

AR700 – прибор для регистрации и анализа частичных разрядов, локализации места дефектов в изоляции высоковольтного бакового оборудования при помощи акустических датчиков



Переносной прибор марки AR700 применяется для регистрации и анализа частичных разрядов (ЧР), возникающих внутри высоковольтного оборудования бакового исполнения: элегазовых подстанций, силовых маслонаполненных трансформаторов, выключателей и другого оборудования.

Основная причина появления таких ЧР в высоковольтном оборудовании: различные дефекты в изоляции, являющиеся или следствием конструкционных дефектов, или связанные с технологическими условиями эксплуатации.

Достоинством практического применения прибора AR700 является возможность измерения внутренних ЧР в оборудовании при помощи акустических датчиков, устанавливаемых на поверхности бака.

Наличие магнитов в конструкции акустических датчиков ЧР, входящих в состав поставки прибора, позволяет оперативно и безопасно монтировать их на внешней поверхности заземленных баков высоковольтного оборудования. В большинстве случаев для этой цели даже не требуется вывод оборудования из работы.

Наличие в приборе AR700 4 синхронно работающих каналов регистрации сигналов ЧР с акустических датчиков дает возможность не только выявлять факт наличия дефектов в изоляции внутри бака. Синхронная обработка четырех сигналов дает возможность эффективно проводить локацию места возникновения дефекта. Эта функция акустических приборов является уникальной для практического применения.

Измерение ЧР и диагностика дефектов в изоляции оборудования

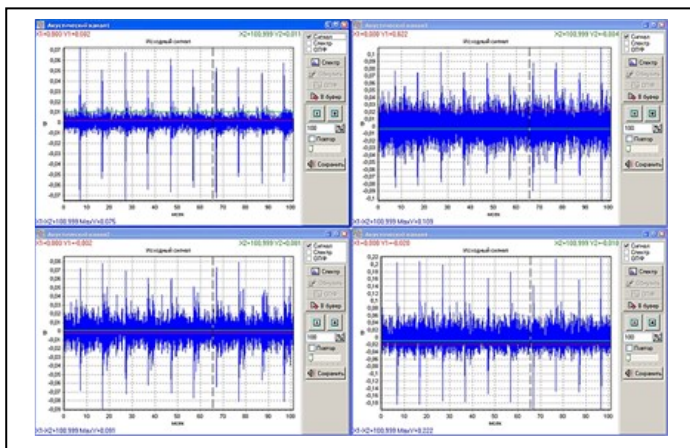
Первым этапом акустического обследования бакового оборудования является поиск зон бака, в которых регистрируются ЧР. Вследствие наличия в баке

множественных конструктивных элементов, ЧР обычно регистрируются в отдельных зонах поверхности бака, которых может быть несколько.

Такая оперативная оценка наличия разрядной активности внутри бака оборудования осуществляется при помощи одного акустического датчика ЧР, который последовательно переставляется по поверхности бака оборудования.



После выявления «активных зон», в которых регистрируются импульсы ЧР, можно провести дополнительную локацию места возникновения дефекта внутри бака оборудования. Для этого на поверхности бака высоковольтного оборудования определенным образом (обычно квадратом) устанавливаются 4 акустических датчика.



Основным диагностическим параметром для локализации места возникновения дефекта внутри бака является одновременность прихода импульсов частичных разрядов к нескольким датчикам. На основании этого параметра решается трехмерная триангуляционная задача определения места возникновения дефекта при помощи встроенного в прибор специализированного ПО.

Для улучшения защиты диагностической информации от влияния внешних акустических помех в приборе AR700 имеется один дополнительный, пятый канал регистрации частичных разрядов, работающий в более высокочастотном диапазоне (HF). К входу этого канала подключается «электрический датчик» трансформаторного типа, например, любой датчик марки RFCT.

Если импульс от ЧР возникает в баке оборудования, то сигнал от этого разряда регистрируется и акустическими датчиками, и датчиком марки RFCT. Если же это сигнал внешней акустической помехи, то на выходе датчика RFCT сигнала не будет.

По результатам проведенной локации на экране прибора в графическом виде представляется место возникновения дефекта в изоляции, определяемое в координатах бака контролируемого оборудования.

В приборе марки AR700 имеется техническая возможность синхронизировать процесс измерений импульсов частичных разрядов с фазой синусоиды питающей сети. Для этого в комплект поставки AR700 входит радиодатчик опорной частоты и фазы марки PFR-2.

Используя сигнал с этого датчика можно достаточно корректно определить тип дефекта, возникшего в изоляции оборудования, являющегося источником ЧР. Для этого используются базовые амплитудные, фазовые и частотные диаграммы распределения зарегистрированных высокочастотных импульсов.

Прослушивание и анализ акустических параметров формы импульсов ЧР

Дополнительной технической особенностью прибора AR700 является возможность прослушивания зарегистрированных импульсов при помощи входящих в комплект поставки наушников. Поскольку акустические сигналы ЧР регистрируются прибором AR700 в ультразвуковом диапазоне частот, то в нем имеется функция преобразования сигналов в диапазон, слышимый ухом человека: частотное замедление.

Для этого зарегистрированный сигнал переводится в зону слышимых звуков при помощи настраиваемого

пользователем изменения частоты. Допустимый диапазон замедления от 50 до 1000 раз. Это дает возможность накапливать базу «акустических образов акустических сигналов», используя в качестве средства экспертизы собственный слух.

Конструктивное исполнение и состав поставки прибора AR700

Прибор выполнен с использованием микропроцессора, цветного яркого дисплея и оснащен памятью большого объема. Комплект прибора поставляется в герметичном пластиковом чемодане-контейнере, который используется в качестве защитного корпуса во время транспортировки.

В комплект поставки прибора также входит специализированное программное обеспечение, которое позволяет анализировать распределение импульсов и звуковые образы дефектов не только при помощи прибора, но и при помощи стандартных программ компьютера.

Прибор может эксплуатироваться в атмосфере без агрессивных сред при температуре окружающего воздуха от -20 до +50 градусов и относительной влажности воздуха до 98% без конденсации влаги.



Основные технические данные прибора

Параметр	Значение
Количество каналов регистрации импульсов ЧР	4 акустических + 1 электрический
Рабочий диапазон частот акустических датчиков, кГц	30 ÷ 300
Интерфейс связи с компьютером	USB
Время работы от встроенного аккумулятора, часов	8
Габаритные размеры, мм	220*168*37
Масса прибора, кг	1,1
Масса всего комплекта, кг	12,5