



ТД «ЭСКО»
Точные измерения
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ: +7 (495) 790-0000 | БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК: +7 (800) 700-0000 | ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ: +7 (495) 790-0000 | РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18 ЧАСОВ | ЗАЩИЩЕННЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР ДЛЯ СИЛОВЫХ КЛ

Артикул: 923486



Ча
то

Ди
По

Со

Св
ПК

Ко
укс

Описание ЭРСТЕД RI-407 СТРИЖ-С

РИ-407 СТРИЖ-С – высокоточный цифровой импульсный рефлектометр, специально разработанный для определения расстояний до любых типов неоднородностей и повреждений в силовых кабельных линиях:

- обрыв;
- короткое замыкание;
- муфта, сростка кабеля;
- параллельный отвод;
- замокание кабеля;
- нарушения изоляции*.

Реализация дополнительных методов измерений (без прожига изоляции)* позволяет определять на силовых кабельных линиях высокоомные повреждения (свыше 1 кОм): нарушения изоляции, заплывающий пробой и прочее.

* в комплексе с генератором высоковольтных импульсов (ГВИ) ADG-200-2 СКАТ-М и другими.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИЩЁННОГО ИМПУЛЬСНОГО РЕФЛЕКТОМЕТРА ДЛЯ СИЛОВЫХ КЛ RI-407:

Импульсный рефлектометр RI-407 СТРИЖ-С применяется для контроля при производстве, складировании, прокладке и эксплуатации следующих типов кабельных линий:

- силовые кабели (АСБ, ВВГ, СИП и прочее);
- медножильные кабели связи (ТПП, МКС и прочее);
- кабели сигнализации и управления (СБПЗАВпШп и прочее);
- воздушные кабельные линии;
- компьютерные сети (СКС и прочее);
- телевизионные и радиочастотные кабельные линии (РК-75 и прочее).

ОПИСАНИЕ ЗАЩИЩЁННОГО ИМПУЛЬСНОГО РЕФЛЕКТОМЕТРА ДЛЯ СИЛОВЫХ КЛ RI-407:

Импульсный рефлектометр RI-407 СТРИЖ-С реализует следующие методы измерений:

- Импульсный метод (англ. Time Domain Reflectometry — TDR);
- Импульсно-Дуговой метод* (англ. Arc Reflection Method — ARM) ;
- Метод Колебательного Разряда по току* (англ. Impulse Current Method — ICE);
- Метод Колебательного Разряда по напряжению* (англ. travelling wave method — DECAУ).

* в комплексе с генератором высоковольтных импульсов (ГВИ) ADG-200-2 СКАТ-М и другими.

ИМПУЛЬСНЫЙ МЕТОД (TDR)

Наиболее точный и безопасный режим - эффективен для диагностики низкоомных повреждений (менее 1 кОм) и коротких замыканий, поиска обрывов кабельной линии:

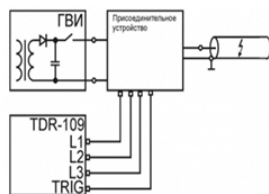
- измерение длин кабелей;
- измерение расстояний до неоднородностей волнового сопротивления или повреждений;
- измерение коэффициента укорочения линии при известной ее длине;
- определение характера повреждений.

В приборе реализован метод импульсной рефлектометрии, который основывается на явлении частичного отражения электромагнитных волн в местах изменения волнового сопротивления линии. При измерениях импульсным методом в линию посылают прямоугольный зондирующий импульс, который, частично отражаясь от неоднородностей, возвращается обратно. Отраженные импульсы возвращаются в прибор через некоторое время с момента послышки зондирующего импульса. Зная скорость распространения электромагнитной волны в линии и время задержки отраженного сигнала, можно рассчитать расстояние до неоднородности волнового сопротивления. Зондирующий и отраженные импульсы наблюдаются на экране, масштабируемом по дальности и по их виду судят о характере неоднородности линии.

Неоднородности волнового сопротивления являются следствием нарушения технологии производства кабелей, а также следствием механических и электрических повреждений при строительстве и эксплуатации линий. Неоднородность также возникает в местах подключения к линии каких-либо устройств (муфта, отвод, сростка кабеля, катушка Пулина и прочее), либо в местах неисправностей (обрыв, короткое замыкание, намокание сердечника кабеля, утечка на землю, утечка на

соседний провод, разбитость пар и прочее). Метод импульсной рефлектометрии позволяет фиксировать множественные неоднородности, как дискретные, так и протяженные, в зависимости от соотношения их длины и минимальной длины волны спектра зондирующего импульса.

