

ОТЧЕТ 01-2022
ПО МЕЖЛАБОРАТОРНЫМ СЛИЧИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ
ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

по проверке конструктивных размеров элементов кабеля (толщина свинцовой оболочки), стойкости кабеля к навиванию, устойчивости свинцовой оболочки к растяжению и изгибу, проверке: качества наложения брони, на невытекание битума, холодоустойчивости покровов, стойкости к изгибу в соответствии с Программами МСИ ИЛ №№ 1-2 (шифр 22ЭСК)

1. Координатор программы

Начальник ЦЗЛ СК – и.о. руководителя ИЦ ООО «Саранскабель» С.С. Новикова

2. Описание образцов для проверки квалификации

В качестве образцов для испытаний представлен силовой кабель марки СБ2л-Д 3х50-6.

2.1. На испытания в присутствии координатора программы на территории ООО «Саранскабель» отобраны 3 (три) однотипных отрезка длиной по 16 метров силового кабеля.

Образцы являются отрезками одного целого барабана (одной партии), изготовленного по единой технологии с применением одинаковых компонентов (комплектующих).

Все образцы осмотрены на целостность и однотипность координатором программы, наружных повреждений не обнаружено.

3. Участники программы

- испытательный центр ООО ИЦ «Оптикэнерго», аттестат аккредитации № RA.RU.21КБ29 - программа шифр/код ИЛ 22ЭСК 012;
- испытательный центр ООО «Саранскабель», аттестат аккредитации № РОСС.RU.0001.21КБ34 - программа шифр/код ИЛ 22ЭСК 011;
- испытательный центр ООО «НИНИЦ», аттестат аккредитации № RA.RU.21КБ26 - программа шифр/код ИЛ 22ЭСК 014.

4. Контролируемые показатели

4.1. МСИ проводятся в соответствии с Программой межлабораторных сличительных испытаний испытательных лабораторий № 1, утвержденной и.о. руководителя ИЦ ООО «Саранскабель» 29.04.2022 г.

4.1.1. Испытание свинцовой оболочки на растяжение проводят по ГОСТ 12174 на образце длиной (150 ± 1) мм при насадке на конус вручную.

4.1.2. Проверку конструктивных размеров элементов кабеля (толщина свинцовой оболочки п. 2.2.14 ГОСТ 18410) проводят п. 4.2.1 ГОСТ 18410 и ГОСТ 12177 на образцах, не имеющих повреждений. Измерение толщины металлической (свинцовой) оболочки проводят на образцах, снятых по одному с каждого конца испытуемого изделия, с которого заранее удалены наружные слои, находящиеся на

оболочке. Образцы в виде колец должны иметь длину, примерно равную наружному диаметру оболочки, но не менее 20 мм.

4.1.3. Проверку стойкости кабеля к навиванию проводят по п. 4.4.1 ГОСТ 18410 на отрезке кабеля с защитными покровами и открытыми концами при температуре плюс 10-25 °С. Длина образца кабеля должна быть не менее 5 м, исключая концевые разделки.

4.1.4. Проверку свинцовой оболочки кабеля к растяжению проводят по п. 4.6 ГОСТ 24641 на образце кабеля длиной (150±1) мм при насадке на конус вручную.

4.1.5. Проверку стойкости кабеля к навиванию проводят по п. 4.7 ГОСТ 24641 на образце кабеля с защитными покровами длиной не менее 60-кратного наружного диаметра кабеля.

4.2. МСИ проводятся в соответствии с Программой межлабораторных сличительных испытаний испытательных лабораторий № 2, утвержденной и.о. руководителя ИЦ ООО «Саранскабель» 29.04.2022 г.

4.2.1. Проверку защитных покровов: наличие покрытия на ленточной броне и битумного покрытия на металлической (свинцовой) оболочке проводят визуально по п. 4.3 ГОСТ 7006.

4.2.2. Проверку качества наложения брони проводят по п. 4.4 ГОСТ 7006 визуально после снятия наружного покрова до брони и изгибания вокруг цилиндра образца кабеля, взятого на расстоянии не менее 1 м от конца строительной длины. Диаметр цилиндра, на который навивают образец кабеля, должен быть равен 15-кратному диаметру кабеля. Длина образца кабеля должна быть не менее длины окружности цилиндра.

4.2.3. Проверку на невытекание битума проводят по п. 4.9 ГОСТ 7006 на образце кабеля длиной 250-300 мм. Образец выдерживают в горизонтальном положении в термостате в течение 4 ч при температуре 60 °С.

