

«DIM-Loc» - универсальный прибор оперативного контроля изоляции высоковольтного оборудования по частичным разрядам

Универсальный прибор марки «DIM-Loc-4» предназначен для регистрации и анализа частичных разрядов, диагностики дефектов, оперативной локации мест их возникновения.

Максимально эффективно применение прибора «DIM-Loc» для измерения частичных разрядов:

- в силовых трансформаторах;
- в измерительных ТТ и ТН;
- в КРУ и КРУЭ;
- в кабельных линиях и муфтах;
- в опорной и подвесной изоляции.

Компактный измерительный прибор «DIM-Loc» позволяет проводить экспресс-диагностику состояния изоляции высоковольтного оборудования, расположенного на подстанциях.

Три диапазона частот.

Прибор имеет большие функциональные и диагностические возможности, что обусловлено использованием датчиков ЧР различных типов, работающих в трех диапазонах частот:

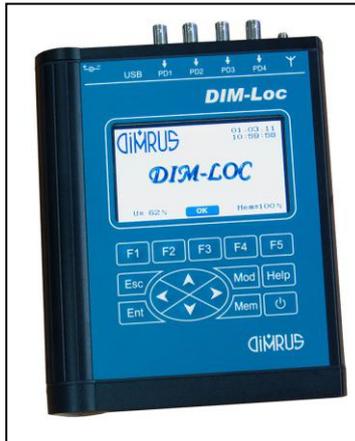
- В низкочастотном ультразвуковом диапазоне (LF) 30 ÷ 300 кГц импульсы частичных разрядов регистрируются при помощи акустических датчиков.

- В высокочастотном диапазоне частот (HF) 0,5 ÷ 30,0 МГц регистрация импульсов производится с использованием высокочастотных трансформаторов тока серии «RFCT».

- В СВЧ (UHF) диапазоне частот (от 200 до 1500 МГц) для регистрации используются электромагнитные антенны и датчики растекания высокочастотных токов (TEV). Регистрация импульсов может производиться во всем диапазоне частот или отдельно, в узких полосах, т.е. можно анализировать спектр импульсов частичных разрядов.

Уникальная возможность прибора «DIM-Loc-4» регистрировать импульсы от частичных разрядов в нескольких диапазонах частот позволяет пользователю комплексно подходить к вопросу диагностики дефектов в изоляции различного оборудования:

- Используемое на подстанциях высоковольтное оборудование значительно различается по своему назначению и конструкции. Поэтому для разного оборудования приходится использовать датчики, регистрирующие ЧР в различных диапазонах частот.

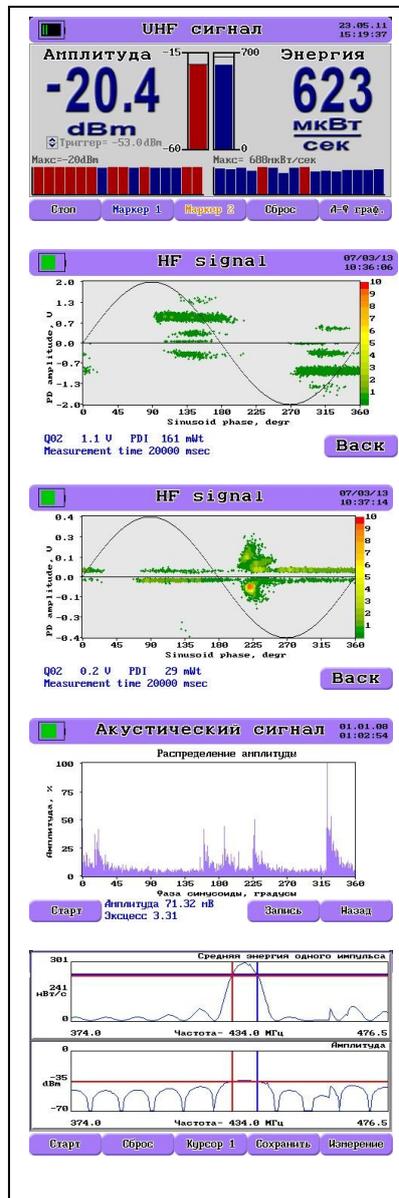


комплекса

диагностируются, например, в низкочастотном диапазоне LF акустическими датчиками, а другие дефекты более точно выявляются в HF или UHF диапазонах частот.

- Возможности установки тех или иных датчиков ЧР в различном оборудовании ограничены. По этой причине часто приходится использовать только те датчики, которые физически можно смонтировать на данном типе оборудования. Широкополосное диагностическое оборудование дает диагностам большие возможности.

- Различные типы дефектов в изоляции, в силу ряда своих специфических особенностей, генерируют высокочастотные импульсы, различающиеся по своим параметрам. Как следствие, одни типы дефектов лучше



Для высоковольтного оборудования подстанций предпочтительно проводить измерения частичных разрядов следующими типами датчиков, которые работают в различных диапазонах частот:

Силовые трансформаторы.

- Бак трансформатора – акустические датчики (LF), высокочастотные трансформаторы (HF), электромагнитные антенны и датчики токов растекания (UHF).

- Высоковольтные вводы – специализированные датчики (HF) и электромагнитные антенны (UHF).

Измерительные ТН и ТТ.

- Бак трансформатора – акустические датчики (LF), RFCT трансформаторы (HF), встроенные антенны (UHF).

КРУ и КРУЭ.

- Секции шин КРУ – акустические датчики (LF), конденсаторы связи (HF), датчики ВЧ токов растекания и электромагнитные антенны (UHF).

- Рабочие объемы КРУЭ – акустические датчики (LF), электромагнитные антенны (UHF).

- Шкафы КРУ – акустические датчики (LF), датчики токов растекания (UHF), антенны (UHF).