ИМПУЛЬСНО-ДУГОВОЙ МЕТОД (ARC-REFLECTION)



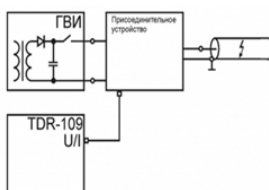
В комплексе с генератором высоковольтных импульсов (ГВИ) ADG-200-2 СКАТ-М позволяет выявлять высокоомные повреждения (свыше 1 кОм) с точностью импульсного метода.

Локализация замыканий с высоким сопротивлением в месте дефекта обычно затруднительна при использовании низковольтного импульсного метода измерений. Одним из способов локализации таких дефектов на силовых кабелях является импульсно-дуговой метод.

Сущность импульсно-дугового метода заключается в том, что с помощью генератора высоковольтных импульсов ADG-200-2 СКАТ-М в месте повреждения кабеля создается кратковременная электрическая дуга, низкое сопротивление которой отражает зондирующий импульс рефлектометра.

Метод не требует предварительного прожига изоляции и особенно эффективен при работе на кабелях с полиэтиленовой оболочкой (СПЭ).

МЕТОДЫ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО РАЗРЯДА - МЕТОД ВОЛНЫ НАПРЯЖЕНИЯ (DECAY) И МЕТОД ВОЛНЫ ТОКА (CURRENT)



В комплексе с генератором высоковольтных импульсов (ГВИ), например ADG-200-2 СКАТ-М позволяет определять место высокоомных дефектов (свыше 0.5 МОм) в тех случаях когда повреждение носит распределенный характер и электрической пробой происходит без образования дуги (соответственно ИДМ не применим).

Локализация повреждений кабельной линии, вызванных заплывающим пробоем изоляции, обычно затруднительна при использовании низковольтного импульсного метода измерений. Одним из способов локализации таких дефектов на силовых кабелях является метод колебательного разряда.

Метод колебательного разряда (волновой) основан на измерении длительности полупериода колебательного процесса, возникающего при пробое заряженного кабеля.

Для создания колебательного процесса в кабеле используют два способа - создание волны напряжения или создание волны тока.

Для создания волны напряжения генератором высоковольтных импульсов (ГВИ) ADG-200-2 СКАТ-М плавно поднимают напряжение в кабеле до состояния пробоя, но не выше значения, обусловленного нормами профилактических испытаний.

Для создания волны тока генератором высоковольтных импульсов (ГВИ) ADG-200-2 СКАТ-М заряжают высоковольтный конденсатор и разряжают его в кабель через разрядник.

Дефект изоляции вызывает пробой в месте повреждения, возникает искра, имеющая небольшое переходное сопротивление, и в кабеле происходит колебательный разряд. Зная скорость распространения электромагнитной волны по линии и период колебательного процесса, можно рассчитать расстояние до заплывающего пробоя:

$$X = v \cdot \frac{t_{\text{п}}}{2} = \frac{C}{2 \cdot KU} \cdot t_{\text{п}}$$

где: X – расстояние до заплывающего пробоя, м;
 v – скорость распространения в линии электромагнитной волны, м/мкс;
 t_п – время полупериода колебательного процесса, мкс;
 C – скорость света, равная 300 м/мкс;
 KU – значение коэффициента укорочения.

Для достижения наибольшей точности выбирается время только первого полупериода колебаний.

Метод не требует предварительного прожига изоляции и особенно эффективен при работе на кабелях с полиэтиленовой оболочкой (СПЭ).

ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИЩЕННОГО ИМПУЛЬСНОГО РЕФЛЕКТОМЕТРА ДЛЯ СИЛОВЫХ КЛ РИ-407:

- Реализованы методы измерений (при поддержке генератора ADG-200-2 СКАТ-М): импульсный TDR, импульсно-дуговой ARM, колебательного разряда по току ICE и по напряжению Decay;
- отображение рефлектограмм на цветном 10" TFT-дисплее с разрешением 800 x 600 точек;
- максимальная дальность - 256 км;
- импульс повышенной амплитуды (U2 - не менее 86 В в режиме x/x) для работы на длинных кабелях;
- двухкурсорная измерительная система;
- высокая точность измерения - до 0,01%;
- возможность детального рассмотрения любого участка рефлектограммы - функция многократной растяжки («цифровая лупа»);
- подавление асинхронных помех;
- режим "Разность" - режим вычитания рефлектограмм, позволяющий отображать только различия;
- режим "Захват" - режим выявления непостоянных во времени неоднородностей;
- встроенная таблица коэффициентов укорочения на 200 значений, с возможностью ее пополнения;

