклов изгибов на угол ± 90° на минимально допустимом радиусе изгиба равным десяти наружным диаметрам кабеля;

- одно закручивание на угол 360° на длине 2 м.

Кабели стойки к вибрационным, ударным нагрузкам и акустическим шумам.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре от 0 до 55°С при гидростатическом давлении 6 МПа; при температуре от минус 40 до 55 °С при гидростатическом давлении 0,2 МПа.

Кабели стойки к повышенной относительной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С, пониженному до 666 Па и повышенному до $3{,}06 \cdot 10^5$ Па атмосферному давлению, атмосферным осадкам (инею, росе и дождю), соляному туману и плесневым грибам, морской воде, керосину, бензину, дизельному топливу, маслам.

Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке.

Кабели стойки к воздействию грызунов.

Срок службы – 25 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705.390-85 – без ограничения.

Коды ОКП:

ОКН-01-20 - 35 8722 6200

ОКН-02-20 - 35 8722 6300

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель – Экспокабель

## КАБЕЛЬ ОПТИЧЕСКИЙ МАРКИ ОК-Б-01-4/0

## ТУ 16.К71-062-89

Кабель предназначен для работы в составе автоматизированной системы диагностирования и управления энергетическим оборудованием и передвижными средствами.

Вид климатического исполнения – В1.

Марка кабеля:

ОК-Б-01-4/0 – кабель оптический на основе кварцевых оптических волокон с градиентным профилем показателя преломления с номинальным диаметром сердцевины 50 мкм.

Пример условного обозначения кабеля разработки 01 с числом оптических волокон 4, без токопроводящих жил при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-Б-01-4/0 ТУ 16.К71-062-89.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция и расчетная масса кабеля приведены в таблице.

| Элементы конструкции, мм | | | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|---|---|
| Наружный диаметр трубки из самозатухающего полиэтилена | Диаметр по оплетке стальной проволокой | Наружный диаметр оболочки из самозатухающего полиэтилена | | |
| 6,0 ± 0,5 | 7,0 ± 0,5 | 9,0 ± 0,5 | 55,0 | 300 |

Оптические волокна и нити СВМ-К свободно располагаются внутри трубки из самозатухающего полиэтилена, поверх которой наложены оплетка из стальных проволок и наружная оболочка из самозатухающего полиэтилена.

Коэффициент затухания кабеля на длине волны 0,85 мкм не более 10 дБ/км.

Полоса пропускания 1 км кабеля – не менее 80 МГц

Переходное затухание 1 км кабеля – не менее 120 дБ.

Числовая апертура – (0,2 ± 0,02).

Кабель выдерживает:

- растягивающее усилие – не более 1,2 кН;

- раздавливающие нагрузки – не более 500 Н на длине 1 см;
- не менее 200 циклов изгибов на угол ± 90° в интервале температур от минус 20 до 70°С и 30 циклов изгибов при температуре минус 40°С при радиусе изгиба 30 мм;
- не менее 10 перемоток при температуре минус 60°С при диаметре шейки барабана 230 мм;
- 50 циклов осевых закручиваний на угол ± 360° на длине (1,0 ± 0,1) м.

Кабель стоек к синусоидальной вибрации, механическим ударам одиночного и многократного действия, акустическим шумам, повышенной рабочей температуре 70°С и пониженной рабочей температуре минус 60°С, повышенной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С, соляному туману, динамической и статической пыли, солнечному излучению, плесневым грибам, дождю, пониженному атмосферному давлению $5{,}3 \cdot 10^4$ Па (400 мм.рт. ст.), грызунам.

Кабель выдерживает 500 циклов односторонних перегибов при радиусе изгиба 100 мм.

Срок службы – 15 лет

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-062-89 – без ограничения.
Код ОКП – не закодирован.

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель – Экспокабель

## 4. КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ ПОЛЕВЫЕ

### КАБЕЛЬ ОПТИЧЕСКИЙ МАРКИ ОЛПГ-50

### ТУ 16-705.454-87

Кабель предназначен для работы в условиях фиксированного монтажа и строительства линий связи с осуществлением многократных перемоток (снятий) при температуре от минус 40 до 70°С для разработок 1-10 и минус 60 до 70°С – для разработки 11.

Вид климатического исполнения – В.

Кабель изготавливают следующих разработок:

- 1, 2, 6, 7 – кабели на основе кварцевых оптических волокон (ОВ) с градиентным профилем показателя преломления, с диаметром сердцевины 50 мкм, с разрывным усилием не менее 800 Н;
- 3, 9, 11 – то же, с разрывным усилием не менее 1200 Н;
- 4, 5, 8, 10 – то же, с разрывным усилием не менее 2500 Н.

Пример условного обозначения кабеля разработки 1 с коэффициентом затухания до 5 дБ/км, с двумя ОВ при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОЛПГ-50-1-5-2 ТУ 16-705.454-87.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число ОВ, размеры и расчетная масса кабеля приведены в табл.1.