4.2.4. Проверку на холодоустойчивость покровов проводят по п. 4.10 ГОСТ 7006 путем выдерживания образца кабеля длиной 200-250 мм в холодильной камере при температуре минус (40±2) °С в течение 2 ч. Затем при той же температуре образец кабеля подвергают трехкратному удару грузом массой не менее 3 кг при его свободном падении с высоты (200±10) мм. Груз выполнен в виде стержня диаметром (50±1) мм. Нижние края стержня должны быть закруглены. Радиус закругления - (8±1) мм.

4.2.5. Испытание на изгиб проводят по п. 4.14 ГОСТ 7006 на образце кабеля при температуре 10 °С - 25 °С. Образец навивается на цилиндр одним полным витком. Диаметр цилиндра, на который навивают образец 15(D+d). После того, как образец навит на цилиндр, он подвергается размотке и повторной намотке на цилиндр, но противоположной стороной. Образец подвергают трехкратному двустороннему изгибу, после которого производят визуальный осмотр образца кабеля. Защитный покров и металлическую оболочку кабеля после испытаний осматривают на образце длиной 1 м, изоляцию - на трех образцах длиной по 300 мм. Изоляцию и экран разбирают и осматривают. Ленты из электропроводящей бумаги разбирают отдельно.

5. Статистический проект

Анализ и обработку данных МСИ проводит организатор межлабораторных сличительных испытаний.

Статистическая модель Программы в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 включает с себя следующее:

- определение приписанных значений ОК;
- определение значений стандартного отклонения для оценки результатов сличительных испытаний;
- расчет статистических показателей;
- интерпретация статистических показателей для оценки результатов участников.

В качестве приписанного значения (x_{pt}) ОК (значения, приписываемого конкретному свойству образца для проверки квалификации (п. 3.3 ГОСТ Р 50779.60-2017), принимается значение, установленное как «согласованное участниками» по п. 7.7. ГОСТ Р 50779.60-2017. При таком подходе за приписанное значение параметра x_{pt} для образца принимается среднее робастное значение, полученное в соответствии с процедурами С.2.1 и С.3.1 Приложения С.

В качестве статистического показателя для оценки результатов участников выбирается z -индекс по п. 9.4 ГОСТ Р 50779.60-2017. Для каждого окончательного результата испытания рассчитывается значение z -индекса по формуле:

$$z_i = \frac{x_i - x_{pt}}{b_{pt}}, \text{ где:}$$

z -индекс – стандартизированная мера характеристики функционирования, вычисленная с использованием результата измерений участника, приписанного значения и суммарной стандартной неопределенности результата и приписанного значения

x_i – значение измерения участника МСИ

x_{pt} – приписанное значение измерения: значение, приписываемое конкретному свойству образца для проверки результатов межлабораторных сличительных испытаний (п. 3.3 ГОСТ Р 50779.60-2017)

b_{pt} – стандартное отклонение для оценки результатов сличения: мера рассеяния, используемая при оценке результатов проверки межлабораторных сличительных испытаний (гл. 3 п. 3.4 ГОСТ Р 50779.60-2017)

Интерпретация статистических показателей: z -индекс оценивается по п. 9.4 ГОСТ Р 50779.60-2017 и п. В.4.1.1 приложения В ГОСТ ISO/IEC 17043-2013.

В случае, если $|z| \leq 2$, результат испытания признается удовлетворительным (удовлетворительно).

В случае, если $|z| > 2$, результат испытания признается сомнительным (сомнительно)

Результаты статистических показателей приводятся в отчете, отправляемом участникам в виде таблицы.

6. Результаты испытаний

Результаты МСИ представлены ниже в виде таблиц 1-10.

6.1 Результаты испытаний свинцовой оболочки на растяжение на образце длиной (150 ± 1) мм при насадке на конус вручную.

Таблица 1.

ИЛ №	Испытание свинцовой оболочки на растяжение
	Без разрывов, испытание на растяжение до 1,5-кратного от первоначального внутреннего диаметра
21ЭСК 012	выдержала
21ЭСК 011	выдержала

6.2 Результаты проверки конструктивных размеров элементов кабеля (толщина свинцовой оболочки).

Таблица 2.

ИЛ №	Толщина свинцовой оболочки, среднее значение	
	мм	z
21ЭСК 012	1,661±0,034	0,63
21ЭСК 011	1,676±0,056	0,63

6.3 Результаты проверки стойкости кабеля к навиванию.

