

Применение прибора «Ультраскан-2004» для выявления дефектов изоляции высоковольтного оборудования в нефтегазовой отрасли



Энергоснабжение силового оборудования магистральных нефте- и газопроводов, как правило, обеспечивается за счет вдольтрассовых воздушных линий электропередачи (ВЛ) с номинальным напряжением 6–20 кВ. Эти линии отличаются от аналогичных районных электрических сетей значительной протяженностью, до сотен километров, с отсутствием возможности резервирования. Чаще всего данные объекты расположены вдали от населенных пунктов и в труднодоступных, заболоченных местах, что существенно осложняет их обслуживание и может негативно отражаться на оперативности устранения эксплуатационных повреждений. Основное назначение вдольтрассовых линий – обеспечение надежного контроля и управления линейного кранового оборудования, а также гарантированной электрохимической защиты трубопроводов за счет бесперебойной работы станций катодной защиты. Следовательно, повреждения на питающих линиях вызывают серьезные проблемы, связанные с необходимостью скорейшего их устранения в целях восстановления надежности эксплуатации всего комплекса транспортной магистрали.

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

Время поиска повреждений зависит от протяженности линий, количества персонала аварийных бригад и транспортной доступности местности. К осложняющим факторам при устранении повреждений следует отнести тяжелые метеоусловия (ветер, дождь, снегопад и др.), поскольку именно погодные условия чаще всего провоцируют аварийные повреждения и отключения линии.

При этом выявить причины, вызвавшие отключение, можно только при визуальном осмотре всей линии. При снятом напряжении выявить повреждения опорных и подвесных изоляторов затруднительно, а в ряде случаев практически невозможно. Методы дистанционного 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 мегаомметром, что связано со значительными трудозатратами.

Для предотвращения подобных ситуаций на помощь энергетикам приходят средства бесконтактного контроля изоляции. Данные приборы позволяют эффективно выявлять повреждения изоляции на ранней стадии их возникновения во время выполнения плановых обходов с осмотром воздушных линий и высоковольтного линейного оборудования (комплектных трансформаторных подстанций, реклоузеров и т. п.). Основ-

ными достоинствами подобных средств диагностики являются отсутствие необходимости отключения линий, малые габариты устройств и безопасность для оператора.

Для линейных подразделений, эксплуатирующих участки магистральных трубопроводов протяженностью до сотен километров, экономически наиболее оправданно использование ультразвуковых средств контроля, таких как прибор «Ультраскан-2004». Прибор позволяет с достаточной точностью локализовать место повреждения и измерить уровень сигнала утечки, что дает возможность оценить степень опасности каждого выявленного дефекта и срочность его устранения (неотложно или при плановом ремонте).

«Ультраскан-2004» позволяет с достаточной точностью локализовать место повреждения и измерить уровень сигнала утечки, что дает возможность оценить степень опасности каждого выявленного дефекта и срочность его устранения (неотложно или при плановом ремонте).



«Ультраскан-2004» оснащен оптическим 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.

С помощью прибора контроль состояния изоляции ВЛ и связанных с ней высоковольтных устройств может выполняться такими способами, как:

- проведение регулярных плановых обследований линий, что позволяет своевременно выявить дефекты изоляции на стадии их появления;
- поиск мест повреждения изоляции при подаче напряжения на поврежденный участок либо от испытательных установок, либо от распределительных устройств подстанций (при возможности включения линии с выведенной защитой от однофазного замыкания на землю).

Прибор оснащен оптическим 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, помимо основной функции

наведения на объект, позволяет более тщательно разглядеть видимые дефекты изоляции линии. Следует отметить, что при рабочем напряжении 6–35 кВ наличие «чувствительной» для прибора утечки по изоляции устройств электрооборудования свидетельствует о снижении их надежности.

Кроме локализации места повреждения прибор позволяет оценить основную спектральную составляющую сигнала с помощью встроенного спектроанализатора. Значение основной спектральной составляющей, характерное для поврежденной изоляции, кратно 50 Гц. Характер спектрограммы дает возможность при обследовании объекта исключить сигналы от механических источников (например, вибрация проводов и т. д.) и достоверно определить, что источником сигнала является дефект изоляции.

Постоянное совершенствование прибора, тесное сотрудничество со специа-

листами, эксплуатирующими данный прибор, вывели «Ультраскан-2004» на мировой конкурентный уровень. По своим измерительным характеристикам прибор не уступает импортным аналогам. Положительные отзывы от энергетиков ПАО «РЖД», угольных разрезов, электрических сетей России и Казахстана доказывают эффективность применения прибора для поиска неисправностей в сетях с напряжением до 35 кВ.



000 НПП «Метакон»
634034 РФ, г. Томск,
ул. Вершинина, д. 25/2, стр. 1
Тел.: +7 (3822) 56-27-80, 56-39-84
e-mail: metakon_tomsk@mail.ru,
metakon99@yandex.ru
www.metakon.ru