Конструкция кабеля:

разработки 1 – ОВ расположены параллельно в трубке из фторопласта диаметром 2,3 мм. Поверх трубки наложена оплетка из нитей СВМ-К и ПВХ оболочка;

разработки 2 – ОВ по одному в трубках из фторопласта диаметром 1,7 мм, которые скручены с корделем-заполнителем для двухволоконного и без заполнителя для шести и восьмиволоконного кабеля вокруг силового элемента, армированного нитями СВМ-К. По скрутке наложены полиэтилентерефталатная (ПЭТФ) лента и оболочка из ПВХ пластиката;

разработки 3 – ОВ и нити СВМ-К свободно расположены внутри трубки – оболочки из самозатухающего полиэтилена (ПЭ);

Таблица 1

| Марка кабеля, разработка | Число оптических волокон в кабеле | Число оптических волокон в трубке | Наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина кабеля, м, не менее |
|---|---|---|---|---|---|
| ОЛПГ-50-1 | 2 | 2 | 5,0 ± 0,3 | 20,0 | 400 |
| ОЛПГ-50-2 | 2,6,8 | 1 | 8,3 ± 0,5 | 55,0 | 1000 |
| ОЛПГ-50-3 | 2,4,6,8 | 2,4,6,8 | 6,0 ± 0,5 | 30,0 | |
| ОЛПГ-50-4 | 2,4 | 1 | 9,0 ± 0,5 | 60,0 | |
| ОЛПГ-50-5 | | 2,4 | | 45,0 | |
| ОЛПГ-50-6 | 2 | 2 | 5,0 ± 0,3 | 20,0 | 400 |
| ОЛПГ-50-7 | 2,6,8 | 1 | 8,3 ± 0,5 | 55,0 | 1000 |
| ОЛПГ-50-8 | 2,4 | 1 | 9,0 ± 0,5 | 60,0 | |
| ОЛПГ-50-9 | 2,4,6,8 | 2,4,6,8 | 6,0 ± 0,5 | 30,0 | |
| ОЛПГ-50-10 | 2,4 | 2,4 | 9,0 ± 0,5 | 45,0 | |
| ОЛПГ-50-11 | 4,8 | 1 | 11,5 ± 1,0 | 145,0 | |

*разработки 4* – ОВ *расположены по одному в трубках из* фторопласта диаметром 1,7 мм, которые скручены с корделем-заполнителем вокруг силового элемента из ПВХ пластиката, армированного нитями СВМ-К. По скрутке наложена ПЭТФ *лента и две оболочки из ПВХ пластиката, между которыми* расположена оплетка из нитей СВМ-К;

разработки 5 – ОВ и нити СВМ-К свободно расположены внутри трубки из самозатухающего ПЭ.

Поверх трубки наложены оплетка или обмотка из нитей СВМ-К и наружная оболочка из самозатухающего ПЭ;

разработки 6 – ОВ расположены параллельно в трубке из смеси ПЭ и полипропилена (ПП) диаметром 2,3 мм.Поверх трубки наложена оплетка из нитей СВМ-К и ПВХ оболочка.

разработки 7 – ОВ расположены по одному в трубках из смеси ПЭ и ПП диаметром 1,7 мм, которые скручены с корделем-заполнителем для двухволоконного и без заполнителя для шести- и восьмиволоконного кабеля вокруг силового элемента из ПВХ пластиката, армированного нитями СВМ-К. По скрутке наложена ПЭТФ лента и оболочка из ПВХ пластиката;

*разработки* 8 – ОВ *расположены по одному в трубках из* смеси ПЭ и ПП диаметром 1,7 мм, которые скручены с корделем-заполнителем вокруг силового элемента из ПВХ пластиката, армированного нитями СВМ-К. По скрутке наложены ПЭТФ ленты и две оболочки из ПВХ пластиката, между

которыми расположена оплетка из нитей СВМ-К;

разработки 9 – ОВ и нити СВМ-К свободно расположены внутри трубки - оболочки из смеси ПЭ и ПП,

разработки 10 – ОВ и нити СВМ-К расположены внутри трубки из смеси ПЭ и ПП. Поверх трубки наложена оплетка из нитей СВМ-К и наружная оболочка из смеси ПЭ и ПП;

разработки 11 – ОВ расположены по одному в трубках из смеси ПЭ и ПП диаметром 1,7 мм, которые скручены с корделем-заполнителем для четырехволоконного и без заполнителя для восьмиволоконного кабеля вокруг силового элемента, выполненного в виде стального троса в оболочке из ПВХ пластиката. По скрутке наложены ПЭТФ ленты и две оболочки их ПВХ пластиката, между которыми расположена оплетка из стальной проволоки и обмотка лентой ПЭТФ.

Коэффициент затухания кабеля на длине волны 0,85 мкм или 1,3 мкм приведен в табл.2.

Таблица 2

| Марка кабеля, разработка | Коэффициент затухания, дБ/м, не более |
|---|---|
| ОЛПГ-50-1; ОЛПГ-50-6 | 10 |
| ОЛПГ-50-2; ОЛПГ-50-7; ОЛПГ-50-8 | 10 ; 5 |
| ОЛПГ-50-3; ОЛПГ-50-4; ОЛПГ-50-9; ОЛПГ-50-10; ОЛПГ-50-11 | 5 |
| ОЛПГ-50-5 | 3; 5 |

Полоса пропускания 1 км кабеля не менее, МГц: 500, 250 или 150.

Переходное затухание 1 км кабеля – не менее 120 дБ.

Числовая апертура – 0,20 ± 0,02.

Кабель выдерживает растягивающее усилие, Н, не более:

для разработок 1, 2, 6, 7 – 800;

для разработок 3, 9, 11 – 1200;

для разработок 4,5, 8, 10 – 2500.

Кабель выдерживает раздавливающую нагрузку не более 500 Н на длине 1 см.

Кабель выдерживает при температуре минус 40°С при минимальном радиусе изгиба, равном десяти номинальным диаметрам кабеля, не менее:

500 изгибов – для кабеля разработок 1, 6,

100 изгибов – для кабеля разработок 2, 3, 7, 9;

150 изгибов – для кабеля разработок 4, 5, 8, 10

Кабель разработки 11 выдерживает при температуре 50°С при минимальном радиусе изгиба не менее 100 изгибов.

