

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СТАНЦИЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ «ТВЕРЦА-3000»



ТУ 3415-009-10805710-09

www.eltech.nt-rt.ru

Оглавление

1. Назначение изделия.....	3
2. Технические характеристики преобразователя	4
3. Состав изделия.....	5
4. Устройство СКЗ.....	6
5. Функциональные возможности	6
6. Подготовка СКЗ к работе	7
7. Выбор режима работы и управление СКЗ вручную	8
7.1. Режим стабилизации тока	9
7.2. Режим стабилизации защитного потенциала	9
7.3. Нештатные режимы работы СКЗ «КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ» и «ОБРЫВ НАГРУЗКИ».....	10
7.4. Нештатные режимы работы СКЗ «НЕТ СЕТИ» (только для версии с ББП)	11
7.5. Перевод СКЗ в режим «СТАНЦИЯ ОСТАНОВЛЕНА», ввод начальных значений счетчика электроэнергии	11
8. Эксплуатационные ограничения	12
9. Комплект поставки	13
10. Гарантии изготовителя	13
11. Возможные неисправности и способы их устранения	14

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73,
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

сайт: www.eltech.nt-rt.ru || почта: cht@nt-rt.ru

Храните настоящее руководство совместно с изделием.

Настоящее руководство предназначено для изучения обслуживающим персоналом правил эксплуатации станций катодной защиты «ТВЕРЦА-3000» и «ТВЕРЦА-3000» (версия с ББП).

Подключение СКЗ необходимо производить специалистам, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

При эксплуатации СКЗ следует соблюдать «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00».

Источниками опасности СКЗ являются контакты выходной клеммы +60В, контакты автоматов защиты и электросчетчика, находящиеся под напряжением 220 В.

1. Назначение изделия

Станция катодной защиты «ТВЕРЦА-3000» ТУ 3415-009-10805710-09 (далее – СКЗ) предназначена для непрерывной электрохимической защиты трубопроводов и металлических конструкций от коррозии.

СКЗ рассчитана на круглосуточную работу и относится к восстанавливаемым, обслуживаемым изделиям. СКЗ, в соответствии с ГОСТ 52931-2008, является изделием третьего порядка.

Станция катодной защиты «Тверца-3000» имеет климатическое исполнение С4 по ГОСТ 52931-2008 и ГОСТ 15150-69. Но при этом рабочий диапазон температур от 233°K (-40°С) до 318°K (45°С) в атмосфере типа II и при относительной влажности до 100% при температуре 298°K (25°С).

СКЗ по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствует классу I в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

Конструкция СКЗ обеспечивает степень защиты IP 34 от проникновения внешних твердых предметов в соответствии с ГОСТ 14254-96.

Конструкция СКЗ обеспечивает изоляцию в разделительном трансформаторе, способную выдерживать перенапряжение, в соответствии с ГОСТ 2.12.006.

2.Технические характеристики преобразователя

Наименование параметра	Значение
Напряжение сети электропитания, В	170...253
Частота сети электропитания, Гц	48...52
Максимальная выходная мощность в режиме стаб. тока, кВт	3,0
Максимальная выходная мощность в режиме стаб. потенциала, кВт	3,36
КПД (при выходной мощности 3,36 кВт), %	>91
Коэффициент мощности (при выходной мощности 3,36 кВт), %	>99
Диапазон регулировки выходного тока (в режиме стаб. тока), А	0... 50
Диапазон изменения выходного тока (в режиме стаб. потенц.), А	0... 56
Диапазон изменения выходного напряжения (в любом режиме), В	0... 60
Диапазон измерения защитного потенциала, В	0... 3,5
Дискретность ручного задания выходного тока,	
в диапазоне (0... 2)А, А	0,2
в диапазоне (2... 50)А, А	0,5
Дискретность дистанционного задания выходного тока, А	0,001
Дискретность ручного задания защитного потенциала, В	0,05
Дискретность дистанционного задания защитного потенциала, В	0,001
Точность поддержания выходного тока, %	±2
Точность поддержания защитного потенциала, %	±2
Абсолютная погрешность измерения выходного тока станции при температуре 20°C, А	±0,25
Абсолютная погрешность измерения потенциала при температуре 20°C, мВ	±35
Входное сопротивление станции в цепи измерения защитного потенциала не менее, МОм	1
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °C	-40 +45
Габаритные размеры СКЗ, мм	
Высота	865
Ширина	430
Глубина	400
Масса станции, кг	55
Масса преобразователя, кг	23,5

3. Состав изделия

Внешний вид СКЗ «ТВЕРЦА-3000» и перечень элементов входящих в ее состав представлен на рисунке.