Кабельные линии и муфты.

- Кабельные линии – высокочастотные трансформаторы тока (HF), электромагнитные антенны (UHF).

- Соединительные и концевые муфты – акустические датчики (LF), высокочастотные трансформаторы (HF), антенны (UHF).

Опорная и подвесная изоляция.

- Электромагнитные направленная и ненаправленная штыревая антенны диапазона UHF.

Комплекты поставки «DIM-Loc».

Полная поставка системы включает в себя прибор «DIM-Loc-4» с четырьмя измерительными каналами и соответствующими датчиками:

- Канал измерения импульсов частичных разрядов при помощи акустического датчика.
- Канал измерения импульсов частичных разрядов при помощи датчиков типа «RFCT» (HF диапазон).
- Широкодиапазонный канал измерения частичных разрядов при помощи электромагнитных антенн и датчиков типа «TEV» (UHF диапазон).
- Канал измерения импульсов в узких полосах частот при помощи электромагнитных антенн (UHF диапазон).

При помощи такого измерительного комплекта можно проводить измерения частичных разрядов и осуществлять поиск дефектов в изоляции практически всех типов высоковольтного оборудования.

Для проведения измерений ЧР в оборудовании, установленном на открытых и закрытых подстанциях (ОРУ, КРУ, КРУЭ), достаточно использовать прибор, имеющий только UHF измерительные каналы, широко- и узкополосный.

Регистрация частичных разрядов в UHF диапазоне дает возможность избавиться от вредного влияния коронных разрядов, интенсивность которых на высоковольтных подстанциях очень велика. Это объясняется тем, что импульсы коронных разрядов являются сравнительно низкочастотными, они имеют максимальную частоту, редко превышающую 100 МГц, что исключает их из регистрации.

Для измерения ЧР в высоковольтных кабельных линиях, муфтах и трансформаторах достаточно применить прибор, в состав которого входят акустический канал и канал регистрации в диапазоне HF.

Мы производим три модификации прибора «DIM-Loc»:

- «DIM-Loc-4» - полная версия прибора.
- «DIM-Loc-UHF» - версия прибора с UHF каналами.
- «DIM-Loc-HF» - ультразвуковой и HF каналы.

Назначение модификаций «DIM-Loc»

Высоковольтное оборудование	«DIM-Loc-HF»	«DIM-Loc-UHF»	«DIM-Loc-4»
Высоковольтные кабельные линии, муфты	++	+	++
Контроль изоляции КРУ и КРУЭ	+	++	++
Силовые и измерительные трансформаторы	++	+	++
Оборудование на ОРУ, подвесная изоляция ВЛ	-	++	++

Диагностика дефектов и экспертная оценка результатов измерений частичных разрядов.

С приборами «DIM-Loc» поставляется компьютерная экспертная диагностическая программа определения типа дефекта изоляции, имеющая марку «PD-Expert».

Эта экспертная система работает на основании сравнения «PRPD» и «PD-Cloud» распределений зарегистрированных импульсов частичных разрядов с базой образов дефектов, хранящихся в памяти программы. Для этого необходимо регистрировать сигналы с синхронизацией процесса измерений и фазы питающей сети. Устройство «PFR-1» передает синхронизирующий импульс в прибор по радиоканалу.

При помощи прибора «DIM-Loc» можно не только выявить наличие дефектов в изоляции, определить их тип, но даже локализовать места возникновения дефектов. При измерении в ультразвуковом диапазоне частот это производится перемещением датчика, в HF диапазоне анализируются рефлектограммы, а в UHF диапазоне применяется направленная антенна.

Технология применения приборов «DIM-Loc».

Возможны три уровня практического использования приборов «DIM-Loc»:

1. Экспресс-диагностика состояния изоляции оборудования. Производится путем использования простых критериев типа «наличие ЧР – отсутствие ЧР», «больше ЧР – меньше ЧР», «наличие временного тренда». Данный уровень применения прибора не требует специализированной подготовки персонала.

2. Периодический контроль состояния изоляции группы высоковольтного оборудования при помощи прибора «DIM-Loc», хранение и обработка информации в базе данных «PD-Expert». Требуется диагностическая подготовка персонала.

3. Углубленный экспертный анализ частичных разрядов в контролируемом оборудовании. Данный уровень возможен при наличии хорошо подготовленного диагностического персонала.

Комплект поставки прибора «DIM-Loc»

Позиция в поставке	«DIM-Loc-HF»	«DIM-Loc-UHF»	«DIM-Loc-4»
Прибор «DIM-Loc» в кейсе	1	1	1
Штыревая антенна	-	1	1
Направленная антенна	-	1	1
Датчик «AES»	-	1	1
Датчик «TEV»	-	-	1
Датчик «RFCT-5»	1	-	1
Датчик «RFCT-6»	1	-	1
Акустический датчик	1	-	1
Датчик фазы «PFR-1»	1	1	1
Антенна синхронизации	2	2	2
Кабели для датчиков	2	1	3
Зарядное устройство	1	1	1
ПО для ПК	1	1	1

Технические характеристики «DIM-Loc-4»

№	Позиция	Значение
1	Измерительных каналов	3
2	Акустический канал, кГц	30 ÷ 300
3	HF канал, МГц	0,5 ÷ 30,0
4	UHF канал, МГц	200 ÷ 1500
5	Чувствительность, пКл	10 ÷ 100000
6	Разрешение экрана	640 * 480
7	Интерфейс связи с ПК	USB
8	Температурный режим, град	-20 ÷ +40
9	Габаритные размеры, мм	220 * 170 * 35
10	Вес прибора, кг	1,0
11	Вес комплекта в упаковке, кг	12,0