- энергонезависимая память - не менее 1000 рефлектограмм с возможностью одновременного отображения до трёх из них для сравнения;
- функция «Снимок экрана» позволяющая мгновенно сделать снимок текущего экрана прибора сохранить его в виде файла в формате JPG с указанием даты и времени; снимки записываются на внешний накопитель одновременно с файлами рефлектограмм и могут быть прочитаны любым графическим или текстовым редактором, что может быть полезно при составлении отчетов;
- USB-порт для быстрого и удобного обмена данными с ПК - прибор оснащен USB-портом для записи/чтения рефлектограмм и таблицы коэффициентов укорочения и "снимков" экрана на внешний USB-накопитель;
- расширяемая функциональность встроенного ПО - легкое и безопасное обновление;
- брызгозащитное исполнение в герметичном корпусе с повышенной механической прочностью.

Характеристики ЭРСТЕД РИ-407 СТРИЖ-С

Параметр	Значение
Режимы измерений	импульсный (TDR); импульсно-дуговой (ARM); волны напряжения (Decay); волны тока (ICE)
Дисплей	цветной TFT 10" (800 x 600 пикселей)
Диапазон измерения расстояния (временной задержки)	от 0 до 256 000 м (от 0 до 2560 мкс)
Поддиапазоны измерений	0 – 62,5 м (0 – 0,625 мкс) 0 – 125 м (0 – 1,25 мкс) 0 – 250 м (0 – 2,5 мкс) 0 – 500 м (0 – 5 мкс) 0 – 1000 м (0 – 10 мкс) 0 – 2000 м (0 – 20 мкс) 0 – 4000 м (0 – 40 мкс) 0 – 8000 м (0 – 80 мкс) 0 – 16000 м (0 – 160 мкс) 0 – 32000 м (0 – 320 мкс) 0 – 64000 м (0 – 640 мкс) 0 – 128000 м (0 – 1280 мкс) 0 – 256000 м (0 – 2560 мкс)
Погрешность измерения расстояния	от 0,01% до 0,2% от поддиапазона
Эффективная частота дискретизации	800 МГц
Диапазон согласованных сопротивлений	от 25 Ом до 600 Ом
Длительность зондирующего импульса	от 10 нс до 100 мкс
Амплитуда зондирующего импульса (на согласованную нагрузку)	U1 - не менее 18 В (9 В на согласованную нагрузку); U2 - не менее 86 В (43 В на согласованную нагрузку)
Чувствительность приёмного тракта	не хуже 10 мВ
Диапазон перекрываемого затухания	не менее 73 дБ
Диапазон установки коэффициента укорочения	от 1,000 до 3,000, с шагом 0,001
Диапазон регулировки временной задержки (импульсно-дуговой метод)	от 0 до 50 мс, с шагом 0,2 мс
Синхронизация (импульсно-дуговой метод)	измерительный вход вход TRIG
Синхронизация по амплитуде (волновой метод)	от -165 до +165 В, с шагом 2 В
Объем энергонезависимой памяти для рефлектограмм	не менее 1000 рефлектограмм
Интерфейс с ПК	через внешний накопитель USB-Flash
Время непрерывной работы от аккумуляторной батареи	не менее 6 часов
Время непрерывной работы через сетевой адаптер	не ограничено
Диапазон рабочих температур	от -20 °С до +40 °С
Габаритные размеры	152x339x295 мм
Масса прибора с аккумуляторной батареей	не более 4 кг

Комплектация ЭРСТЕД РИ-407 СТРИЖ-С

№	Наименование	РИ-407 СТРИЖ-С базовый комплект	РИ-407 СТРИЖ-С +ADG-200
1.	Рефлектометр импульсный РИ-407	1	1
2.	Сетевой адаптер соответствующий встроенному аккумулятору	1	1
3.	Кабель соединительный для подключения к кабельной линии НВ-А1001 (или аналогичный)	1	1
4.	Кабель соединительный для подключения к специальному присоединительному устройству НВ-В1002 (или аналогичный)	2	2
5.	Руководство по эксплуатации	1	1
6.	Сумка для аксессуаров	1	1
7.	Генератор ADG-200-2 СКАТ-М	-	1

