

MDR-6/UHF система мониторинга состояния изоляции высоковольтных генераторов и электродвигателей по частичным разрядам



**ЭЛЕКТРОНПРИБОР**

эксперт рынка измерительного оборудования

+7 (800) 222-91-11

info@1ep.ru

www.electronpribor.ru

## Система мониторинга состояния изоляции высоковольтных генераторов и электродвигателей по частичным разрядам MDR-6/UHF



### Производитель

Димрус, Россия

Цена по запросу

### Назначение системы мониторинга состояния изоляции высоковольтных генераторов и электродвигателей по частичным разрядам MDR-6/UHF

**Система мониторинга MDR-6/UHF** предназначена для оперативной оценки технического состояния изоляции обмоток статоров высоковольтных электродвигателей, а также различных турбо и гидрогенераторов.

Оценка технического состояния изоляции обмотки статора (электрической машины) и оперативная диагностика дефектов в системе **MDR-6/UHF** производится на основании регистрации и анализа распределения частичных разрядов в СВЧ (UHF - Ultra High Frequency) диапазоне частот. В настоящее время это самый чувствительный метод диагностики, позволяющий выявлять практически любые дефекты в высоковольтной изоляции на самых ранних стадиях их возникновения и развития.

### Особенности системы мониторинга состояния изоляции высоковольтных генераторов и электродвигателей по частичным разрядам MDR-6/UHF

1. Наиболее важной отличительной особенностью системы «**MDR-6/UHF**» является использование регистрирующей аппаратуры, работающей в расширенном диапазоне частот - от 0,5 и до 700 МГц. Такое техническое решение обеспечивает максимально высокую чувствительность системы мониторинга к

возникновению различных дефектов в изоляции, как в зоне лобовых частей, так и внутри пазов.

2. Второй особенностью системы «**MDR-6/UHF**» является использование в качестве датчиков ЧР простых и максимально надежных электромагнитных антенн. Используемая для регистрации частичных разрядов антенна представляет собой проводник в высоковольтной изоляции, проложенный по окружности статора в зоне лобовых частей обмотки. Электромагнитная антенна удобна при монтаже и максимально надежна в эксплуатации, так как не имеет гальванической связи с обмотками электрической машины, что имеет место при использовании конденсаторов связи. Кроме того, если конденсаторы связи необходимо всегда отключать при проведении высоковольтных испытаний статора, то с антеннами этого делать не нужно.
3. Антенна, смонтированная в зоне лобовых частей обмотки статора, имеет одинаково высокую чувствительность к дефектам во всех фазах и секциях обмотки статора, и даже позволяет регистрировать разрядные процессы в обмотке ротора. Это обусловлено тем, что антенна расположена на небольшом удалении от всех обмоток. Кроме того, поскольку максимальное расстояние от места возникновения частичных разрядов до кольцевой антенны не превышает половины длины одного проводника, проложенного в пазу статора, то и к этим дефектам электромагнитная антенна имеет высокую чувствительность. При необходимости, анализируя разность по времени прихода импульсов к лобовым частям обмотки, можно достаточно корректно определить место возникновения дефекта изоляции в пазу статора.
4. Благодаря тому, что зона лобовых частей крупных электрических машин обычно закрыта металлическими крышками, такая антенна мало чувствительна к высокочастотным помехам, наводимым извне электромагнитным путем.

## **Диагностические возможности системы мониторинга состояния изоляции высоковольтных генераторов и электродвигателей по частичным разрядам MDR-6/UHF**

Важным практическим преимуществом использования системы **MDR-6/UHF** является наличие в составе программного обеспечения автоматизированной экспертной системы «PD-Expert», позволяющей оперативно определить тип дефекта, возникшего в изоляции, а также оценить степень его развития. Это экспертная система дает возможность оперативно и максимально правильно оценить величину остаточного ресурса изоляции контролируемой электрической машины.

Определение типа дефекта в изоляции обмотки статора электрической машины осуществляется при помощи встроенной (адаптируемой пользователем) базы данных «графических образов» стандартных дефектов. Для получения максимально достоверных образов дефектов в «PD-Expert» используются два специфических представления распределения зарегистрированных частичных разрядов в изоляции.