Кабель выдерживает при температуре минус 40°С на диаметре 230 мм, не менее:

400 перемоток – для кабеля разработок 1, 6;

100 перемоток – для кабеля разработок 2, 3, 7, 9;

80 перемоток – для кабеля разработок 4, 5, 8, 10.

Кабель разработки 11 выдерживает при температуре минус 50°С на диаметре 230 мм не менее 100 перемоток.

Кабель выдерживает 50 циклов осевых закручиваний на угол ± 360° на длине (1,0 ± 0,1) м.

Кабель стоек к воздействию синусоидальной вибрации, механических ударов, акустических шумов,повышенной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С,инея, росы, соляного тумана, динамической и статической пыли; солнечного излучения, плесневых грибов, дождя, воды, пониженного атмосферного давления $5{,}3 \cdot 10^4$ Па (400 мм рт.ст.), грызунов.

Срок службы кабелей – 5 лет, разработки 11 – 15 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705.454-87 – без ограничения.

Коды ОКП:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ОЛПГ-50-1-... | - 35 8712 2601 | ОЛПГ-50-6... | - 35 8712 2701 |
| ОЛПГ-50-2... | - 35 8712 0100 | ОЛПГ-50-7... | - 35 8712 0400 |
| ОЛПГ-50-3... | - 35 8712 0200 | ОЛПГ-50-8... | - 35 8712 0500 |
| ОЛПГ-50-4... | - 35 8712 0300 | ОЛПГ-50-9... | - 35 8712 1600 |
| ОЛПГ-50-5... | - 35 8712 0303 | ОЛПГ-50-10... | - 35 8712 1700 |
| | | ОЛПГ-50-11... | - 35 8712 2400 |

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы- изготовители – Экспокабель, Электропровод

## КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ

## ТУ16.К71-026-88

Кабели предназначены для строительства линий связи в полевых условиях и эксплуатации с осуществлением многократных прокладок (снятий).

Кабели предназначены для работы в условиях стационарной, нестационарной и воздушной прокладки в составе линий связи при температуре от минус 60 до 70°С.

Вид климатического исполнения - В.

Марки кабелей:

ОК-ПН-01-...-/0 - оптический кабель разработки 01, с коэффициентом затухания 5; 3; 1,5 дБ/км, с 2,6 и 8 оптическими волокнами с градиентным профилем показателя преломления, продольно уложенными в полимерную трубку-оболочку;

ОК-ПН-02-...-/0 - оптический кабель разработки 0,2, с коэффициентом затухания 5; 3; 1,5 дБ/км, с 2 или 4 оптическими волокнами с градиентным профилем показателя преломления, продольно уложенными в первичную полимерную трубку, с наружной защитной полимерной оболочкой.

Пример условного обозначения кабеля марки ОК-ПН-01-...-/0 с коэффициентом затухания до 5 дБ/км, с двумя оптическими волокнами при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-ПН-01-5-2/0 ТУ16.К71-026-88.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция, размеры и масса кабелей приведены в таблице.

| Марка кабеля | Наружный диаметр полимерной трубки, мм | Наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг | Строительная длина, м, не менее |
|---|---|---|---|---|
| ОК-ПН-01-...-2/0 | $6,0^{+0,2}_{-0,5}$ | $6,0^{+0,2}_{-0,5}$ | 20 | 500 |
| ОК-ПН-01-...-6/0 | | | 53 | |
| ОК-ПН-01-...-8/0 | | | 53 | |
| ОК-ПН-02-...-2/0 | | $9,0 \pm 0,5$ | 51 | 1000 |
| ОК-ПН-02-...-4/0 | | | | |

Геометрические размеры оптического волокна:

- диаметр кварцевой сердцевины (50 ± 3) мкм;
- диаметр кварцевой оптической оболочки (125 ± 3) мкм;
- диаметр оболочки из эпоксиакрилата (250 ± 30) мкм.

Коэффициент затухания кабеля:

- на длине волны 0,85 мкм - не более 5 дБ/км;
- на длине волны 1,3 мкм – не более 3 или 1,5 дБ/км.

Коэффициент широкополосности кабеля – не менее 150 МГц·км.

Переходное затухание в кабеле на длине 1 км - не менее 120 дБ.

Числовая апертура - 0,20 ± 0,02.

Растягивающее усилие при температуре от минус 50 до 50°С, не более:

- для кабеля марки ОК-ПН-01 - 1200 Н (120 кгс);
- для кабеля марки ОК-ПН-02 - 2500 Н (250 кгс).

Кабели выдерживают изгибы на угол ± 90° радиусом изгиба, равным 10 диаметрам кабеля:

- при температуре от минус 50 до 5 °С:

для кабеля марки ОК-ПН-01-...-2/0 – 230 циклов;
ОК-ПН-01-.. .-6/0 – 40 циклов;
ОК-ПН-01-.. .-8/0 - 53 циклов;
для кабеля марки ОК-ПН-02-...-2/0 – 200 циклов;
ОК-ПН-02-...-4/0 – 70 циклов;

- при температуре от 5 до 50 °С·

для кабеля марки ОК-ПН-01-.../0 - 500 циклов;
для кабеля марки ОК-ПН-02-.../0 - 500 циклов.

Кабели выдерживают 50 осевых закручиваний на угол ±360° на длине 1 м.

Кабели выдерживают раздавливающее усилие при температуре от минус 50 до 50°С не более 500 Н (50 кгс).

Кабели выдерживают многократные перемотки с барабана на барабан с диаметром шейки не менее 230 мм:

- при температуре от минус 50 до 5°С.

для кабеля марки ОК-ПН-01 - 200 циклов;
для кабеля марки ОК-ПН-02 - 36 циклов;

- при температуре от 5 до 50°С:

для кабеля марки ОК-ПН-01 - 500 циклов;
для кабеля марки ОК-ПН-02 – 100 циклов.