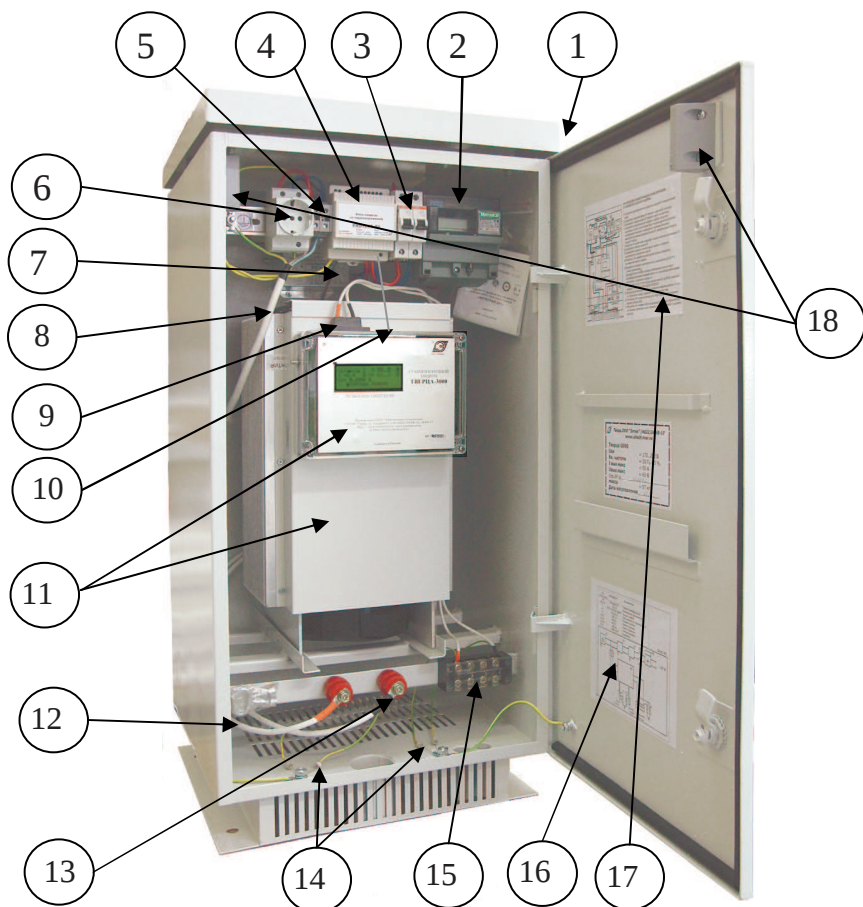


Рисунок. Внешний вид СКЗ «ТВЕРЦА-3000» и перечень элементов входящих в ее состав
На рисунке цифрами обозначены: 1 – металлический шкаф; 2 – счетчик электрической энергии; 3 – автоматические выключатели; 4 – блок защиты от перенапряжения; 5 – клеммы для подключения сетевого питания; 6 – электрическая розетка; 7 – сетевой фильтр; 8 – кабель электропитания СКЗ; 9 – клеммы для подключения проводов измерения потенциала (для версии с ББП используется разъем DB9); 10 – разъем для подключения кабеля от датчика открытия двери и счетчика электроэнергии; 11 – преобразователь с контроллером; 12 – выходные провода СКЗ; 13 – клеммы подключения защищаемой конструкции; 14 – газонаполненные разрядники; 15 – клеммы коммутации электрода измерения потенциала на защищаемой конструкции; 16 – схема электрическая; 17 – схема монтажная и порядок подключения; 18 – датчик открытия двери; .