Таблица 3.

ИЛ №	Стойкость кабеля к навиванию
	Защитный покров и оболочка кабеля после навивания не имеют разрывов и трещин, видимых без применения увеличительных приборов. Бумажная изоляция жил кабеля не имеет более двух надорванных лент (в одном и том же месте или из 10 последовательных лент). Пробоя изоляции нет
21ЭСК 012	Без трещин/выдержал
21ЭСК 011	Без трещин/выдержал

6.4 Результаты проверки стойкости свинцовой оболочки кабеля к растяжению.

Таблица 4.

ИЛ №	Стойкость свинцовой оболочки кабеля к растяжению
	Без разрывов, испытание на растяжение до 1,5-кратного от первоначального внутреннего диаметра
21ЭСК 012	Выдержал
21ЭСК 011	Выдержал

6.5 Результаты проверки стойкости свинцовой оболочки кабеля к изгибу.

Таблица 5.

ИЛ №	Стойкость свинцовой оболочки кабеля к изгибу
	На оболочке образца не обнаружено трещин при осмотре без применения увеличительных приборов. Пробоя изоляции нет
21ЭСК 012	Выдержал
21ЭСК 011	Выдержал

6.6 Результаты проверки защитных покровов: наличие покрытия на ленточной броне и битумного покрытия на свинцовой оболочке.

Таблица 6.

ИЛ №	Наличие покрытия на ленточной броне и битумного покрытия на свинцовой оболочке
21ЭСК 012	В наличии/сплошной слой битума
21ЭСК 011	В наличии/сплошной слой битума
21ЭСК 014	В наличии/сплошной слой битума

6.7 Результаты проверки качества наложения брони

Таблица 7.

ИЛ №	Качество наложения брони
21ЭСК 012	Соответствует
21ЭСК 011	Соответствует
21ЭСК 014	Соответствует

6.8 Результаты проверки на невытекание битума.

Таблица 8.

ИЛ №	Невытекание битума при 60°C в течение 4 ч
21ЭСК 012	Не вытек
21ЭСК 011	Не вытек
21ЭСК 014	Вытекания битума нет

6.9 Результаты проверки на холодоустойчивость покровов.

Таблица 9.

ИЛ №	Холодоустойчивость покровов
21ЭСК 012	Осыпания крупных частиц битума не обнаружено
21ЭСК 011	Без осыпания крупных частиц битума

6.10 Результаты испытания на изгиб.

Таблица 10.

ИЛ №	Стойкость к изгибу
	Трехкратный двусторонний изгиб вокруг цилиндра $D_c=15 (D+d)$. Оценка внешнего вида: защитный покров и оболочка кабелей после навивания не имеет разрывов и трещин, видимых без применения увеличительных приборов. Бумажная изоляция жил кабеля не имеет более двух надорванных лент (в одном и том же месте или из 10 последовательных лент)
21ЭСК 012	Выдержал
21ЭСК 011	Соответствует
21ЭСК 014	Выдержал

7. Решение по результатам экспериментальной оценке компетентности участников МСИ.

На основании результатов экспериментальной оценки компетентности участников МСИ и обобщенного анализа качества результатов испытаний координатором МСИ принято решение по признанию результатов испытаний (см. табл. 11).

Таблица 11.

ИЛ №	21ЭСК 012	21ЭСК 011	21ЭСК 014	Результат
Испытание свинцовой оболочки на растяжение	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	-	Удовлетворительно
Толщина свинцовой оболочки	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	-	Удовлетворительно
Стойкость кабеля к навиванию	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	-	Удовлетворительно
Стойкость свинцовой оболочки кабеля к растяжению	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	-	Удовлетворительно
Стойкость свинцовой оболочки кабеля к изгибу	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	-	Удовлетворительно
Наличие покрытия на ленточной броне и битумного покрытия на свинцовой оболочке	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	Удовлетворительно
Качество наложения брони	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	Удовлетворительно
Невытекание битума	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	Удовлетворительно
Холодоустойчивость покровов	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	-	Удовлетворительно
Стойкость к изгибу	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	$ z \leq 2,0$	Удовлетворительно

8. Отчеты участникам

Настоящий отчет тиражирован для каждого из участников МСИ (экземпляр ИЦ ООО «НИНИЦ»).

Координатор программы
начальник ЦЗЛ СК –
и.о. руководителя ИЦ ООО «Саранскабель»

 С.С. Новикова

«15» августа 2022 года