Кабели стойки к воздействию:

- синусоидальной вибрации в диапазоне частот 1-5000 Гц;
- акустического шума;
- механического удара одиночного и многократного действия;
- пониженного рабочего давления – $1,2 \cdot 10^4$ Па;
- повышенного рабочего давления - $3 \cdot 10^5$ Па;
- относительной влажности до 98% при температуре до 35 °С;
- инея, росы, соляного тумана, солнечного излучения, статической и динамической пыли, плесневых грибов.

Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке.

Кабели стойки к дегазации, дезактивации, дезинфекции, маслу МВП и дизельному топливу.

*Наработка кабелей:*

- при температуре до 35°С - 200000 ч;
- при температуре до 55°С - 100000 ч;
- при температуре до 70 °С - 30000 ч.

Срок службы - 20 лет.

Допускается изгибать кабель на угол ± 90° при его монтаже на радиус не менее 10 диаметров кабеля в диапазоне температур от минус 50 до 50°С. Число изгибов не более 3.

Разделку и прокладку кабелей производят с помощью любых приспособлений и крепежных элементов, исключающих воздействия, которые могут привести к повреждению и деформации оптических волокон в кабеле.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-026-88 - без ограничения.

Коды ОКП:

| | |
|---|---|
| ОК-ПН-01-5-... | - 35 8712 6400 |
| ОК-ПН-01-3-... | - 35 8712 6430 |
| ОК-ПН-01-1,5-... | - 35 8712 6460 |
| ОК-ПН-02-5-... | - 35 8712 6500 |
| ОК-ПН-02-3-... | - 35 8712 6530 |
| ОК-ПН-02-1,5-... | - 35 8712 6560 |

Разработчик - ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель - Экспокабель

## КАБЕЛЬ ОПТИЧЕСКИЙ ОДНОМОДОВЫЙ МАРКИ ОК-ПС01

### ТУ16.К76-083-92

Кабель оптический на основе кварцевого одномодового оптического волокна предназначен для волоконно-оптических линий передач аналоговых радиосигналов и эксплуатации в полевых условиях.

Вид климатического исполнения - В.

Пример условного обозначения кабеля одноволоконного с коэффициентом затухания 1,0 дБ/км при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ОК-ПС01-1-1 ТУ16.К76-083-92.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочая длина волны - 1,3 мкм.

Наружный диаметр модуля - 1,8 мм.

Наружный диаметр кабеля - 4,7 мм.

Расчетная масса 1 км кабеля - 33 кг.

Коэффициент затухания на рабочей длине волны - не более 1 дБ/км.

Диаметр модового пятна – 10 ± 1 мкм.

Длина волны отсечки - 1,1 - 1,28 мкм.

Хроматическая дисперсия на рабочей длине волны - не более 8 пс/нм · км.

Температурный коэффициент фазы передаваемого сигнала - не более $13 \cdot 10^{6}$ 1/°С.

Кабель выдерживает растягивающие усилия до 500 Н, раздавливающие усилия - до 500 Н на 1 см длины кабеля.

Допустимый радиус изгиба - 50 мм кратковременно и 100 мм - длительно.

Кабель выдерживает 10 циклов изгиба на угол ±90° по радиусу 50 мм, пять перемоток на барабан с диаметром шейки 200 мм и пять осевых закручиваний на угол ± 180° на длине 1 м.

Кабель стоек к вибрационным и ударным нагрузкам, к акустическим шумам.

Кабель предназначен для работы в диапазоне температур от минус 50 до 55°С.

Кабель стоек к повышенной влажности воздуха до 100% при температуре до 35°С, пониженному до 1,2 · $10^4$ Па атмосферному давлению, росе, инею, дождю, морскому туману, солнечному излучению, плесневым грибам, грызунам и избыточному давлению в грунте и воздухе до 0,02 МПа.

Срок службы - 15 лет.

95%-ный ресурс - 60000 ч.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16.К76-083-92 - без ограничения.

Код ОКП - 35 8714 6001 .

Разработчик и изготовитель - ОКБ КП.

## 5. КАБЕЛИ ОПТИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

### КАБЕЛЬ СВЕТОВОДНЫЙ ГРУЗОНЕСУЩИЙ ПЛАВУЧИЙ

### ТУ16-705.352-84

Кабель предназначен для работы на длине волны 0,85 мкм.

Марка кабеля: СВР50-1-4/21Ж - кабель с четырьмя оптическими кварцевыми волокнами с градиентным профилем показателя преломления (ОВ), с тремя группами токопроводящих жил, с грузонесущими элементами из нитей СВМ, в общей оболочке из полиэтилена.

Пример условного обозначения кабеля с четырьмя ОВ с диаметром сердцевины 50 мкм, с тремя группами токопроводящих жил (3х7) при заказе и в документации другого изделия:

Кабель СВР50-1-4/21Ж ТУ16-705.352-84.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция и расчетная масса кабеля приведены в таблице.

| Число ОВ | Токопроводящая жила | | Наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса 1 км кабеля, кг |
|---|---|---|---|---|
| | число жил | номинальное сечение, $мм^2$ | | |
| 4 | 21 | 0,32 | $25^{-1,0}$ | 500 |

Строительная длина кабеля - (1000 ± 20) м.

ОВ уложены в четырехпазовый профилированный сердечник из полиэтилена (ПЭ), армированный силовым элементом из медных проволок, поверх которого наложены лента из фторопласта, внутренняя оболочка из ПЭ, повив медных жил, изолированных ПЭ, с разделением ПЭ корделями, промежуточная оболочка из ПЭ, грузонесущие элементы из нитей СВМ в оболочке из ПЭ, наружная оболочка из ПЭ.

