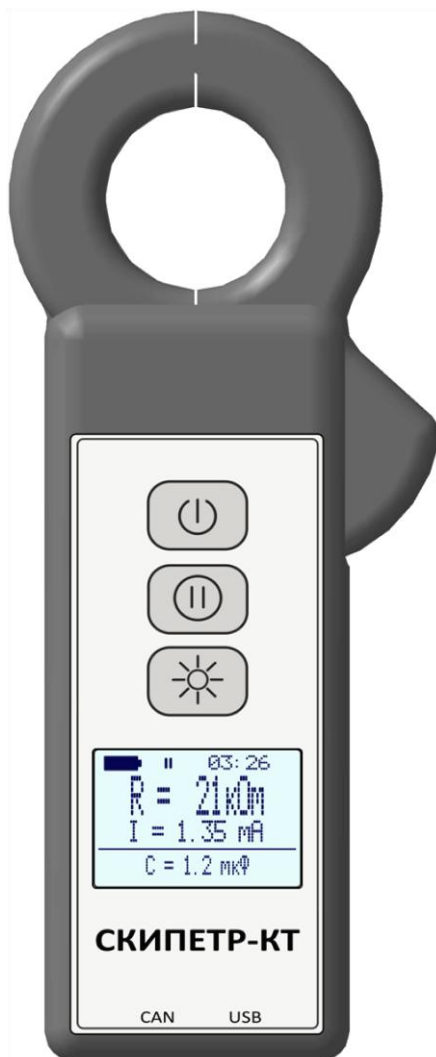


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Токовые клещи «СКИПЕТР-КТ»



Специализированные токовые клещи для поиска
повреждений изоляции в сетях оперативного
постоянного тока

Содержание

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| 1.1 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ..... | 4 |
| 2 | ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 5 |
| 2.1 | КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ..... | 5 |
| 2.2 | ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ | 5 |
| 3 | НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА И ПРИНЦИПЫ ПОИСКА МЕСТА НАРУШЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ | 6 |
| 4 | ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКОВЫХ КЛЕЩЕЙ СКИПЕТР-КТ | 7 |
| 4.1 | ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ | 7 |
| 4.2 | ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ..... | 7 |
| 4.3 | ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ | 7 |
| 4.4 | ИНТЕРФЕЙС И УПРАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ | 8 |
| 4.5 | РЕЖИМЫ ИЗМЕРЕНИЯ..... | 8 |
| 5 | ПОРЯДОК РАБОТЫ | 9 |
| 5.1 | ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ | 9 |
| 5.2 | ПОИСК МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ | 9 |
| 5.3 | ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ..... | 11 |
| 5.4 | ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА | 11 |
| 6 | ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ | 12 |
| 7 | ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ..... | 12 |

1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения и правильной эксплуатации специализированных токовых клещей для поиска повреждений изоляции СКИПЕТР-КТ (в дальнейшем именуемых «СКИПЕТР-КТ», «клещи», «устройство»).

Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, устройстве, принципе действия, а также технические характеристики и другие сведения об изделии, необходимые для обеспечения правильного и полного использования его технических возможностей.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия изменения, не ухудшающие его характеристики.

1.1 Специальные обозначения



ВНИМАНИЕ: *Информация, указывающая на риски и опасности при эксплуатации.*



ПРИМЕЧАНИЕ: *Используется для акцентирования внимания на важной информации.*



ИНФОРМАЦИЯ: *Дополнительная информация, которая может быть полезной для оптимального применения изделия.*

2 Общая информация

Специализированные токовые клещи СКИПЕТР-КТ предназначены для поиска повреждений изоляции цепей постоянного тока с напряжением 220 В на электростанциях, электрических подстанциях и других промышленных энергоустановках.

Клещи работают совместно с устройствами контроля изоляции линейки СКИПЕТР – УКИ СКИПЕТР, ПКИ СКИПЕТР, УКПС СКИПЕТР-АБ.