Для идентификации стандартных типов дефектов в изоляции статора наиболее эффективным является использование стандартного PRPD – распределения импульсов (Phase Resolved Partial Discharges), которое в отечественных работах чаще называется амплитудно – фазо – частотным распределением импульсов частичных разрядов. Используемое PRPD - распределение частичных разрядов для каждого типа дефекта в изоляции статора имеет явно выраженные особенности и поддается идентификации.

В случае наличия в изоляции нескольких дефектных зон, а особенно при высокой «зашумленности» результатов измерения, эффективность «прямое» применение PRPD-распределения резко снижается. В таких случаях, для разделения импульсов по частотным и временным параметрам в составе экспертной системы «PD-Expert» используется специально разработанное сотрудниками фирмы «DIMRUS» распределение импульсов частичных разрядов, называемое «PD-Clouds».

При помощи этого распределения, являющегося трехмерным 3D представлением параметров импульсов частичных разрядов, сравнительно отображаются сразу несколько важных диагностических параметров зарегистрированных системой частичных разрядов:

Частотные и временные свойства каждого зарегистрированного импульса

Связь момента времени возникновения импульсов ЧР с фазой питающего напряжения, приложенного к обмотке

статора

Распределение энергии зарегистрированных импульсов частичных разрядов в функции всех вышеперечисленных диагностических параметров.

Благодаря использованию в составе экспертной программы универсального «PD-Clouds» представления (распределения) высокочастотных импульсов частичных разрядов удается эффективно разделять между собой даже одинаковые дефекты, возникшие в различных местах обмотки статора, или же дефекты, имеющие различный тип. В конечном итоге это дает возможность более правильно оценить текущее состояние изоляции статора, степень развития и опасность каждого выявленного дефекта.

## Конструктивные особенности системы мониторинга состояния изоляции высоковольтных генераторов и электродвигателей по частичным разрядам MDR-6/UHF

Измерительный прибор системы мониторинга марки **MDR-6/UHF**, предназначенный для регистрации частичных разрядов в изоляции электрических машин, выполнен в прочном металлическом корпусе, может монтироваться автономно или внутри защитных шкафов. Желательно располагать прибор снаружи статора, но максимально близко к измерительным антеннам, чтобы обеспечить минимальное затухание импульсов в соединительных кабелях.

Подключение всех внешних силовых и интерфейсных цепей к прибору производится при помощи стандартных клеммных соединителей. Подключение электромагнитных антенн производится при помощи гибкого коаксиального кабеля и высокочастотных разъемов, уменьшающих затухание полезного сигнала.

Благодаря использованию в системе только электронных компонентов промышленного температурного диапазона, измерительный прибор системы **MDR-6/UHF**, даже без использования системы подогрева может работать при температурах окружающей среды до -40 до +60 градусов.

## Технические характеристики системы мониторинга состояния изоляции высоковольтных генераторов и электродвигателей по частичным разрядам MDR-6/UHF

Параметр	Значение
Количество каналов регистрации импульсов частичных разрядов	6
Частотный диапазон регистрируемых импульсов, МГц	0,5 ÷ 700,0
Величина заряда регистрируемых импульсов, пК	5 ÷ 50 000
Объем памяти для хранения данных, Мб	256
Порты внешней связи прибора	RS-485, USB, Ethernet
Напряжение питания прибора, В	AC/DC 120 ÷ 260
Габаритные размеры прибора, мм	400*260*110

### Комплект поставки MDR-6/UHF:

№	Наименование	Количество
1.	Высокочастотный коаксиальный кабель для подключения электромагнитных антенн к прибору	1
2.	Измерительный прибор системы мониторинга без защитного шкафа	1
3.	Соединительная (защитная, заземляющая) коробка для подключения электромагнитных антенн	3
4.	Электромагнитная антенна в виде отрезка высоковольтного кабеля необходимой длины	3

---

**Москва**

8 800 222-91-11

info@lep.ru

**Новосибирск**

+7 (383) 280-42-43

nsk@lep.ru

**Екатеринбург**

+7 (343) 305-91-11

ekb@lep.ru

**Иркутск**

+7 (3952) 19-91-61

irk@lep.ru

**Казахстан**

+7 (708) 748-69-93

kz@lep.ru

© 2004 — 2025

ООО «Электронприбор» Измерительные приборы и испытательное оборудование