


**ОАО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**

**«СОГЛАСОВАНО»**

**Заместитель  
Председателя Правления ОАО  
«ФСК ЕЭС»**

  
\_\_\_\_\_ **Р.Н. Бердников**  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2010**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Первый заместитель  
Председателя Правления  
ОАО «ФСК ЕЭС»**

  
\_\_\_\_\_ **В.Н. Чистяков**  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2010**



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ**

*№ 47 / 016 - 2010*

Срок действия с 26.07. 2010 г. по 26.07. 2015 г.

**ОБОРУДОВАНИЕ**

Самонесущий неметаллический оптический кабель марки ОКСД (ТУ 3587-004-51172458-10).

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

ЗАО «Москабель-Фуджикура» (Адрес: 111024, Москва, 2-я Кабельная ул., д. 2, стр. 2).

**СООТВЕТСТВУЕТ**

«Общим техническим требованиям к самонесущим неметаллическим оптическим кабелям, предназначенным для подвески на линиях электропередачи», утвержденным РАО «ЕЭС России» в 2002 г., и «Типовым техническим требованиям на поставку оптического неметаллического самонесущего кабеля для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи», утвержденным ОАО «ФСК ЕЭС» в 2004г.

**РЕКОМЕНДУЕТСЯ**

К эксплуатации на воздушных линиях электропередачи ОАО «ФСК ЕЭС» с соединительными муфтами МТОК-В2/128-1КУ3260 производства ЗАО «Связьстройдеталь» и FOSC 400A4-S24-1-NNN-RU01 производства Tусо Electronics (Бельгия), с арматурой подвески производства: ЗАО «Электросеть-стройпроект»; SICAMEX (завод «DERVAUX», Франция); «RIBE» (Германия); «Dalekovod» (Хорватия).

КТРЛ, 1/°С	- $3,2 \cdot 10^{-6}$ ;
модуль упругости начальный (монтажный), кг/мм <sup>2</sup>	- 1086;
модуль упругости конечный, кг/мм <sup>2</sup>	- 1190;
модуль упругости вытяжки (ползучести), кг/мм <sup>2</sup>	- 830;
рабочий диапазон температуры, °С	- минус 60 ÷ +70;
минимальная допустимая температура монтажа, °С	- минус 30.

### 5.3. Инструкция по монтажу самонесущего диэлектрического оптического кабеля связи марки ОКСД на воздушных линиях электропередачи.

Инструкция содержит:

- Описание конструкций кабелей марки ОКСД.
- Указания по транспортировке и хранению кабелей марки ОКСД.
- Перечень рекомендуемой арматуры и муфт для монтажа кабеля на ВОЛС-ВЛ.
- Указания по монтажу кабелей ОКСД.
- Указания по монтажу виброгасителей.
- Инструкции по монтажу муфт МТОК, производства ЗАО «Связьстройдеталь» и FOSC производства Tусо Electronics (Бельгия), включающие: описание конструкции, указания по монтажу кабеля в муфте, указания по креплению муфты на опоре ВЛ.
- Инструкции по монтажу натяжных и поддерживающих зажимов спирального типа производства ЗАО «Электросетьстройпроект» и производства SICAMEX (завод «DERVAUX», Франция).

Соединение строительных длин кабелей марки ОКСД должно производиться в муфтах МТОК-B2/128-1KY3260 производства ЗАО «Связьстройдеталь» и FOSC 400A4-S24-1-NNN-RU01 производства Tусо Electronics (Бельгия).

Монтаж кабелей марки ОКСД должен проводиться с использованием следующей арматуры подвески:

- зажимы спиральные натяжные НСО (ТУ 3449-022-27560230-10) производства ЗАО «Электросетьстройпроект»;
- зажимы спиральные натяжные GTADSS (SRU, MRU, LRU) xxxxG производства «SICAMEX» (завод «DERVAUX», Франция);
- зажимы спиральные натяжные АW xxx xxx и АG xxx xxx производства «RIBE» (Германия);
- зажимы спиральные натяжные производства «Dalekovod» (Хорватия);
- зажимы спиральные поддерживающие ПСО (ТУ 3449-023-27560230-10) производства ЗАО «Электросетьстройпроект»;
- зажимы спиральные поддерживающие GTSPRADSS xxxxG или GSARxxxx-xxx+AARSAR xxxx-xxxx+SAR xxx-xxx производства «SICAMEX» (завод «DERVAUX», Франция);
- зажимы спиральные поддерживающие ТG xxx xxx, LTA xxx xxx/xx и F 13 255 – 20/xx производства «RIBE» (Германия);

