

МЕТОД ИСПЫТАНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ПРОВОДА НА ИСТИРАНИЕ

Косолапов В. Н.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Фёдоров Е. М., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

На сегодняшний день кабельно-проводниковая продукция является неотъемлемой частью во всех сферах деятельности человека. Чтобы гарантировать надежный и продолжительный срок службы, а также обеспечить необходимую безопасность эксплуатации кабелей, необходимо контролировать соответствие требованиям изоляционного покрытия. Применение различных методов контроля изоляции неотъемлемая часть любого кабельного производства.

В ходе работы изучены государственные стандарты Российской Федерации для проведения испытаний на истирание, а также проведён существующий обзор приборов.

Проведение испытаний на истирание изоляции проводов выполняются согласно ГОСТ 14340.10-69, а также ГОСТ 15634.2-70. Производится отбор образцов, а затем применяется скребковый прибор, который состоит из электродвигателя, эксцентриком скребка со стальной иглой на конце и привода электродвигателя с редуктором. Для создания необходимой нагрузки на иглу используется набор грузов. Так же прибор оснащен приспособлением для закрепления и поворота подвергаемого испытанию образца в необходимое положение и реле автоматического отключения двигателя при разрушении испытуемого образца (возникновении контакта между проволокой и иглой) и счетчика числа полных двойных проходов иглы. Прибор должен соответствовать технической документации, утвержденной в установленном порядке.

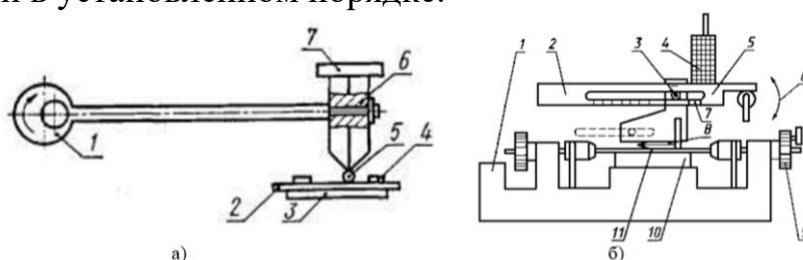


Рисунок 2 – Схематическое изображение рабочей части скребка.

а) – истирание иглой диаметром 0,4 мм, б) – истирание иглой диаметром 0,23 мм

Испытание, схематически изображенное на рисунке 1.а, проводится только в одном направлении, также состоит из большего числа компонентов, что реализовать сложнее, ввиду вышеперечисленных факторов не найдено приборов, работающих по данной схеме.

Для проведения испытаний механической прочности изоляции обмоточных проводов истиранием в соответствии с требованиями ГОСТ 15634.2-70, ГОСТ 14340.10-69 существуют оборудования для испытаний обмоточных проводов, такие как: СДИ-1, производимый томской компанией ООО «НПО Редвилл», а также прибор, изготавливаемый ООО «Электроннефтемаш» (рис. 2), основные технические характеристики приборов описаны в таблице 1.



а
б
Рисунок 3 – станды а) – прибор ООО «НПО Редвилл»,
б) – прибор ООО «Электроннефтемаш»

Таблица 1 – основные технические характеристики приборов, проводящих испытание на истирание, REDWILL и Электроннефтемаш.

Диаметр испытательной иглы, мм	REDWILL	Электроннефтемаш
для испытаний по ГОСТ 15634.2-70		0,6
для испытаний по ГОСТ 14340.10-69		0,4
Длина хода иглы, мм		10±1
Скорость движения иглы, двойных ходов в минуту	60	60±3
Напряжение между иглой и испытуемым образцом, В	12	12±1
Ток срабатывания реле, мА	5	5±1
Собственный вес скрепка с иглодержателем, не более, кг	0,1	не указано
Время срабатывания реле	0,1-0,15 с	125÷25 мс
Максимальное количество двойных ходов иглы	999999	не указано
Нагрузка на иглу регулируемая, кг	0.1÷1.2	0.01÷1,4
Диаметр испытываемого провода, мм	0.3÷6.3	0.2÷7
Возможность поворота образца:		
для испытаний по ГОСТ 15634.2-70	180°	нет
для испытаний по ГОСТ 14340.10-69	±120°	нет
Возможность хранения в памяти предыдущих испытаний	до 9	нет
Наличие цифрового интерфейса	USB 1.0	не указано
Потребляемая мощность, не более, Вт	20	60

Габариты д×в×г, не более мм	350×340×250	292×320×183
Масса, не более, кг	18	10

Основываясь на вышесказанный литературный обзор можно с уверенностью сказать, что каждый из вышеупомянутых методов представляет собой достаточно эффективный инструмент оценки пригодности изоляции проводов. По данным из таблицы 1 и рисунку 2, видим, что более экономичным, функциональным, современным и эргономичным является прибор ООО «НПО Редвилл». Результаты контроля позволяют своевременно воздействовать на технологический процесс, а существование сертифицированных приборов говорит о востребованности проведения испытаний.

Список информационных источников

1. ГОСТ 15634.2-70 Провода обмоточные. Метод испытания механической прочности изоляции на истирание.
2. ГОСТ 14340.10-69. Провода эмалированные круглые. Методы испытания механической прочности изоляции на истирание.
3. ГОСТ Р 51804-2001 Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий.
4. ГОСТ 24812-81 Испытания изделий на воздействие механических факторов.
5. ГОСТ 28214-89 Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов.
6. ООО «НПО Редвилл» официальный сайт, <https://redwill.ru/>
7. ООО «Электроннефтемаш» официальный сайт, <https://elektroneftemash.ru/index.php>