

IRIS POWER PDA-IV



БО-ЭНЕРГО
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

Периодический мониторинг
ЧР на работающих
гидрогенераторах




A **QUALITROL** Company

“

Мы не нашли другого метода испытаний, который дает столько данных для планирования технического обслуживания статора генератора на основе фактического состояния изоляции во время эксплуатации ... Аналитики смогли порекомендовать необходимое корректирующее обслуживание до того, как начались перерывы в обслуживании”

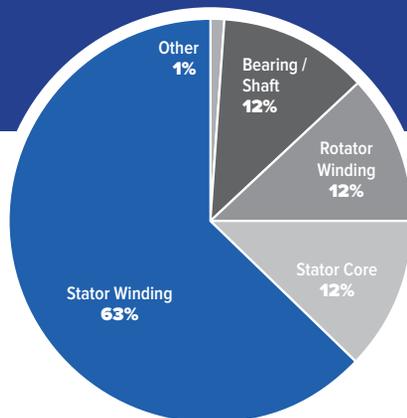
”

Частичный Разряд является основным симптомом отказов обмоток статора генератора

Проблемы с изоляцией являются одной из основных причин вынужденных отключений генераторов, распределительных устройств двигателей и трансформаторов сухого типа, которые приводят к значительным повреждениям и потере доходов. Периодический онлайн-мониторинг частичного разряда обеспечивает экономически эффективный и проверенный метод минимизации риска неожиданных отказов.

МЕХАНИЗМЫ РАЗРУШЕНИЯ ДЛЯ ГЕНЕРАТОРОВ

Allianz insurance, Обзор 1996-1999
VDE Коллоквиум, 28 июня 2001 г.



Глобальное признание онлайн-мониторинга Частичных Разрядов

Частичные разряды в деградирующих высоковольтных обмотках статора приводят к возникновению небольших импульсов напряжения, которые проходят через обмотку статора.

Величина и количество этих импульсов зависит от степени износа изоляции. По мере увеличения величины и количества импульсов напряжения частичного разряда увеличивается и скорость разрушения электрической изоляции. Мониторинг частичных разрядов получил всемирное признание среди коммунальных предприятий, крупных промышленных компаний и производителей. Iris Power предоставила продукты для мониторинга частичных разрядов на более чем 16 000 объектах по всему миру в дополнение к мониторингу частичных разрядов, рекомендованному в отраслевых стандартах, таких как IEEE Standard 1434-2014 и IEC TS 60034-27-2:2012.

Избегайте отказов в обслуживании при помощи раннего обнаружения механизмов отказа

Мониторинг частичного разряда стал важным инструментом для технического обслуживания генераторов на основе состояния путем выявления рисков отказа, вызванных истиранием изоляции, рыхлыми обмотками статора, термической деградацией изоляции и производственными дефектами.

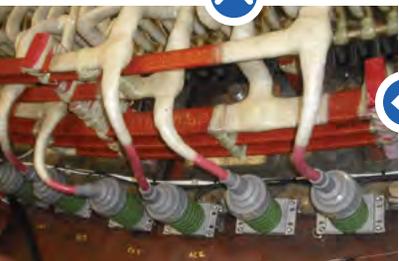
Iris Power online partial discharge monitoring instruments точно определили проблемы на многих сотнях генераторов с сотнями тематических исследований и десятками опубликованных работ клиентов Iris Power, которые подтверждают, что Iris Power partial discharge monitoring instruments может помочь:

- Определение приоритетов активов, нуждающихся в немедленном техническом обслуживании;
- Выявление и устранение повреждений на более ранней стадии
- Избежать в процессе эксплуатации отказов
- Уменьшите частоту простоев при хороших результатах
- Получить информацию о типе и месте проведения технического обслуживания, необходимого до отключения электроэнергии.
- Снижение общих затрат на техническое обслуживание

Разработка Системы Мониторинга Частичных Разрядов

Разработка Iris Power partial discharge test instruments в 1990-х годах финансировалась североамериканской коммунальной промышленностью (CEA и EPRI), чтобы предоставить владельцам машин метод обнаружения проблем изоляции статора и получения адекватных данных для принятия решений по техническому обслуживанию независимо от производителей оборудования.