Коэффициент затухания - не более 10 дБ/км.

Переходное затухание между двумя любыми оптическими волокнами в кабеле - не менее 120 дБ.

Суммарное электрическое сопротивление каждой группы токопроводящих жил на 1 км длины - не более 10 Ом.

Электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км - не менее 100 МОм.

Кабель выдерживает испытание напряжением 500 В постоянного тока в течение 1 мин.

Кабель устойчив к воздействию растягивающего усилия до 30 кН

Суммарное разрывное усилие грузонесущих элементов в продольном направлении - не менее 45 кН

Кабель выдерживает:

2000 циклов перемоток с барабана на барабан диаметром не менее 500 мм при растягивающем усилии 5 кН,

не менее 200 циклов изгибов на угол ± 90° с радиусом изгиба не менее 250 мм.

Кабель устойчив к воздействию вибрационных нагрузок, многократных и одиночных ударов, акустического шума, линейного ускорения; температуры окружающей среды от минус 4 до 35°С,относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С, соляного тумана, плесневых грибов, морской воды,пониженного атмосферного давления $1,2 \cdot 10$ Па (90 мм рт.ст.), гидростатического давления в радиальном направлении до 10 МПа (100 атм).

Коэффициент затухания в любом ОВ при воздействии давления - не более 20 дБ/км.

Кабель сохраняет плавучесть от 0,2 Н/м до минус 0,4 Н/м при гидростатическом давлении 10 МПа в морской воде.

Наработка кабеля - 10000 ч.

Срок службы - 12 лет.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16-705.352-84 - без ограничения.

Код ОКП - не закодирован.

Разработчик - ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель -- Узкабель

## Раздел XII

# ВОЛНОВОДЫ ЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ ГОФРИРОВАННЫЕ

# I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЛНОВОДОВ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ ГОФРИРОВАННЫХ

Эллиптические гофрированные волноводы (в дальнейшем - "волноводы") предназначены для фидерных трактов стационарных радиоустройств радиорелейных линий связи.

Волноводы изготавливаются из медной отожженной ленты, которая формируется в трубу, свариваемую продольно аргонодуговым методом. Круглая труба подвергается гофрированию и затем профилированию в трубу эллиптического сечения. Поверх медной гофрированной эллиптической трубы накладывается слой вязкой адгезионной массы и оболочка из светостабилизированного полиэтилена.

Схема волновода представлена на рис.1.

К основным электрическим характеристикам волноводов относятся:

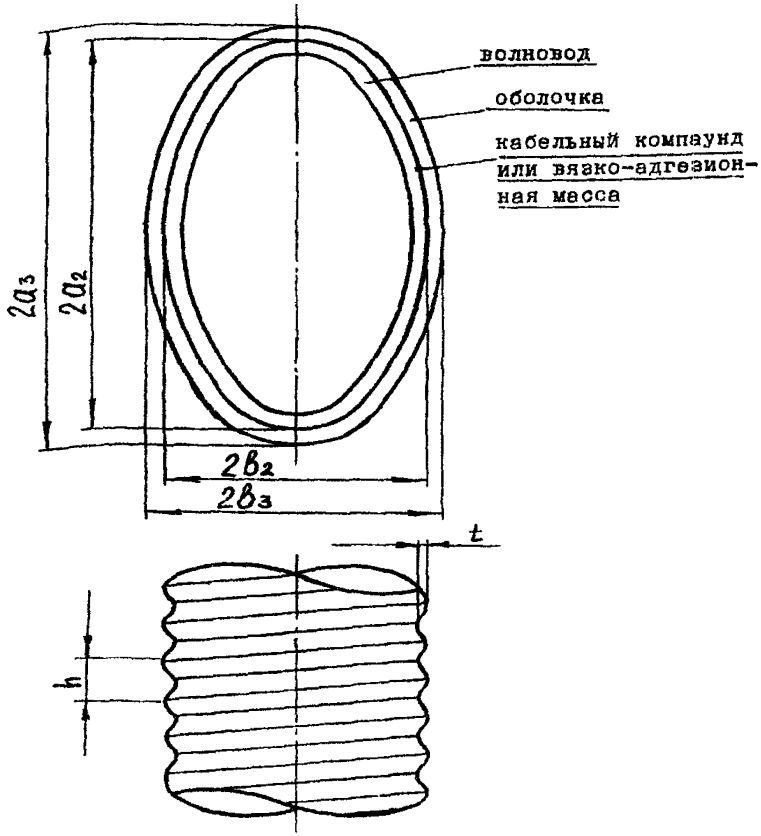
- коэффициент затухания в рабочем диапазоне частот, дБ/м;
- средняя рабочая частота, МГц;
- коэффициент стоячей волны напряжения (КСВН) вместе с измерительной оконечной аппаратурой, измеренный в рабочем диапазоне частот.

К основным механическим характеристикам волноводов относятся:

- допустимая растягивающая нагрузка, Н, приложенная в направлении продольной оси, без изменения геометрических размеров после снятия нагрузки;
- допустимая сжимающая нагрузка, приложенная в направлении большой или малой осей эллипса, без изменения геометрических размеров после снятия нагрузки;
- допустимые радиусы однократных изгибов в магнитной и электрической плоскостях,
- количество С - перемоток и допустимые диаметры барабанов (С - перемотка включает в себя одну намотку на барабан и одну размотку с барабана соответствующего размера).

Маркировка волноводов производится с помощью букв ЭВГ (эллиптический волновод гибкий) и порядкового номера, характеризующего среднюю рабочую частоту волновода (например ЭВГ-1, ЭВГ-2 и т.д.).

Номенклатура и основные технические характеристики волноводов приводятся ниже.