Во время работы клещи производят измерения тестового тока, генерируемого УКИ, и автоматически рассчитывают сопротивление изоляции контролируемых цепей постоянного тока.

2.1 Комплект поставки

- Клещи «СКИПЕТР-КТ» – 1 шт.
- Зарядное устройство – 1 шт.
- Кабель синхронизации – 1 шт.
- Кофр для хранения и переноски – 1 шт. (в составе ПКИ СКИПЕТР клещи поставляются без отдельного кофра).
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.

2.2 Электробезопасность

Персонал, проводящий работы в электроустановках, должен быть обеспечен необходимым инструментом и средствами защиты, и обучен правилам их применения.



ВНИМАНИЕ: *Электротехнический персонал, осуществляющий работу с клещами СКИПЕТР-КТ, должен иметь группу по электробезопасности не ниже III (допуск к работам в электроустановках до 1000В) и обязан пройти инструктаж перед началом работ.*

3 Назначение устройства и принципы поиска места нарушения изоляции

Клещи СКИПЕТР-КТ – это выносной приёмник УКИ СКИПЕТР, объединяющий в себе измерительный датчик тока и устройство обработки измеренного сигнала. Основные сферы применения клещей СКИПЕТР-КТ:

- Поиск места повреждения изоляции сети постоянного тока, не оборудованной СКИ с функцией автоматического поиска.
- Поиск места повреждения изоляции на участке присоединения в сети постоянного тока.
- Проверка правильности сборки шкафов управления и распределения.

В режиме поиска места повреждения изоляции УКИ генерирует тестовый сигнал переменного тока. Затем к УКИ подсоединяются токовые клещи СКИПЕТР-КТ, и происходит синхронизация параметров тестового тока и соответствующих данных в клещах. После проведения синхронизации клещи отсоединяются от УКИ и дальше работают автономно.

Оператор проходит по присоединению, последовательно проверяя клещами сопротивление изоляции в различных точках присоединения. Если место нарушения изоляции расположено по присоединению дальше от УКИ, чем клещи, сопротивление изоляции будет пониженным. А если место нарушения изоляции оказывается между УКИ и клещами, сопротивление окажется высоким. Т.е. место повреждения изоляции располагается между точками с высоким и низким измеренным сопротивлением изоляции.