PDA-IV был разработан специально для мониторинга частичных разрядов при нормальных электрических, механических и тепловых рабочих напряжениях машины без помех со стороны внешних шумов, таких как корона электрической системы, дуговая дуга выходной шины или другие распространенные электрические помехи. В настоящее время существует более 65 000 емкостных датчиков частичного разряда эпоксидной слюды Iris Power, установленных на тысячах двигателей, генераторов и распределительных устройств metal gland по всему миру, которые контролируются портативными и непрерывными приборами мониторинга Iris Power.



**ЭПОКСИДНЫЕ СЛЮДЯНЫЕ
КОНДЕНСАТОРЫ,
УСТАНОВЛЕННЫЕ НА ОБМОТКЕ
ГИДРОГЕНЕРАТОРА**

**ЭПОКСИДНЫЕ
СЛЮДЯНЫЕ
КОНДЕНСАТОРЫ (80 ПФ)**

Установка и настройка датчиков

Iris Power Epoxy Mica Capacitors (EMCS) - это конденсаторы 80pF, которые используются для блокировки выхода высокого напряжения от генератора, поскольку импеданс обратно пропорционален частоте. Частота мощности 60 Гц или 50 Гц фильтруется с импедансом 100 МОм, в то время как высокочастотные импульсы частичного разряда до 250 МГц легко проходят через EMCS с импедансом всего 10 Ом. Это позволяет нам видеть небольшой импульс частичного разряда менее 100 мВ на вращающихся машинах мощностью более 4 кВт.

Как правило, Iris Power устанавливает два 80pF эпоксидных слюдяных емкостных соединителя на фазу. Длины коаксиальных кабелей между соединителями и оконечной коробкой обрезаются таким образом, чтобы шумовые импульсы, возникающие вне машины, поступали на два входа прибора одновременно. Импульсы частичного разряда, возникающие в обмотке, поступают на два входа прибора в разное время, что позволяет КПК-IV различать шум и частичный разряд обмотки.

Для больших гидрогенераторов с более чем двумя параллелями на фазу можно иметь ответвитель на каждой параллели для улучшения разрешения источника и расположения частичных разрядов в обмотке статора.

Способ сбора данных

➤ Онлайн-тест частичного разряда занимает менее 30 минут на каждую машину с данными, собранными простым, безопасным и неразрушающим способом на основе обоснованных принципов, рекомендованных производителями и отраслевыми стандартами, такими как IEEE Std. 1434-2014 и IEC 60034-27-2: 2012.

➤ Оператор подключает низковольтный коаксиальный кабель от портативного прибора Iris Power PDA-IV к соединительной клеммной коробке. Затем прибор PDA-IV подключается к управляющему компьютеру, который запускает программное обеспечение PD Light Pro и Pdsview с помощью кабеля USB или Ethernet.

➤ Тест инициируется с помощью программного обеспечения PD Light Pro, которое автоматически собирает данные о частичном разряде во время работы машины и без каких-либо помех для нормальной работы генератора.



TERMINATION BOX



**УПРАВЛЯЮЩИЙ
КОМПЬЮТЕР,
УСТАНОВЛЕННЫЙ С
PDLITEPRO & PDVIEW**



IRIS POWER PDA-IV

Анализ данных и информационные результаты

Iris Power в первую очередь ориентирована на обеспечение четкого, надежного и воспроизводимого результата, который позволяет пользователю понять истинное состояние генератора и принимать обоснованные решения по эксплуатации и техническому обслуживанию. Прибор PDA-IV был разработан для автоматического сбора данных о частичном разряде и вывода соответствующей информации, необходимой для обеспечения решающего средства:

