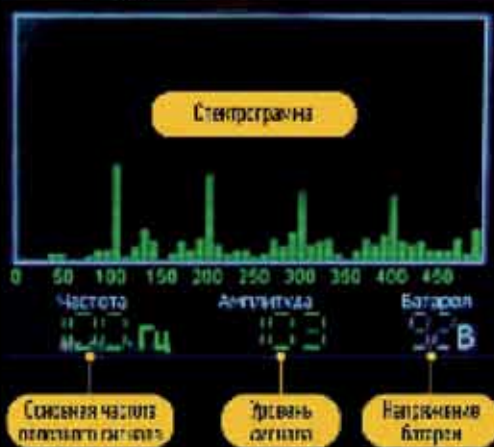


ПРИБОР ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ
МОДИФИЦИРОВАННЫЙ

УЛЬТРАСКАН 2004М



ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ЖК-ИНДИКАТОРЕ



ПРИБОР ПРЕДНАЗНАЧЕН для дистанционного бесконтактного определения мест утечек электрического тока в элементах конструкций линий электропередачи, подстанций, в изоляторах контактной сети железных дорог, а также для их визуального контроля. Прибор может найти применение для контроля мест утечек жидкостей и газов в газо- и трубопроводах, находящихся под давлением.

Прибор пригоден для контроля высоковольтного оборудования напряжением до 110 кВ. Наибольшая эффективность достигается при контроле состояния электрооборудования напряжением 6-35 кВ.

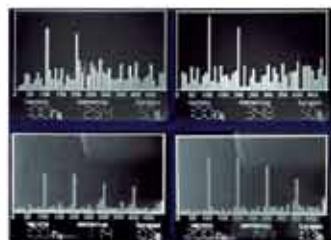
Основное окно на индикаторе занимает спектрограмма полезного сигнала. Также на индикаторе отображаются уровень сигнала, основная частота, напряжение встроенной батареи аккумуляторов. Вид спектрограммы, уровень и основная частота полезного сигнала позволяют судить о наличии разрядов и природе их возникновения. По напряжению батареи аккумуляторов контролируют степень ее разрядки.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная дальность определения дефекта	15 м
Угол раскрытия диаграммы направленности по уровню 0,7	не более 5 град
Диапазон принимаемых частот	37-62 кГц
Длительность записи сообщений*	не менее 2 часов
Кратность оптического визира	4
Диапазон рабочих температур	-10...+40°C
Время непрерывной работы от одной зарядки	не менее 8 часов
Габаритные размеры	380x250x80 мм
Вес	не более 2,5 кг

* в зависимости от комплектации.

ВНЕШНИЙ ВИД СПЕКТРОГРАММ ДЕФЕКТНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ



Распознать дефект можно по спектрограмме. При его наличии появляются гармоники, кратные 50 или 100 Гц. Характерный вид спектра приведен на графиках. Здесь хорошо видны спектральные составляющие 100 Гц и 200 Гц, показывающие, что принятый сигнал характеризуется именно дефект изоляции, а не посторонний шум. При этом остальные гармоники меняются хаотически.

ПОЛУЧЕНИЕ
ПРИБОРОМ
ДАННЫХ



ООО НПП «Метакон»
634034
г. Томск, ул. Вершинина,
д. 25/2, стр. 1.

Тел.: +7 (3822) 562-780

Применение прибора «Ультраскан-2004» для выявления дефектных изоляторов ВЛ 6–10 кВ и 6–35 кВ



Ультразвуковой прибор «Ультраскан-2004» представляет собой инновационное устройство дистанционного контроля изоляции, которое позволяет достаточно точно определить место повреждения в воздушных электрических линиях (линейный изолятор и т.д.). При этом прибор относительно недорог и прост в применении. В статье подробно рассмотрены преимущества «Ультраскан-2004».

ООО «НПП Метакон», г. Томск

В большинстве случаев для районного распределения электроэнергии служат электрические сети 6–10 кВ. При этом в пределах крупных населенных пунктов более распространены кабельные линии (КЛ), а в малонаселенной местности это преимущественно воздушные линии (ВЛ), не требующие значительных затрат на монтаж и обслуживание. Однако существуют случаи, когда повреждения на линиях в сетях 6–10 кВ могут вызывать серьезные проблемы с энергоснабжением, а это в свою очередь требует найти неисправности для их устранения.

Наиболее распространенное повреждение на ВЛ – однофазное замыкание «на землю» – происходит вследствие повреждения линейных изоляторов, загрязнения их сажей от пожаров и промышленных выбросов, обрыва проводов, падения на провода деревьев и других посторонних предметов.

Обычно в районных электрических сетях, поскольку это установки с изолированной нейтралью, устройства релейной защиты и автоматики этих линий настроены не на отключение линии при выявлении подобных повреждений, а на «сигнал». В этом случае допускается оставлять линию под «рабочим» напряжением на время до двух часов, то есть электроснабжение потребителей не пре-

рывается. Наличие напряжения на поврежденной линии существенно облегчает поиск мест повреждений, поскольку зачастую на ВЛ они выявляются визуально, а кроме того, повреждения изоляторов при обхо-

де можно обнаружить «на слух» без помощи дополнительных приборов и устройств.