- зажимы спиральные поддерживающие производства «Dalekovod» (Хорватия);

- гасители вибрации типа ГВ-XXXX-02 (ТУ 3449-081-27560230-06) производства ЗАО «Электросетьстройпроект»;

- гасители вибрации типа Stockbridge и демпферные виброгасители типа PSVD xxx производства «SICAMEX» (завод «DERVAUX», Франция);

#### **6. Результаты испытаний.**

Объем, методы и результаты испытаний соответствуют ОТТ ОКСН.

Испытания проводились на кабеле марки ОКСД-01-4х4ЕЗ-(15,0).

##### **6.1. Испытание на стойкость к растягивающим нагрузкам.**

**Протокол № 47/04-10 от 14.04.2010 г., ЗАО «Москабель-Фуджикура».**

Испытания проведены в соответствии с п. 13.3.1 ОТТ ОКСН. Измерения затухания проведены в соответствии с ГОСТ Р МЭК 793-1 (метод С 10В).

Испытания проводились в натяжных зажимах НСО-13,6П-01(26) (производства ЗАО «Электросетьстройпроект», Россия).

Изменение коэффициента затухания при максимально допустимой растягивающей нагрузке 15,0 кН составило 0,003 дБ/км и находилось в пределах погрешности измерений (0,02 дБ/км), относительное удлинение кабеля при МДРН составило 0,746 %, относительное удлинение оптических волокон – 0,0188 %. В процессе испытаний определены: монтажный (начальный) модуль упругости равный 1118 кг/мм<sup>2</sup> и конечный модуль упругости – 1261 кг/мм<sup>2</sup>. Смещения кабеля относительно зажимов не обнаружено.

При растягивающей нагрузке 20 кН (70 % от МПР) в течение 3 часов и при нагрузке 24,5 кН (85 % от МПР) в течение 3 часов смещения кабеля относительно зажимов и расплетание зажимов не обнаружено.

**Протокол № 42/04-10 от 07.04.2010 г., ЗАО «Москабель-Фуджикура».**

Испытания проведены в соответствии с п. 13.3.1 ОТТ ОКСН.

Испытания проводились в натяжных зажимах марки GTADSS MRU 1300G производства SICAMEX (завод «DERVAUX», Франция).

Изменение коэффициента затухания при максимально допустимой растягивающей нагрузке 15,0 кН составило 0,002 дБ/км и находилось в пределах погрешности измерений (0,03 дБ/км), относительное удлинение кабеля при МДРН составило 0,746 %, относительное удлинение оптических волокон – 0,0188 %. В процессе испытаний определены: монтажный (начальный) модуль упругости равный 1138 кг/мм<sup>2</sup> и конечный модуль упругости – 1299 кг/мм<sup>2</sup>. Смещения кабеля относительно зажимов не обнаружено.

При растягивающей нагрузке 20 кН (70 % от РН) в течение 3 часов и при нагрузке 24,5 кН (85 % от РН) в течение 3 часов смещения кабеля относительно зажимов и расплетание зажимов не обнаружено.

##### **6.2. Испытание на стойкость к перекатке на ролике.**

**Протокол № 2010.114.013 2010 г, филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС».**

Испытания проведены в соответствии с п.13.3.3 ОТТ ОКСН. Измерения затухания проведены в соответствии с ГОСТ Р МЭК 793-1 (метод С10В).

Испытания проводились в натяжных зажимах марки GTADSS MRU 1300G производства SICAMEX (завод «DERVAUX», Франция). При растягивающей нагрузке равной 872 кг (30 % от МПР) кабель выдержал 60 циклов перекачки на ролике  $\varnothing = 540$  мм с углом перегиба  $70^\circ$ , максимальное изменение затухания при воздействии составило минус 0,04 дБ.

6.3. Испытание на стойкость кабеля к пляске.

**Протокол № 2010.114.012 2010 г, филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС».**

Испытания проведены в соответствии с п.13.3.7 ОТТ ОКСН. Измерения коэффициента затухания проведены в соответствии с ГОСТ Р МЭК 793-1 (метод С10В).

Испытания проводились в поддерживающем зажиме марки SAR 90-136+GSAR122-136+AARSAR 1300-1995D и в натяжных зажимах марки GTADSS MRU 1300G производства SICAMEX (завод «DERVAUX», Франция). Кабель выдержал 100 тысяч циклов низкочастотных колебаний при растягивающей нагрузке 5 кН. Максимальное увеличение коэффициента затухания составило 0,04 дБ/км и находилось в пределах погрешности измерений (0,04 дБ/км). Смещения кабеля относительно зажимов в процессе испытаний не обнаружено.

6.4. Испытание на стойкость кабеля к эоловой вибрации.

**Протокол № 2010.114.015 2010 г, филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС».**

Испытания проведены в соответствии с п.13.3.4 ОТТ ОКСН. Измерения коэффициента затухания проведены в соответствии с ГОСТ Р МЭК 793-1(метод С10В).

Испытания проводились в натяжных зажимах НСО-13,6П-01(26) и в поддерживающем зажиме ПСО-13,6П-31 (производства ЗАО «Электросетьстройпроект», Россия) при 873 кг (30 % от МПР). Изменение коэффициента затухания в процессе испытаний составило минус 0,01 дБ/км и находилось в пределах погрешности измерений (0,02 дБ/км). Смещения кабеля относительно зажимов в процессе испытаний не обнаружено.

6.5. Испытание на вытяжку.


**Протокол № 2010.114.014 2010 г., филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС».**

Испытания проведены в соответствии с п.13.3.6 ОТТ ОКСН.

Испытания проводились в натяжных зажимах НСО-13,6П-01(26) (производства ЗАО «Электросетьстройпроект», Россия). При испытании определено относительное удлинение кабеля, которое составило  $\varepsilon = 51,8 \cdot 10^{-5}$  после 1000 часов воздействия 872 кг. Прогнозируемая вытяжка по результатам испытаний за 10 лет составит 0,141 %, за 25 лет - 0,166 %. Расчетная вытяжка за 25 лет в соответствии с указанными производителем значениями начального модуля и модуля вытяжки равна 0,17 %.

по своим характеристикам соответствуют корпоративным требованиям эффективной, надежной и безопасной эксплуатации, и могут быть приняты к эксплуатации на воздушных линиях электропередачи ОАО «ФСК ЕЭС» с соединительными муфтами МТОК-В2/128-1КУ3260 производства ЗАО «Связьстройдеталь» и FOSC 400A4-S24-1-NNN-RU01 производства Tусо Electronics (Бельгия), с арматурой подвески производства: ЗАО «Электросетьстройпроект»; SICAMEX (завод «DERVAUX», Франция); «RIBE» (Германия); «Dalekovod» (Хорватия).

**Председатель приемочной комиссии,**

**Главный эксперт Департамента информационно-технологических систем ОАО «ФСК ЕЭС»**  **Мансуров В.В.**

**Члены приемочной комиссии:**

**Начальник отдела технического развития систем связи  
Департамента развития систем связи  
ОАО «ФСК ЕЭС»**

 **Григорян И.Ю.**

**Ведущий специалист  
Дирекции управления проектами  
ОАО «НТЦ электросетевой энергетики»**

 **Шипяков Н.Н.**

**Начальник ОПЛС ВОЛС ВЛ  
ДСС ОАО «Энергосетьпроект»**

 **Беляков В.Г.**

**Директор по производству Департамента  
телекоммуникационных проектов  
ООО «ИЦ Энерго»**

 **Шамардин К.А.**

**Генеральный директор  
ОАО «СОЮЗТЕХЭНЕРГО»**

 **Богданова О.И.**