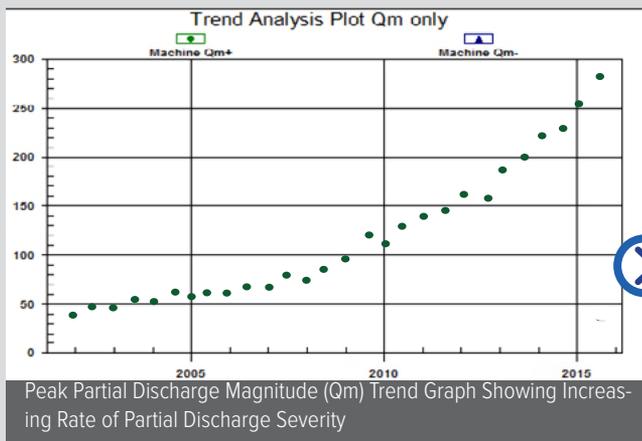
- Определение Степени Тяжести Частичного Разряда
- Определение вероятных причин износа обмотки
- Сравнение Относительного Здоровья Между Машинами

Максимальная Величина Частичного Разряда

Значения пиковой величины импульса (Qm) автоматически вычисляются прибором PDA-IV и выводятся, чтобы помочь понять относительное состояние каждого актива. Значение Qm определено в IEEE 1434 и IEC 60032-27-2, чтобы обеспечить несколько способов сравнения, включая следующие:

Анализ контроля качества, чтобы показать какие-либо существенные изменения в стоимости ухудшения состояния изоляции обмотки статора

Сравнение состояния генератора с аналогичными машинами с использованием свободно доступных таблиц показателей частичного разряда Iris, которые состоят из более чем 550 000 результатов испытаний, собранных по большинству марок и размеров машин.



Peak Partial Discharge Magnitude (Qm) Trend Graph Showing Increasing Rate of Partial Discharge Severity

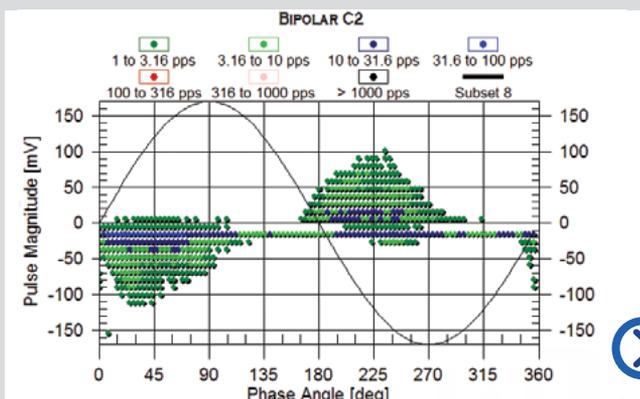


График частичного разряда с фазовым разрешением, показывающий величину импульса (мВ) и частоту (импульсы в секунду) по фазовому углу в машине

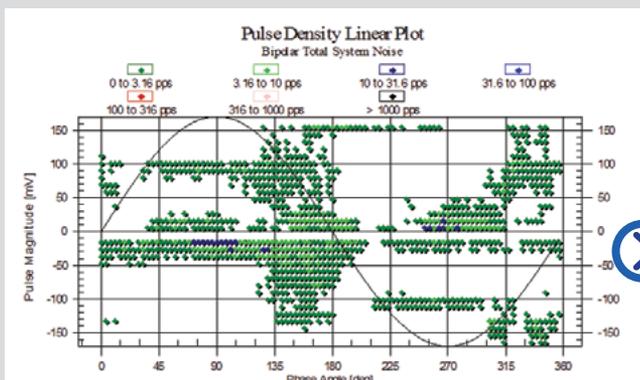


График частичного разряда с фазовым разрешением, показывающий величину импульса (мВ) и частоту (импульсы в секунду) по фазовому углу от системы

Электрические помехи, включая частичные разряды в линиях электропередачи или трансформаторе, а также искрение мостовых кранов или сварку на месте, могут создавать импульсы, подобные частичным разрядам. Важно уметь понимать разницу между системным шумом и частичными разрядами машины, чтобы избежать ложных положительных показаний, предотвратить ненужные отключения и избежать сбоев в работе.

