**Методика тестирования волоконно-оптических кабелей связи**

**при принятии решения об их закупки**

**Тестирование проводится силами и средствами**

**Департамента эксплуатации ЛиАС АО «КОМКОР»**

**Москва 2020 год**

**Лист согласования**

Согласовано:

начальник отдела АВР Департамента эксплуатации ЛиАС

Попова С.В.

начальник отдела ТПиН Департамента эксплуатации ЛиАС

Гурешов В. Н.

**Оглавление**

1. [Общие сведения 4](#_bookmark0)
2. [Область применения 4](#_bookmark1)
3. [Общие условия испытаний 4](#_bookmark2)
4. [Оборудование для проведения испытаний и измерений 4](#_bookmark3)
5. [Программа испытаний 5](#_bookmark4)
6. [Методики испытаний 6](#_bookmark5)
	1. [Внешний диаметр кабельного изделия 6](#_bookmark8)
	2. [Проверка внешнего вида кабельного изделия 6](#_bookmark9)
	3. [Маркировка кабельного изделия 7](#_bookmark10)
	4. [Пожаробезопасность оболочки кабельного изделия 7](#_bookmark11)
	5. [Конструкция кабельного изделия 8](#_bookmark13)
	6. [Буферное покрытие ОВ ..](#_bookmark17) 8
	7. Оценка качества сварки ОВ с другими однотипными ВОК ……………………………..…. 9

1. **Общие сведения**

Волоконно-оптоволоконный кабель связи (в дальнейшем ВОК) предназначен для приема/передачи информации на расстояние.

Тестируемый кабель должен соответствовать заявленным требованиям завода-изготовителя: по своим характеристикам, области применения, эксплуатации и хранения.

Тестирование проводится силами и средствами Департамента эксплуатации ЛиАС ОАО «КОМКОР»

1. **Область применения**

Настоящая Методика применяется только в ОАО «КОМКОР для проведения процедур тестирования волоконно-оптоволоконных кабелей связи (в дальнейшем ВОК) на соответствие их заводским техническим требованиям при решении об их закупке.

1. **Общие условия испытаний ВОК**
	1. Все испытания проводятся внутри «комфортного» помещения типа «офис» с контролем «комфортного» температурно-влажностного режима.
	2. При выполнении всех манипуляций с адаптерами и коннекторами оптических приборов, включая соединение/разъединение, необходимо проводить чистку поверхности адаптеров и коннекторов с применением специализированных средств.
	3. Для получения достоверных результатов испытаний, используемое оборудование должно проходить первичную и периодическую поверку
2. **Оборудование для проведения испытаний и измерений ВОК**
	1. Рулетка с метрической шкалой
	2. Штангенциркуль
	3. Набор инструмента для резки и разделки оптического кабеля (НИМ-25 или аналог)
	4. Оптический рефлектометр Yokogawa или аналог
	5. Компенсационная катушка длиной не менее 900м
	6. Сварочный аппарат FUJIKURA FSM-80 или аналог
	7. Оптический увеличительный прибор с кратностью от 2х до 5х и нейтральной подсветкой (~3000К)
	8. Метеостанция (например: Testo 622)
3. **Программа испытаний ВОК**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование испытания | Методика | Периодич- ностьиспытания |
| 1 | Сопроводительная документация на ВОК | С кабельным изделием должны быть предоставлены: сертификат (декларация) осоответствии, сертификат соответствия пожарной безопасности – если необходимо | Входной контроль |
| 2 | Внешний диаметркабельного изделия | Измеряется штангель-циркулем и метромером | Входной контроль |
| 3 | Проверка внешнего видакабельного изделия | Визуальный осмотр.  | Входной контроль |
| 4 | Маркировка кабельногоизделия | Визуальный осмотр.  | Входной контроль |
| 5 | Материал, цвет, гибкость оболочки ВОК | Визуальный осмотр.  | Входной контроль |
| 6 | Разделка ВОК под монтаж муфты или кросса | Разделка ВОК не должна отличаться от разделки стандартных ВОК и от технологических карт по разделке подобных ВОК | Входной контроль |
| 7 | Разварка испытуемого ВОК с ВОК другой марки | Затухания на сварных соединениях должны быть не хуже 0,2 дБ на двух длинах волн: 1310 нм и 1510 нм. | Входной контроль |