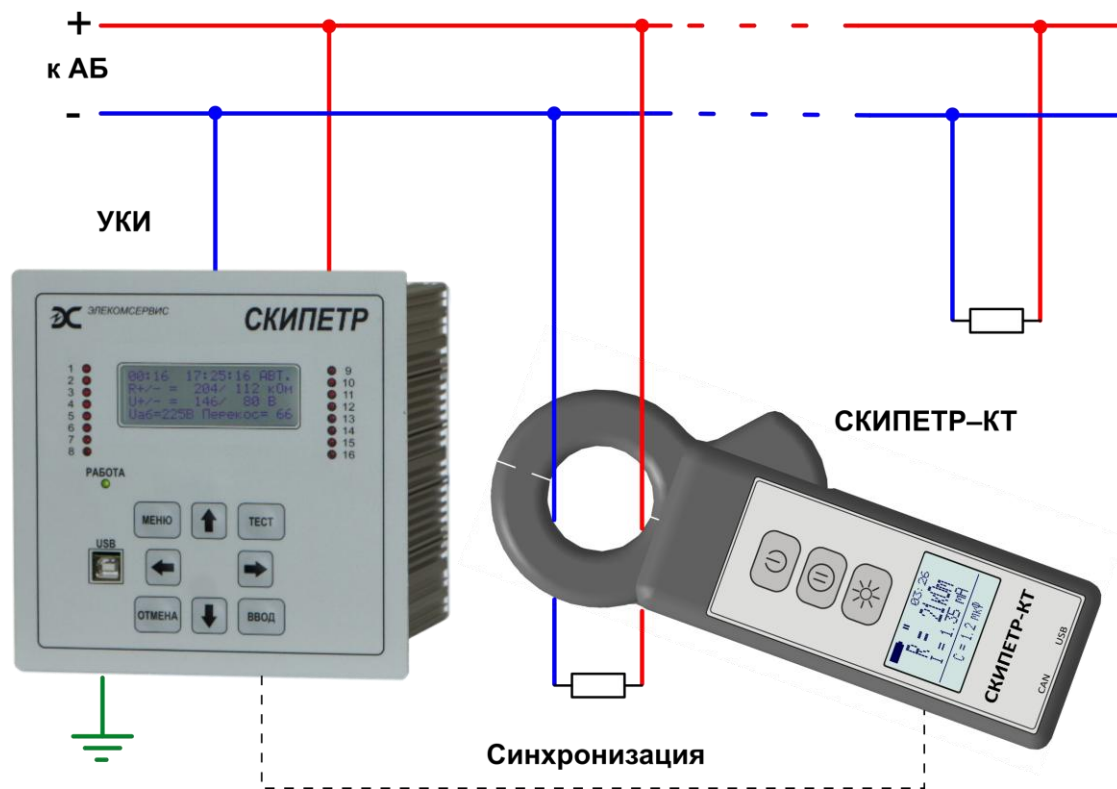


Схема поиска места повреждения изоляции.

4 Характеристики токовых клещей СКИПЕТР-КТ

4.1 Основные функции

- Работа в сетях общей ёмкостью до 300 мкФ.
- Определение и отображение сопротивления изоляции в отдельном проводнике либо по двум проводам одного присоединения.
- Определение и отображение значения тестового тока.
- Определение и отображение ёмкости присоединения.
- Возможность проведения измерений без постоянной проводной связи с УКИ.

4.2 Дополнительные функции

- Автоматическая калибровка измерительного датчика при каждом включении клещей.
- Удержание показаний на ЖК индикаторе.
- Подсветка ЖК индикатора.
- Автоматическое отключение клещей после 60 минут бездействия.
- Дополнительное звуковое оповещение при нажатии на кнопки, фиксации измеренных значений, завершении синхронизации и перед автоматическим выключением.
- Синхронизация с устройством контроля изоляции СКИПЕТР, работающим в режиме генерации тестового тока, по шине CAN.
- Возможность измерения и отображения тестового тока в присоединении без синхронизации с УКИ (без расчёта сопротивления).
- Возможность определения места повреждения изоляции по величине тестового тока, в т.ч. при сопротивлении изоляции до 500 кОм.

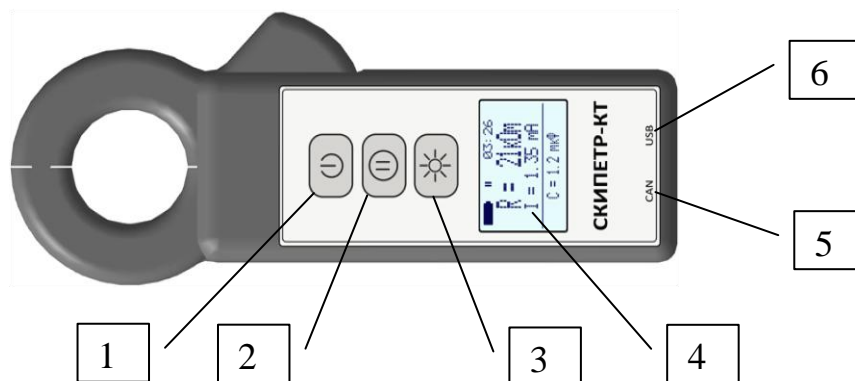
4.3 Технические характеристики

| Параметр | Значение |
|---|------------------------------|
| Номинальное напряжение сети, В | 48-220 |
| Диапазон измерения сопротивления изоляции, кОм | 0...250 |
| Дискретность отображения сопротивления изоляции, кОм | 1 |
| Минимальный тестовый ток для расчёта сопротивления, мкА | 20 |
| Максимальная ёмкость присоединения, мкФ | 10 ¹ |
| Погрешность измерения сопротивления изоляции, % не более и не менее | 5 – 20 ² 1 кОм |
| Диаметр отверстия между губками для измерения тока, мм | 35 |
| Габаритные размеры, мм | 205×85×30 |
| Масса, не более, г | 380 |