В некоторых сетях (например, в распределительных сетях промышленных карьеров, системах электро-



Рис. 1. Ультразвуковой прибор «Ультраскан-2004»

снабжения сигнализации на железных дорогах и других) работа в режиме однофазного замыкания на землю недопустима, например, по условиям безопасности обслуживающего энергоустановки персонала. В этом случае при превышении тока уставки «земляной» защиты линия мгновенно отключается, и ее включение под рабочее напряжение разрешается только после устранения повреждения и выполнения электрических испытаний. При этом выявить причины, вызвавшие отключение, можно только визуально – осмотрев всю линию. Время отыскания повреждений зависит от протяженности линий, наличия отпек, количества персонала аварийных бригад и транспортной доступности линий. Кроме того, при снятом напряжении поиск повреждений опорных и подвесных изоляторов затруднителен, а в некоторых случаях практически невозможен. Методы дистанцион-

ного обнаружения и локализации мест замыканий на землю от питающих подстанций в настоящее время недостаточно проработаны. Поэтому поиск таких повреждений выполняется путем последовательного секционирования линий с проверкой сопротивления изоляции мегомметром, что связано со значительными трудозатратами, а кроме того, может быть недостаточно эффективно для устранения неисправностей.

В этом случае на помощь энергетикам приходят средства дистанционного контроля изоляции. В настоящее время для контроля изоляции высоковольтных устройств используются три основных метода:

- ▶ инфракрасный (тепловизионный);
- ▶ электронно-оптический;
- ▶ ультразвуковой.

Первые два метода точны и информативны, но их применение (осо-

бенно для линейных установок класса напряжения 6–35 кВ) имеет ряд существенных ограничений. Во-первых, оба этих метода связаны с приобретением дорогостоящего оборудования и высокой квалификацией персонала, во-вторых, эффективность их применения существенно зависит от погодных условий и времени суток: поиск неисправностей в дневное время при солнечном освещении практически невозможен.

Таким образом, для предприятий, обслуживающих небольшой район электрических сетей 6–110 кВ протяженностью до сотен километров, экономически наиболее оправданно использование ультразвуковых средств контроля, одним из которых является прибор «Ультраскан-2004» (рис. 1). При довольно низкой цене прибор позволяет с достаточной точностью локализовать место повреждения и измерить уровень сигнала утечки, что,



Рис. 2. Поиск неисправностей с помощью прибора «Ультраскан-2004» на ВЛ 6–10 кВ



Рис. 3. Выявление дефектных изоляторов на подстанции

в свою очередь, дает возможность оценить степень опасности каждой выявленной неисправности.

Поиск неисправностей (рис. 2 и 3) может выполняться двумя способами:

- ▶ превентивно, то есть путем проведения регулярных плановых обследований линий в целях предупреждения неисправностей;

- ▶ место повреждения изоляции обнаруживается при подаче напряжения на поврежденный участок от испытательных установок либо от РУ подстанций (при возможности включения линии с выведенной защитой от однофазного замыкания на землю).

Прибор оснащен как оптическим, так и лазерным визиром для локализации места повреждения по условию поиска максимального уровня сигнала. Это позволяет точно определять источник сигнала с расстояния до 15 м в любую погоду и в любое время суток. Оптический визир, представляющий собой зрительную трубу с 4-кратным увеличением, кроме своей основной функции наведения на объект измерения позволяет более тщательно разглядеть видимые дефекты изоляции линии. Следует заметить, что при рабочем напряжении 6–35 кВ наличие «чувствительной» для прибора утечки

по изоляции устройств электроснабжения свидетельствует о снижении надежности их изоляции, так как для изоляции этого класса напряжения несвойственно явление «коронирования», нормальное для линий выше 110 кВ.

Кроме локализации места повреждения прибор позволяет оценить его характер: оператор может не только отличить на слух «коронирование» по поверхности от начавшихся внутренних частичных разрядов, но и оценить основную спектральную составляющую сигнала с помощью встроенного в прибор спектроанализатора. В частности, замечено, что для повреждения изоляции характерное значение основной спектральной составляющей соответствует 100 Гц. Встроенный спектроанализатор также позволяет отбросить при обследовании сигналы от механических источников (например, вибрации проводов и т. д.). Кроме того, существует возможность записать сигнал в память цифрового диктофона, входящего в комплект прибора, чтобы иметь возможность накопить базу данных различных сигналов и проводить их более тщательную обработку с помощью дополнительных программных и аппаратных

средств. Наличие диктофона кроме записи сигналов позволяет вести оперативную запись сообщений оператора о дефектировке изоляторов и привязке к местности, что облегчает работу оператора — особенно в неблагоприятных погодных условиях (дождь, ветер, туман, снегопад), когда использование блокнота и ручки практически невозможно.

Постоянное совершенствование прибора, тесное сотрудничество разработчиков со специалистами компаний-потребителей в настоящее время вывели «Ультраскан-2004» на мировой конкурентный уровень. По своим измерительным характеристикам прибор не уступает импортным аналогам, а по удобству использования и цене существенно их превосходит. Судя по положительным отзывам от энергетиков ОАО «РЖД», угольных разрезов, районных электрических сетей России и Казахстана, прибор показал свою эффективность при поиске неисправностей в сетях до 110 кВ.

ООО «НПП Метакон», г. Томск,
тел.: +7 (3822) 56-2780,
e-mail: metakon_tomsk@mail.ru
сайт: www.metakon.ru



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ЭНЕРГОСИСТЕМ 2020

II полугодие 2020 года*

РОССИЯ, Г. МОСКВА
WWW.RZA-EXPO.RU

*По решению Организационного комитета
сроки проведения РЗА-2020 перенесены.
Новые даты будут определены позднее

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР

