

Высоковольтные токовые клещи с передачей данных на смартфон: развитие технологии измерений на воздушных линиях



В статье представлены новые высоковольтные токовые клещи серии КТ для проведения измерений на высоковольтных линиях. Отмечены их основные особенности: передача данных по Bluetooth, два измерительных диапазона, комплект для установки прибора с земли.

ООО «НПО «Горизонт Плюс», г. Истра, Московская обл.

Измерение тока в распределительных сетях 6–10 кВ — одна из наиболее распространенных операций при эксплуатации воздушных линий электропередачи. Такие измерения выполняют при поиске безучетного потребления электроэнергии, анализе распределения нагрузки по фазам, проверке результатов технического учета, диагностике режимов работы сети. За последние годы конструкция токовых клещей заметно изменилась, однако сама организация изме-

ний в большинстве случаев осталась прежней: оператор должен установить прибор на провод, считать показания и только после этого зафиксировать результат. Выполнять такую последовательность действий, находясь на земле, не всегда удобно, ведь прибор устанавливается на высоте нескольких метров и доступ к его индикатору ограничен.

Компания «НПО «Горизонт Плюс», специализирующаяся на разработке электроизмерительных при-

боров, в том числе токовых клещей и адаптеров, поставила перед собой цель решить эту проблему в рамках модернизации высоковольтных токовых клещей серии КТ. Если в предыдущих моделях основное внимание уделялось механической конструкции, диапазонам измерений и адаптации прибора к работе с оперативной штангой, то новая модификация должна была упростить сам процесс выполнения измерений. Клещи КТ-100-В и КТ-1000-В (рис. 1) получили встроенный модуль Bluetooth, который передает результаты измерений на смартфон под управлением Android. Одновременно была пересмотрена структура модельного ряда: вместо исполнений КТ-100-ВН и КТ-1000-ВН было принято решение сохранить базовые модели КТ-100-В и КТ-1000-В, дополнив их новой функциональностью.

Акцент на передаче результатов измерений

На первый взгляд передача данных по Bluetooth может показаться дополнительной, вторичной функцией. Но на деле она меняет всю последовательность работы персонала. Проводя измерения на воздушной линии, клещи поднимают на высоту оперативной штанги, которая в длину может достигать 6,6 м. После установки прибора на фазный провод специалист уже не может визуально контролировать показания встроенного индикатора.



Рис. 1. Внешний вид электронных высоковольтных (до 10 000 В) клещей КТ-1000-В

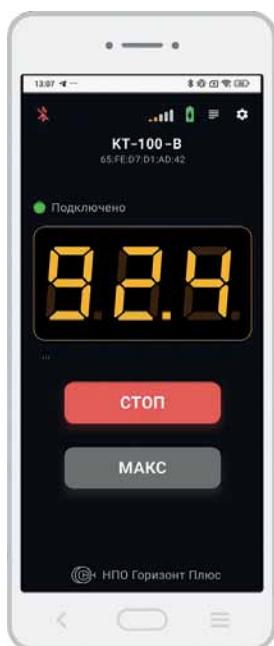


Рис. 2. Вид экрана смартфона с отображением показаний токовых клещей

А если необходимо выполнить серию измерений на нескольких фазах или соседних пролетах, каждый дополнительный подъем и снятие прибора увеличивает продолжительность работы.

Передача результатов на смартфон устраняет именно это ограничение. Измеренное значение отображается на экране мобильного устройства сразу после установки клещей на провод (рис. 2). Через приложение оператор наблюдает за измерением тока в режиме реального времени, не изменяя своего положения относительно линии. Смартфон при этом не выпол-

няет функции средства измерений, а используется как устройство отображения информации и управления отдельными режимами работы прибора.

Метрологические характеристики новых модификаций

Одновременно с внедрением беспроводной передачи данных были пересмотрены метрологические характеристики приборов. Модель KT-100-B (рис. 3) обеспечивает измерения в двух диапазонах: от 0 до 10 А и от 0 до 100 А. Модель KT-1000-B работает в диапазонах от 0 до 100 А и от 0 до 1000 А. Такое решение связано с необходимостью измерять как небольшие токи отдельных участков сети, так и значительно более высокие нагрузки без применения разных приборов. Эксплуатация распределительных сетей заставляет решать широкий круг задач: от контроля отдельных ответвлений до обследования магистральных линий. Прибор с двумя измерительными диапазонами позволяет подобрать режим измерений для конкретного объекта и повысить точность при работе с малыми токами.

Измерения без подъема к проводам

Еще одна особенность новых токовых клещей — наличие комплекта для работы на воздушных линиях. В него, помимо самого прибора, входит оперативная штанга длиной 6,6 м и специальные накладки на измерительные губки (рис. 4). Комплект позволяет устанавливать клещи на фазный провод прямо с земли.



Рис. 4. Комплект для монтажа на воздушную ЛЭП с земли

Это решение начали разрабатывать еще для предыдущих модификаций высоковольтных токовых клещей серии КТ. Тогда была изменена конструкция исполнительного механизма и губок, чтобы оператор мог «поймать» провод и защелкнуть клещи без подъема на высоту (рис. 5). В новой версии этот принцип сохранили, одновременно дополнив его возможностью дистанционного контроля измерений через мобильное приложение.

ООО «НПО «Горизонт Плюс»,
г. Истра, Московская обл.,
тел.: +7 (929) 924-8104,
эл. почта: sensor@gorizont-plus.ru,
сайт: gorizont-plus.ru

Иллюстрации предоставлены
ООО «НПО «Горизонт Плюс»



Рис. 3. Внешний вид электронных высоковольтных клещей KT-100-B



Рис. 5. Специальная накладка на губки клещей, позволившая расширить сферу применения KT-1000-B