¹ При сопротивлении изоляции до 50 кОм.

² В зависимости от ёмкости и сопротивлении изоляции присоединения.

4.4 Интерфейс и управляющие элементы



| | Название | Назначение |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | Кнопка включения /отключения питания | Включение – удерживать до включения подсветки. Выключение – удерживать до пропадания индикации и звукового сигнала. |
| 2 | Кнопка выбора режима | Последовательное переключение между режимами: <ul style="list-style-type: none"> • непрерывное измерение, • пауза – фиксация последнего измеренного значения, • авто – автозахват устоявшегося измеренного значения. |
| 3 | Кнопка вкл./откл. подсветки | Включение и отключение подсветки ЖК индикатора. |
| 4 | ЖК индикатор | Отображение значений сопротивления изоляции, тестового тока, ёмкости и сервисной информации. |
| 5 | Разъём CAN | Разъём для подключения кабеля синхронизации с УКИ. |
| 6 | Разъём USB | Разъём для зарядки встроенного аккумулятора клещей |

4.5 Режимы измерения

Токовые клещи СКИПЕТР-КТ имеют три режима измерения.

- **Непрерывное измерение.** После включения клещи переходят в режим непрерывного измерения. В этом режиме клещи постоянно измеряют тестовый сигнал, генерируемый УКИ. Если клещи синхронизированы с УКИ, также рассчитывается значение сопротивления изоляции и ёмкости. Измеренные значения постоянно индицируются на экране устройства.
- **ПАУЗА.** В момент перехода в этот режим все измерения прекращаются. На экране устройства индицируются последние измеренные значения тока, ёмкости и сопротивления.
- **АВТО.** В этом режиме устройство проводит ряд измерений. После определения устоявшихся значений тока и сопротивления устройство автоматически переходит в режим ПАУЗА, отображая на экране эти устоявшиеся значения.

Выбор режима осуществляется последовательным нажатием кнопки выбора режима. Текущий режим работы клещей отображается в строке состояния на экране: режим ПАУЗА – пиктограммой « **||** », режим АВТО – пиктограммой « **АВТ** », режим непрерывного измерения специального обозначения не имеет.

5 Порядок работы

5.1 Подготовка к работе

- Включите клещи длительным нажатием на кнопку включения питания. Когда включится подсветка экрана, отпустите кнопку.
- После включения на экране клещей на несколько секунд появится заставка, отображающая модель и версию ПО устройства. Затем в строке состояния справа появится надпись «НЕ СИНХ», а в нижней строке экрана появится сообщение «АВТОКАЛИБРОВКА». Также на экране будет отображаться измеренное значение калибровочного тока. Во время калибровки клещи необходимо зафиксировать в статическом положении (положить на стол).
- После завершения автокалибровки клещи издадут короткий звуковой сигнал и сообщение «АВТОКАЛИБРОВКА» в нижней строке экрана пропадёт. Вместо него на несколько секунд отобразятся значения вычисленных при автокалибровке коэффициентов, затем появится сообщение «СИНХРОНИЗИРУЙ!». Значение тока на экране уменьшится до 0 мА.



ПРИМЕЧАНИЕ: Автокалибровка – это подстройка измерительной системы под параметры трансформатора тока, которые могут меняться при смыкании-размыкании губок.