1. **Методики испытаний**

* 1. **Внешний диаметр кабельного изделия**

|  |  |
| --- | --- |
| Цель теста: | Убедиться, что внешний диаметр кабельного изделия соответствует ТУ  |
| Условия проведения теста: | 1. Измерение конструктивных размеров должно проводиться при температуре окружающей среды от +5 до +30°С и относительной влажности воздуха не более 80%.
2. Измерения проводятся на кабельном изделии длиной не менее 10 м.
3. Измерение наружного размера кабеля производится в трех местах отстоящих друг от друга на расстояние не менее 1 м.
4. Штангель-циркуль или микрометр.
5. Кабель должен быть чистым и сухим.
 |
| Процедура: | 1. Произвести непосредственное измерение штангель-циркулем или микрометром в трех местах на удалении не менее 1 м друг от друга.
2. Вычислить среднее арифметическое от полученных измерений (*Dоб*, мм):

∑ 𝑛 1 𝐷об 𝑖𝐷об = 𝑖=𝑛 |
| Ожидаемыйрезультат: | Внешний диаметр кабельного изделия (*Dоб*, мм) - соответствует заявленному ТУ и ТТ |

* 1. **Проверка внешнего вида кабельного изделия.**

|  |  |
| --- | --- |
| Цель теста: | Убедиться в соответствии внешнего вида кабельного изделия маркировки на наружной поверхности пластмассовой оболочки техническим требованиям |
| Условияпроведения теста: | 1. Образец кабельного изделия длиной не менее 10 м.
 |
| Процедура: | Произвести визуальный осмотр наружной поверхности представленного натестирование образца  |
| Ожидаемыйрезультат: | По всей длине представленного на тестирование образца кабельного изделия отсутствуют следы коррозии, трещины, дефекты, заломы |

* 1. **Маркировка кабельного изделия:**

|  |  |
| --- | --- |
| Цель теста: | Убедиться в соответствии маркировки на наружной поверхности оболочки техническим требованиям |
| Условия проведениятеста: | 1. Образец кабельного изделия длиной не менее 10 метров
2. Рулетка с метрической шкалой
 |
| Процедура: | 1. Визуальным осмотром убедиться:
	* на наружной поверхности кабельного изделия нанесена заводская маркировка краской или печатным способом
	* маркировка четкая, хорошо читаемая – не стирается спиртосодержащей жидкостью.
2. Визуальным осмотром убедиться, что маркировка ОК содержит:
* Название, тип кабеля, емкость кабеля по волокнам;
* мерные отметки, метраж

3. При помощи рулетки убедиться, что интервал между окончанием одной надписи и началом другой не превышает 1-2 метра. |
| Ожидаемыйрезультат: | Маркировка на наружной поверхности кабельного изделия нанесена в соответствии с ТУ |

* 1. **Пожаробезопасность оболочки кабельного изделия:**

|  |  |
| --- | --- |
| Цель теста: | Убедиться в пожаробезопасности оболочки кабельного изделия всоответствии с ТУ |
| Условия проведения теста: | На осмотр должен быть представлен Сертификат соответствия требованиям технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ) |
| Процедура: | Непосредственно осмотреть представленные документы |
| Ожидаемый результат: | Предоставленные документы должны иметь не истекший срок годности, иметь указания на протоколы проведения сертификационных испытаний. Оболочка кабельного изделия, по представленным документам,выполнена из материала не распространяющего горения и не выделяющего при горении коррозионно-активных веществ |

* 1. **Конструкция кабельного изделия:**

|  |  |
| --- | --- |
| Цель теста: | Убедиться в соответствии конструкции ОК его техническим требованиям: |
| Условия проведениятеста: | 1. Образец кабельного изделия длиной не менее 10 м.
2. Набор инструмента для резки и разделки оптического кабеля типа НИМ-25.
 |
| Процедура: | 1. При помощи специального инструмента снять внешнюю оболочку с образца кабельного изделия
2. Визуальным осмотром убедиться, что:
	* под внешней оболочкой присутствует защита между промежуточной и внешней оболочкой, которая так же обеспечивает прочность ОК на разрыв и грызунов, что должно соответствовать представленным ТУ на кабель;
	* оптический модуль размещен в промежуточной полимерной оболочке или так как указано в ТУ на представленный кабель.
3. Снять оболочку с оптического модуля и визуально убедиться, что в нем содержатся количество оптических волокон – согласно ТУ.
4. В случае прокладки ВОК по опорам МОЭК и МОЭСК - визуально убедиться, что кабельное изделие полностью диэлектрическое, т.е. в конструкции ОК отсутствуют любые металлические элементы
5. В случае прокладки ВОК в грунте – убедиться в наличии брони на ВОК.
6. В случае прокладки ВОК внутри здания – убедиться, что его оболочка не поддерживает горение.
 |
| Ожидаемыйрезультат: | Конструкция ОК соответствует техническим требованиям и ТУ. |

* 1. **Буферное покрытие ОВ (качество лака на ОВ):**

|  |  |
| --- | --- |
| Цель теста: | Убедиться, что буферное покрытие ОВ (лак на ОВ) полуплотное всоответствии с ТТ и ТУ |
| Условия проведения теста: | 1. Испытания проводятся при температуре окружающей среды от +15 до +30°С, относительной влажности воздуха от 45 до 80% и при нормальном атмосферном давлении.
2. Набор инструмента для резки и разделки оптического кабеля типа НИМ-25.
3. Штангель-циркуль и рулетка.
4. Оптический модуль длиной не менее 2 м от каждой из отобранных строительных длин.
 |
| Процедура: | 1. Снять модульную трубку с ОВ по всей длине образца (минимум 1 метр).
2. Освободить оптическое волокно в буферном покрытии от гидрофобного слоя (минимум 1 метр)
3. При помощи стриппера произвести снятие слоя буферного покрытия (лака) на расстояниях от края – не менее 5 см
4. Буферное покрытие (лак) должно одноразово сниматься стриппером на расстоянии:
	* от 1 до 3 см – однократно - для плотного и свободного снятия буферного покрытия
 |
| Ожидаемыйрезультат: | Буферное покрытие ОВ (лак) кабеля плотное в соответствии с ТЗ/ТУ |

* 1. **Оценка качества сварки ОВ с другими однотипными ВОК:**

|  |  |
| --- | --- |
| Цель теста: | Убедиться, что ОВ представленного образца ВОК могут свариваться с ОВ других типов ВОК других производителей |
| Условия проведения теста: | 1. Испытания проводятся при температуре окружающей среды от +15 до +30°С, относительной влажности воздуха от 45 до 80% и при нормальном атмосферном давлении.1. Набор инструмента для резки и разделки оптического кабеля типа НИМ-25.
2. Сварочный аппарат для сварки ОВ типа Фуджикура или аналог.
3. Оптический рефлектометр типа Ёко-гава 7250 или аналог.
 |
| Процедура: | * 1. Разделать и подготовить оба ВОК для сварки, согласно технологическим картам.
	2. Подготовить и разварить минимум 3-и ОВ с друг другом каждого ВОК.
	3. Провести измерения оптическим рефлектометром на 2-х длинах волн 1310 нм и 1510 нм – если надо использовать нормализующую катушку. Качества сварок (ступеньки) – при первой попытке - должно быть не хуже 0,2 дБ.
 |
| Ожидаемыйрезультат: | Качество сварки ОВ (ступеньки) на 2-х длинах волн 1310 нм и 1510 нм – при первой попытке - должно быть не хуже 0,2 дБ. |