

# Система диагностики СПЭ-кабелей и регистрации частичных разрядов **PD90**



## НАЗНАЧЕНИЕ

- Определение мест повреждений методом измерения частичных разрядов.
- Измерение характеристик частичных разрядов в кабельной изоляции и в муфтах всех типов кабелей.
- Локализация мест возникновения частичных разрядов.
- Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (дополнительная функция).

Диагностика методом измерения частичных разрядов представляет собой один из основных методов неразрушающего контроля и оценки состояния изоляции кабелей. Она позволяет выявить участки изоляции СПЭ-кабелей с развивающимися «водяными деревьями» до момента выхода кабельной линии из строя и определить полости в СПЭ-изоляции или отслаивания в токопроводящем слое.

## ОСОБЕННОСТИ

1. Измерение интенсивности и уровня частичных разрядов (ЧР).
2. Программная автоматическая обработка измерений в режиме реального времени.
3. Программное обеспечение позволяет определять значения ЧР (в пикокулонах) в режиме реального времени, строить диаграмму (карту) трассы кабельной линии с указанием места локализации ЧР, строить диаграмму трассы кабельной линии с указанием интенсивности ЧР в данном месте локализации.
4. Отображение возникновения частичных разрядов относительно фазы высокого напряжения позволяет сделать вывод о характере повреждения изоляции, а не только о его размерах.
5. Локализация места нахождения повреждения методом измерения частичных разрядов.
6. Локализация мест повреждений ЧР производится методом рефлектометрии.
7. Калибровка с локализацией муфт.
8. Установка определяет и записывает следующие параметры: калибровочный импульс, фоновые помехи, шумы и наводки (например, на подстанции), напряжение зажигания (возникновения частичных разрядов – PDIV; чем ниже данное значение, тем критичнее состояние кабеля), уровень частичных разрядов при напряжении от 1,0 до 1,7 U<sub>0</sub>, напряжение прекращения (гашения) частичных разрядов – PDEV.

9. Подавление помех, шумов, полная развязка от сетевого питания.
10. Отображение всего кабеля на дисплее установки с указанием места локализации источника частичных разрядов.
11. Графическое представление информации.
12. Небольшой вес
13. Безопасность транспортировки и хранения. Установка укладывается в специальный кейс.
14. Компактность.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

Частичный разряд – это искровой разряд очень малой мощности, который образуется внутри изоляции или на ее поверхности, в оборудовании среднего и высокого напряжения. Уровень ЧР измеряется в кулонах. С течением времени периодически повторяющиеся частичные разряды разрушают изоляцию, приводя в конечном итоге к ее пробое. Разрушение изоляции под действием частичных разрядов происходит в течение многих месяцев или даже лет.

Регистрация частичных разрядов, оценка их мощности и интенсивности, локализация мест возникновения ЧР позволяет своевременно выявить развивающиеся повреждения изоляции и принять необходимые меры для их устранения. Неоднородные участки изоляции в соединительных и концевых кабельных муфтах – наиболее частые источники ЧР.

Принцип действия измерителей основан на электрическом методе измерения характеристик частичных разрядов – измерении кажущегося заряда импульсов ЧР с помощью конденсатора связи, детектора частичных разрядов и цифрового осциллографа. Импульсы ЧР с конденсатора связи поступают на детектор, где происходит их аналого-цифровое преобразование. Затем данные в цифровом виде передаются по интерфейсу USB в персональный компьютер, где происходит обработка информации и заполнение базы данных. Текущие характеристики частичных разрядов в виде графиков, диаграмм, таблиц отображаются на дисплее ПК. По результатам измерений составляется протокол.

Измерители работают с применением внешнего источника испытательного напряжения. В качестве источника напряжения совместно с измерителями применяются установки измерительные высоковольтные серии HVA (HVA28, HVA30, HVA60, HVA90 и т.д.), генерирующие напряжение специальной формы инфранизкой частоты.

Основные узлы измерителей: конденсатор связи с высоковольтным фильтром, детектор частичных разрядов, цифровой осциллограф (реализованный программно на внешнем ПК), калибратор кажущегося заряда.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочее напряжение	синусоидальное: (1...66) кВ дейст., 94 кВ пиковое
Частота напряжения	от 0,01 до 0,1 Гц с шагом 0,01 Гц
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения	$\pm 1$
Разрешение	0,1 кВ
Диапазон измерений кажущегося заряда	от 0 до 100 нКл
Емкость ВВ конденсатора	1 нФ
Емкость ВВ фильтра	1 нФ
ЧР уровень шума	$\leq 10$ пКл
Диапазон скоростей ( $v/2$ )	от 10 до 150 м/мкс
Полоса пропусканий	100 МГц
Частота дискретизации	250 Мвыб/с
Измерение тангенса угла диэлектрических потерь, разрешение	$1 \times 10^{-5}$
Погрешность измерения тангенса угла диэлектрических потерь	$1 \times 10^{-4}$
Питание	220 В, 50 Гц
Габаритные размеры конденсатора связи и детектора, ШхГхВ	300 x 250 x 710 мм
Габаритные размеры фильтра, ШхГхВ	300 x 250 x 770 мм
Масса	36 кг
Температура рабочая	от -5 до +45 °С
Относительная влажность воздуха	до 85%

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Система диагностики СПЭ-кабелей методом измерения частичных разрядов PD90	1 шт.
Кабель соединительный	3 шт.
Кабель высоковольтный	1 шт.
Кабель заземления	1 шт.
Кабель USB	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Калибратор кажущегося заряда CAL1B	1 шт.
Конвертер RS-232/USB	1 шт.
ПО «b2 Suite»	1 шт.
Кейс для транспортировки	1 шт.
<b>Дополнительно:</b>	
Измеритель тангенса угла диэлектрических потерь TD90-MC	1 шт.

## Документация

Руководство по эксплуатации	1 шт.
-----------------------------	-------