Во время автокалибровки губки клещей не должны ничего охватывать, но должны быть сомкнуты, сами клещи необходимо держать неподвижно, кабель синхронизации должен быть отсоединён. В противном случае последующие измерения будут неточными.

5.2 Поиск места повреждения изоляции

- Переведите УКИ в режим поиска (см. Руководство по эксплуатации УКИ).
- Подключите токовые клещи СКИПЕТР-КТ к разъёму CAN УКИ. В строке состояния появится надпись «СИНХР». Затем прозвучит короткий звуковой сигнал, и в нижней строке экрана появится сообщение «ЖДИТЕ!». Дождитесь второго звукового сигнала, подтверждающего успешное завершение синхронизации, при этом сообщение «ЖДИТЕ!» пропадёт и появится строка для отображения ёмкости, надпись «СИНХР» в строке состояния останется.



ПРИМЕЧАНИЕ: Синхронизация – это сохранение в клещах параметров тестового тока и вычисление необходимых поправочных коэффициентов. *Во время синхронизации губки клещей не должны ничего охватывать, но должны быть сомкнуты, сами клещи необходимо держать неподвижно.*

- Отсоедините клещи от УКИ. Через несколько секунд в строке состояния отобразится счётчик, ведущий отсчет времени с момента последней синхронизации.
- Предельное время одного сеанса синхронизации – 60 минут. По прошествии 60 минут с момента синхронизации и отключения кабеля синхронизации клещи перестают рассчитывать сопротивление. В строке состояния появится надпись «НЕ СИНХ», в нижней строке экрана появится сообщение «СИНХРОНИЗИРУЙ!». При этом клещи продолжают измерять и отображать на экране тестовый ток. Для продолжения поиска места повреждения с отображением сопротивления изоляции необходимо провести повторную синхронизацию.
- Измерения можно проводить, как отсоединив клещи от УКИ, так и не отключая клещи от УКИ (с постоянно подключенным кабелем синхронизации). В случае постоянного подключения клещей к УКИ обеспечивается постоянная синхронизация, поэтому 60-минутный таймер не запускается.
- Для удобства измерения переведите клещи в режим ПАУЗА.
- Обхватите клещами один или два провода контролируемого присоединения. Ориентация клещей относительно направления тока значения не имеет.
- Переведите клещи в режим АВТО. Во время измерения необходимо держать токовые клещи СКИПЕТР-КТ неподвижно. По окончании измерения клещи перейдут в режим ПАУЗА, прозвучит тройной звуковой сигнал и три раза мигнет экран. Значения сопротивления изоляции, тока и ёмкости отображаются на экране (при токе менее 20 мкА значение R не отображается). Время измерения в автоматическом режиме составляет от 5 с до 10 с в зависимости от сопротивления изоляции и ёмкости контролируемого присоединения.



ПРИМЕЧАНИЕ: Датчик клещей детектирует изменения окружающего магнитного поля. Поэтому при любом перемещении включенных клещей они могут показывать на экране некоторое значение тока. Для исключения влияния изменения окружающего магнитного поля при измерении сопротивления изоляции необходимо зафиксировать клещи на 10-12 с.



ИНФОРМАЦИЯ:

1. Для повышения достоверности показаний рекомендуется проводить несколько измерений в каждой точке. Для повторного измерения достаточно перевести клещи из режима ПАУЗА в режим АВТО.
2. При невозможности определить значение R в режиме АВТО клещи через 20 с переходят в режим ПАУЗА.

- Повторите измерения в последующих точках до тех пор, пока значение сопротивления изоляции не увеличится. Это будет означать, что место повреждения находится на участке между двумя последними точками измерения.
- Тщательно обследуйте участок между последней и предпоследней точками измерения.