Iris Power PDA-IV разработан специально для гидрогенераторов и обеспечивает просмотр и анализ частичных разрядов генератора отдельно от системных шумов.

Разделение системного шума

Установка двух ответвителей на фазу позволяет прибору PDA-IV автоматически различать шумы энергосистемы путем оценки формы импульсов и времени прихода импульсов.

Импульсы, возникающие вне генератора, которые поступают в прибор через каждый из датчиков одновременно и автоматически разделяются и классифицируются как помехи.

Другие импульсы, которые классифицируются как частичные разряды машины и приписываются датчику, связаны с областью генератора, охватываемой датчиком, который обнаруживает импульс первым.

Обзор продукта

Прибор Iris Power PDA-IV обеспечивает наиболее надежное и точное портативное решение для мониторинга частичных разрядов на рынке и разработан специально для гидрогенераторов.

- Усовершенствованное шумоподавление, основанное на форме импульса и времени его прихода, позволяет последовательно количественно определять и изолировать частичные разряды от системных помех.
- Испытательный диапазон частот от 40 МГц до 350 МГц при работе с 80-пФ эпоксидными слюдяными конденсаторами (ЭМК) и от 2 МГц до 350 МГц с 1 - 2 нФ конденсаторами.
- Опциональная возможность автономного тестирования частичного разряда отдельных стержней статора, катушек и обмоток.
- Возможность работы прибора от аккумуляторной батареи 12 В.



Измерение импульса частичного Разряда

Частотный Диапазон	0.1 MHz - 350 MHz
Фазовые окна	100 phase windows per cycle
Импульсные	
Амплитудный диапазон	2 mV - 34,000 mV 10 Sensitivity Range Settings
Время Сбора Данных	5s per magnitude window 6ns for EMS
Разрешение	Sensor
Датчики окружающей среды	Ambient Temperature Sensor Ambient Humidity Sensor
Совместимость датчиков	80 pF EMC (6.9kV to 35 kV) 12 Sensor Inputs

Условия Эксплуатации

Рабочая Температура	От 15 °C до 45 °C (от 5 до 113 °C)
Относительная Влажность	До 95% без конденсации

Аксессуары в комплекте

Шнур питания	1,8 м (6 футов)
Адаптер Питания	Вход: 100-240 В переменного тока, 1,5 А, 50-60 Гц Выход: 12 В постоянного тока, 5А
Кабель Ethernet	3 м (10 футов) CAT-5
Опорный Кабель переменного тока	1,8 м (6 футов) Закрытая заглушка
USB-кабель	1,5 м (5 футов)
Ударопрочный Корпус	41 см x 31 см x 21 см (ШxГxB) 16" x 12" x 8" (ШxГxB) 10 кг (22 фунта)

ПО и Руководство пользователя

PDLITEPRO	Включено
PDVIEW стандартное издание	Включено
PDVIEW Расширенное издание	Опция
Инструкции по эксплуатации и установке	Включено

Тестирование и Сертификация

Испытание на вибрацию	IEC 60068-26
Ударное испытание	IEC 60068-2-27
Прохождение колебаний	MIL-STD 810G, Method 514
Электрический	CE, UL

Опции

Управляющий Компьютер	Подробности доступны по запросу
Совместимость датчиков	Муфта паза статора (TGA-SP) Муфты ШИНЫ (TGA-BP)
Частотно-регулируемый привод электродвигателя	20 Гц - 100 Гц Опорного напряжения емкостного делителя (TGA-BP)
Низкочастотный тест	Автономное Тестирование 80pF EMC 25кв или 28 кв 50 кГц - 5 МГц



БО-ЭНЕРГО
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

energo@bo-energo.ru
www.bo-energo.ru