$2a_2$ - большая ось заготовки по выступам гофра
$2в_2$ - малая ось заготовки по выступам гофра
h - шаг гофра
t - глубина гофра
$2a_3$ - большая ось по наружной оболочке
$2в_3$ - малая ось по наружной оболочке

Рис.1 Схема волновода

## 2. ВОЛНОВОДЫ ЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ ГОФРИРОВАННЫЕ ТУ16.К71-100-90

Волноводы предназначены для фидерных трактов стационарных радиоустройств радиорелейных линий связи.

Вид климатического исполнения - У1.

Марки волноводов приведены в табл. 1

Таблица 1

| Марка волновода | Средняя частота, соответствующая порядковому номеру, МГц |
|---|---|
| ЭВГ-1 | 3150 |
| ЭВГ-2 | 3850 |
| ЭВГ-3 | 4600 |
| ЭВГ-4 | 5475 |
| ЭВГ-5 | 6450 |
| ЭВГ-6 | 7700 |
| ЭВГ-8 | 10800 |

Пример условного обозначения волновода марки ЭВГ-1 при заказе и в документации другого изделия:

Волновод ЭВГ-1 ТУ16. К71-100-90.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция и масса волноводов приведены в табл.2.

Строительная длина волноводов - не менее 35 м.

Основные электрические параметры приведены в табл 3, механические характеристики – в табл. 4

Таблица 2

| Марка волновода | Номинальные размеры, мм | Номин. шаг гофра, мм | Номин. глубина гофра, мм | Номинальные размеры по оболочке, мм | Расчетная масса 1м волновода, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| ЭВГ-1 | 88,1 x 50,9 | 12,6 | 4,15 | 93,6 x 56,4 | 2,5 |
| ЭВГ-2 | 71,4 x 42,3 | 10,5 | 3,4 | 76,7 x 47,6 | 1,5 |
| ЭВГ-3 | 59,1 x 35,9 | 8,9 | 2,8 | 64,4 x 41,2 | 1,3 |
| ЭВГ-4 | 50,3 x 30,6 | 7,6 | 2,4 | 55,4 x 35,7 | 1,2 |
| ЭВГ-5 | 42,5 x25,9 | 6,4 | 2,0 | 47,6 x 31,0 | 1,0 |
| ЭВГ-6 | 35,7 x 21,9 | 6,3 | 1,7 | 40,8 x 27,0 | 0,7 |
| ЭВГ-8 | 24,3 x 16,3 | 5,3 | 1,2 | 27,5 x 19,5 | 0,5 |

Таблица 3

| Марка волновода | Коэффициент затухания ($\alpha$), дБ/м, на частотах $f$ (МГц) | | | | | | КСВН волновода вместе с оконечной арматурой* | КСВН оконечной арматуры |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | нижняя частота | $\alpha$ | средня частота | $\alpha$ | верхняя частота | $\alpha$ | | |
| ЭВГ-1 | 2650 | 0,03 | 3150 | 0,028 | 3650 | 0,022 | 1,1 | 1,04 |
| ЭВГ-2 | 3300 | 0,045 | 3850 | 0,037 | 4400 | 0,030 | | |
| ЭВГ-3 | 4000 | 0,055 | 4600 | 0,045 | 5200 | 0,037 | | |
| ЭВГ-4 | 4700 | 0,065 | 5475 | 0,052 | 6250 | 0,045 | | |
| ЭВГ-5 | 5600 | 0,085 | 6450 | 0,065 | 7300 | 0,060 | | |
| ЭВГ-6 | 6700 | 0,100 | 7700 | 0,080 | 8700 | 0,070 | | |
| ЭВГ-8 | 9800 | 0,200 | 10800 | 0,160 | 11800 | 0,145 | | |

* Допускается не более 4 выбросов КСВН до 1,15:
для волновода марки ЭВГ-1 в диапазоне частот 2650-3600 МГц;
для волновода марки ЭВГ-2 в диапазоне частот 3300-4000 МГц;
для волновода марки ЭВГ-3 в диапазоне частот 4400-5200 МГц;
для волновода марки ЭВГ-4 в диапазоне частот 5600-6200 МГц.
Допускается не более 2 выбросов КСВН до 1,2:
для волновода марки ЭВГ-5 в диапазоне частот 5600-7300 МГц;
для волновода марки ЭВГ-6 в диапазоне частот 6700-8700 МГц;
для волновода марки ЭВГ-8 в диапазоне частот 9800-11800 МГц.

Таблица 4

| Марка волновода | Радиус однократного изгиба, мм, не менее | | Растягивающая нагрузка, Н | Сжимающая нагрузка, Н | С - перемотки | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Число | | Диаметр шейки барабана, мм |
| | в магнитной плоскости | в электрической плоскости | | | в нормальных условиях | при температуре минус 50°С | |
| ЭВГ-1 | 2000 | 600 | 1470 | 49,0 | 120 | 30 | 1700 |
| ЭВГ-2 | 1600 | 500 | | | | | 1500 |
| ЭВГ-3 | 1300 | 450 | | | | | 1400 |
| ЭВГ-4 | 1100 | 400 | | | | | 1200 |
| ЭВГ-5 | 1000 | 350 | 784,5 | 19,6 | | | 1000 |
| ЭВГ-6 | 850 | 300 | | | | | |
| ЭВГ-8 | 600 | 220 | | | | | 800 |

Волноводы устойчивы к воздействию окружающей среды с температурой до 50°С, к кратковременному (одноразовому) воздействию окружающей среды с температурой до 65°С в течение 500 ч, к воздействию окружающей среды с температурой до минус 50°С, к воздействию избыточного внутреннего давления до 51 кПа (0,5 кгс/см$^2$), к воздействию относительной влажности воздуха до 98% при температуре 40°С, к воздействию инея, росы, солнечной радиации.