- Выключите клещи длительным нажатием на кнопку включения. Если клещи не выключить вручную, через 60 минут бездействия (после нажатия какой-либо кнопки) они выключатся автоматически. При этом за 60 с перед автоотключением будет произведён звуковой сигнал и в нижней строке экрана появится сообщение «ВЫКЛЮЧЕНИЕ!».
- Если после проведения синхронизации и отключения клещей от УКИ произошло изменение параметров сети (например, было включено или отключено какое-либо присоединение или оборудование, или произошло ещё одно замыкание), необходимо провести повторную синхронизацию. В противном случае дальнейшие измерения будут недостоверными.




ИНФОРМАЦИЯ: Косвенным свидетельством изменения параметров сети может являться значительное изменение значения сопротивления при повторном измерении в одной и той же точке.

5.3 Дополнительные возможности

- Токовые клещи СКИПЕТР-КТ позволяют проводить измерения без синхронизации с УКИ, контролируя только значение тестового тока в различных участках цепи. В этом случае сопротивление и ёмкость не рассчитываются, а о состоянии изоляции можно судить косвенно, по измеренному току. Чем выше будет измеренный ток, тем ниже сопротивление изоляции. Непосредственно после места замыкания значение тока резко снизится.

5.4 Зарядка аккумулятора

- Токовые клещи СКИПЕТР-КТ имеют встроенный литий-полимерный аккумулятор. Для поддержания состояния готовности к проведению измерений рекомендуется регулярно, не реже одного раза в неделю, производить подзарядку аккумулятора.
- В случае необходимости допускается частичная зарядка аккумулятора в течение 30 минут с последующей полной зарядкой.
- Полная зарядка аккумулятора при помощи штатного зарядного устройства происходит примерно за 2 часа. При этом уровень заряда в 90% достигается в течение примерно одного часа.
- Уровень заряда аккумулятора отображается в виде пиктограммы  в строке состояния на экране устройства. Затемнённое изображение соответствует полностью заряженному аккумулятору.



ИНФОРМАЦИЯ: При подключении к клещам СКИПЕТР-КТ зарядного устройства или компьютера для обновления ПО рядом с пиктограммой заряда батареи в строке состояния появляется значок молнии.

6 Транспортирование, хранение и утилизация

Перевозку токовых клещей «СКИПЕТР-КТ» в транспортной таре следует осуществлять в закрытых транспортных средствах. Транспортирование воздушным и водным транспортом допускается осуществлять только в герметизированных отсеках. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования транспортной маркировки, нанесенной на каждое грузовое место.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов в закрытом транспорте – 5 по ГОСТ 15150-69.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23216-78.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов в закрытых помещениях – 2 по ГОСТ 15150-69.

Токовые клещи СКИПЕТР-КТ не требуют специальных способов утилизации, т.к. не имеют материалов и веществ, представляющих опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды во время и после окончания срока эксплуатации.

7 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность токовых клещей «СКИПЕТР-КТ» при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных ТУ 4220-003-67719870-2014 и эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок на специализированные токовые клещи «СКИПЕТР-КТ» составляет **12 месяцев** с даты изготовления, указанной в ЭКС.003.400 ЭТ данного руководства.

Для заметок

Изделие СКИПЕТР-КТ

Этикетка

ЭКС.003.400 ЭТ

1. Основные сведения об изделии

Изделие СКИПЕТР-КТ ЭКС.003.400 № _____

Дата выпуска (изготовления) ____ .20 __ г.

2. Свидетельство о приемке

Изделие изготовлено в соответствии с действующей технической документацией и признано годным для эксплуатации.

ОТК

МП _____

личная подпись

расшифровка подписи

Произведено:

ООО «ЭлекомСервис», Российская Федерация

620027, г. Екатеринбург, ул. Шевченко, д.9Ж

тел. +7 (343) 287-48-27

support@elecomservis.ru

ООО "ЭлекомСервис"

620027, г. Екатеринбург, ул. Шевченко, д.9Ж

Тел.: +7 (343) 287-48-27

E-mail: support@elecomservis.ru

www.elecomservis.ru