Срок службы волноводов - не менее 8 лет.

Монтаж волноводов с оконечной арматурой производят при температуре не ниже минус 20 °С.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-100-90 – без ограничения.

Коды ОКП:

ЭВГ-1 - 35 8920 0301
ЭВГ-2 - 35 8920 0101
ЭВГ-3 - 35 8920 0401
ЭВГ-4 - 35 8920 0201
ЭВГ-5 - 35 8920 0501
ЭВГ-6 - 35 8920 0601
ЭВГ-8 - 35 8920 0701

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель – Экспокабель

## ВОЛНОВОДЫ ЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ ГОФРИРОВАННЫЕ

### ТУ 16-705.050-78

Волноводы предназначены для фидерных трактов подвижных и стационарных радиоустройств радиорелейных, тропосферных и радиолокационных станций.

Вид климатического исполнения – В.

Марки волноводов:

ЭВГ-1у - с ужесточенными параметрами, соответствующие средней частоте 3150 МГц, 1 порядковый номер;

ЭВГ-2у - то же, соответствующий средней частоте 3850 МГц, 2 порядковый номер;

ЭВГ-3у - то же, соответствующий средней частоте 4600 МГц, 3 порядковый номер;

ЭВГ-4у - то же, соответствующий средней частоте 5475 МГц, 4 порядковый номер.

Пример условного обозначения волновода марки ЭВГ-1у при заказе и в документации другого изделия:

Волновод ЭВГ-1у ТУ 16-705.050-78.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция, расчетная масса волноводов приведены в табл 1.

Таблица 1

| Марка волновода | Номинальные размеры, мм | Номинальные размеры по оболочке, мм | Номин. шаг гофра, мм | Номин. глуби-на гофра, мм | Расчетная масса 1 м, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|
| ЭВГ-1у | 88,1 х 50,9 | 93,6 х 56,4 | 12,6 | 4,15 | 2,7 |
| ЭВГ-2у | 71,4 х 42,3 | 76,7 х 47,6 | 10,5 | 3,4 | 1,9 |
| ЭВГ-3у | 59,1 х 35,9 | 64,4 х 41,2 | 8,9 | 2,8 | 1,5 |
| ЭВГ-4У | 50,3 х 30,6 | 55,4 х 35,7 | 7,6 | 2,4 | 1,2 |

Строительная длина волноводов – не менее 35 м.

Основные электрические параметры приведены в табл.2.

Механические характеристики волноводов приведены в табл 3.

Таблица 2

| Марка волновода | Коэффициент затухания ($\alpha$), дБ/м, на частотах $f$ (МГц) | | | | | | КСВН волновода вместе с оконечной арматурой* | КСВН оконечной арматуры |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | нижняя частота | $\alpha$ | средняя частота | $\alpha$ | верхняя частота | $\alpha$ | | |
| ЭВГ-1у | 2650 | 0,035 | 3150 | 0,028 | 3650 | 0,022 | 1,1* | 1,04 |
| ЭВГ-2у | 3300 | 0,045 | 3850 | 0,037 | 4400 | 0,030 | | |
| ЭВГ-3у | 4000 | 0,055 | 4600 | 0,045 | 5200 | 0,037 | | |
| ЭВГ-4у | 4700 | 0,065 | 5475 | 0,052 | 6250 | 0,045 | | |
| * Допускается в диапазоне частот не более 4-х выбросов КСВН до 1,15 | | | | | | | | |

Таблица 3

| Марка волновода | Радиус однократного изгиба, мм, не менее | | Растягивающая нагрузка, Н | Сжимающая нагрузка, Н | С - перемотки | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Число | | Диаметр шейки барабана, мм |
| | в магнитной плоскости | в электрической плоскости | | | в нормальных условиях | при температуре минус 15°С | |
| ЭВГ-1у | 2000 | 600 | 1470 | 49,0 | 500 | 200 | 1700 |
| ЭВГ-2у | 1600 | 500 | | | | | 1500 |
| ЭВГ-3у | 1300 | 450 | | | | | 1400 |
| ЭВГ-4у | 1100 | 400 | | | | | 1200 |

Волноводы устойчивы к воздействию окружающей среды с температурой до 50°С; кратковременному (одноразовому) воздействию окружающей среды с температурой до 65°С в течение 500 ч; к воздействию окружающей среды с пониженной температурой до минус 50°С; к воздействию смены температуры окружающей среды – от минус 50 до 50°С; к воздействию избыточного внутреннего давления до 51 кПа (0,5 кгс/см$^2$);к воздействию относительной влажности воздуха до 98% при температуре 35°С; к воздействию инея, росы, солнечной радиации, пыли, соляного тумана, плесневым грибам

Срок службы – не менее 8 лет.

## *СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ*

Срок действия ТУ 16-705.050-78 – без ограничения.

Коды ОКП:

ЭВГ-1у - 35 8920 6101
ЭВГ-2у - 35 8920 6201
ЭВГ-3у - 35 8920 6301
ЭВГ-4у - 35 8920 6401

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель - Экспокабель

## ВОЛНОВОД ЭЛЛИПТИЧЕСКИЙ ГОФРИРОВАННЫЙ ЭВГ-92

### ТУ 16-705.248-82

Волновод предназначен для фидерных трактов

Вид климатического исполнения – В

Марка волновода

ЭВГ-92 – эллиптический гофрированный, 92 – средняя частота рабочего диапазона в сотнях МГц.

Пример условного обозначения волновода при заказе и в документации другого изделия:

Волновод ЭВГ-92 ТУ 16-705.248-82.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция и расчетная масса волновода приведены в табл 1., электрические параметры – в табл. 2.

Таблица 1

| Номинальные размеры, мм | | Шаг гофра, мм | Глубина гофра, мм | Расчетная масса 1 м волновода, кг |
|---|---|---|---|---|
| по заготовке | по оболочке | | | |
| 33,8x18,5 | 39,0x23,8 | 5,5±0,3 | 1,4±0,2 | 0,65 |

Строительная длина волновода – не менее 25 м.

Таблица 2

| Частота, ГГц | Коэффициент затухания, дБ/м | КСВН волновода вместе с оконечной арматурой | КСВН оконечной арматуры |
|---|---|---|---|
| Нижняя 8,5 | 0,11 | 1,15 | 1,05 |
| Средняя 9,2 | 0,10 | | |
| Верхняя 10,0 | 0,095 | | |

Волновод устойчив к передаче импульсной мощности 150 Вт со скважностью 1000 при условии заполнения волновода осушенным воздухом

Волновод выдерживает растягивающую нагрузку 1470 Н в направлении продольной оси и сжимающую нагрузку 49 Н в направлении большой или малой оси.

Волновод устойчив к однократным изгибам в магнитной и электрической плоскостях и многократным перемоткам

Радиусы изгиба и при перемотках приведены в табл. 3

Таблица 3

| Радиус изгиба, мм | | |
|---|---|---|
| в магнитной плоскости | в электрической плоскости | при перемотках |
| 750 ± 5 | 250 ± 3 | 400 ± 4 |

Волновод выдерживает не менее 100 С-перемоток (Одна С – перемотка включает одну намотку на барабан и одну размотку с барабана с диаметром шейки 0,8 м), при этом при температуре ниже 15°С число С- перемоток не более 20.

Волновод герметичен и выдерживает избыточное давление до 50,7 кПа

Волновод устойчив к синусоидальной вибрации, механическому удару многократного действия, к повышенной рабочей температуре среды 65°С, пониженной рабочей температуре среды – минус 50°С, повышенной влажности воздуха до 100% при температуре до 40°С, к воздействию брызгонесущей среды, росы, инея, солнечного излучения, морского тумана, плесневых грибов.

Срок службы – не менее 10 лет.

Волновод эксплуатируется в условиях жесткого крепления.

Допускается эксплуатация при температуре минус 55°С при жестком креплении волновода по всей длине через 0,6 м.

Волновод эксплуатируется под избыточным давлением осушенного воздуха или азота - не более 30,4 кПа или в герметичном тракте с влагопоглощающими секциями.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705.248-82 – без ограничения.
Код ОКП - 35 8921 6001

Разработчик – ОАО ВНИИКП
Завод-изготовитель – Экспокабель

## ВОЛНОВОД ОВАЛЬНЫЙ ГОФРИРОВАННЫЙ

### ТУ 16.К71-139-91

Волновод предназначен для фидерных трактов подвижных и стационарных радиоустройств радиорелейных тропосферных и радиолокационных станций.

Вид климатического исполнения – В.

Марка волновода:

ОВГ-71у - овальный, гофрированный, соответствующий средней частоте 7100 МГц.

Пример условного обозначения волновода при заказе и в документации другого изделия:

Волновод ОВГ-71у ТУ 16.К71-139-91.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструкция и расчетная масса волновода приведены в табл.1, электрические параметры – в табл. 2.

Таблица 1

| Номинальные размеры, мм | | Шаг гофра, мм | Глубина гофра, мм | Расчетная масса 1 м, кг, не более |
|---|---|---|---|---|
| по заготовке | по оболочке | | | |
| 40,4x21,4 | 46,5x27,5 | 6,0±0,2 | 1,7±0,2 | 1,0 |

Строительная длина волновода – не менее 35 м.

Таблица 2

| Наименование параметра | Норма |
|---|---|
| Коэффициент затухания волновода, дБ/м: | |
| на нижней частоте - 5700 МГц | 0,100 |
| на верхней частоте - 8450 МГц | 0,080 |
| КСВН с оконечной арматурой, не более | 1,2 |
| Непрерывная допустимая мощность волновода, определяемая его перегревом, кВт, не более | 1,5 |
| КСВН с оконечной арматурой, не более | 1,1 |

Допускается два выброса КСВН до 1,30 в диапазоне частот 6,3 – 7,2 ГГц.

Волновод устойчив к однократным изгибам на 180° в магнитной и электрической плоскостях и к многократным перемоткам. Радиусы изгиба и при перемотках приведены в табл. 3.

Таблица 3

| Радиус изгиба, мм, не менее | | |
|---|---|---|
| в магнитной плоскости | в электрической плоскости | при перемотках |
| 800 | 400 | 500 |

Волновод выдерживает число С-перемоток:

- в нормальных условиях – 300;
- при температуре ниже 15°С – 100;

на барабанах с диаметром шейки – не менее 1000 м.

Волновод устойчив к воздействию температуры среды от минус 50 до 50°С, предельной температуры от минус 60 до 65°С, избыточного давления до 50,7 кПа (0,5 кгс/см$^2$), относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С.

Минимальная наработка 300 С - перемоток для подвижных радиоустройств или 10000 ч для стационарных радиоустройств при условии эксплуатации волновода с закреплением по строительной длине не более чем через 0,6 м.

Срок службы – 8 лет.

Волновод эксплуатируется при избыточном давлении осушенного воздуха или азота не более 30,4 кПа (0,3 кгс/см$^2$).

Монтаж волновода с оконечной арматурой производят при температуре не ниже минус 50°С.

## СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-139-91 – без ограничения.
Код ОКП - 35 8920 0000

Разработчик – ОАО ВНИИКП
Завод-изготовитель – Экспокабель.

gost.e-ecolog.ru