4. Устройство СКЗ

Станция катодной защиты выполнена в виде блока преобразователя мощности (11) расположенного в металлическом шкафу (1), внутри которого также размещено вспомогательное оборудование (2,3,4,5,6,7,13,14,15,18).

В качестве основного элемента корпуса преобразователя использован алюминиевый профиль, являющийся одновременно радиатором охлаждения. В основании СКЗ установлен вентилятор охлаждения, управление вентилятором осуществляет процессор на основе информации от 3 датчиков температуры.

В основе конструкции преобразователя мощности лежит резонансный регулируемый стабилизатор тока, имеющий аппаратные и программные защиты. Преобразователь имеет встроенный корректор коэффициента мощности, снижающий искажения питающей сети и значительно увеличивающий коэффициент мощности (до 0.99).

Управление станцией осуществляется с помощью внутреннего контроллера. Задание требуемого значения (уставки) тока или защитного потенциала для СКЗ осуществляется вручную с помощью кнопок управления расположенных в верхней части контроллера (11) или дистанционно с использованием GSM-модема.

5. Функциональные возможности

СКЗ «ТВЕРЦА-3000» обеспечивает возможность ручного и дистанционного управления. При этом дистанционное управление осуществляется с использованием GSM-модема M01-2 USB и программы мониторинга, которая входит в комплект поставки модема и имеется в свободном доступе.

СКЗ обеспечивает индикацию и выдачу по телеметрическому каналу связи:

- режимов работы станции;
- значений уставки тока защиты или защитного потенциала;
- текущие значения тока, напряжения и защитного потенциала;
- индикатора уровня сигнала сотовой связи;

При останове станции на индикаторе отображаются:

- время защиты трубопровода (ч);
- время наработки станции (ч);
- количество израсходованной электроэнергии (кВт/ч);
- температура контроллера (°C).

6. Подготовка СКЗ к работе

Внимание! Эксплуатация СКЗ без заземления запрещена. Заземление необходимо осуществить перед выполнением всех остальных подключений и действий со станцией.

1. Установить металлический шкаф (1) к месту подключения СКЗ.
2. Установить преобразователь мощности (11) станции в металлический ящик (1), так чтобы ножки станции встали в направляющие шкафа.
3. Подключить к левому изолятору (13) красный выходной провод СКЗ (12), клемму защитного электрода и газонаполненный разрядник (14).
4. Подключить к правому изолятору (13) черный выходной провод СКЗ (12), клемму от трубы газопровода (защищаемой конструкции) и газонаполненный разрядник (14).
5. Подключить синий и коричневый провода кабеля электропитания СКЗ (8) к клеммам (5), провод заземления подключить к шпильке в левой части DIN-рейки.
6. Для версии СКЗ с ББП подключить разъем DB9 на верхней стенке контроллера (9).
7. Подключить провод электропитания от внешней сети 220В переменного тока к счетчику электрической энергии (2) согласно схеме на съемной крышке счетчика.
8. Подключить внешний провод заземления к одной из клемм внизу металлического шкафа (1).
9. Если СКЗ будет эксплуатироваться в режиме стабилизации защитного потенциала необходимо подключить измерительный электрод и кабель измерения потенциала трубы к клеммам измерения защитного потенциала (9) через клеммы (15) (красная клемма – измерительный электрод, черная – труба).

10. Если управление и мониторинг СКЗ будет осуществляться дистанционно с использованием GSM-модема, то необходимо подключить дипольную антенну к разъему на левой стенке контроллера СКЗ (11). Излучатель антенны необходимо расположить снаружи металлического шкафа через отверстие внизу шкафа. Излучатель дипольной антенны имеет клейкую основу для удобства крепления.
11. Подключить к разъему «кнопка двери» (10) в верхней части контроллера (11) кабель от концевого выключателя и счетчика электроэнергии (2).
12. Установить SIM-карту, для чего отвинтить 4 винта крепления лицевой панели контроллера СКЗ (11) и снять панель. В верхней части печатной платы находится держатель SIM-карты. Откройте замок держателя и вставьте в крышку держателя SIM-карту, предварительно отключив запрос PIN-кода SIM-карты с помощью любого телефона. При установке обратите внимание, чтобы ключ SIM-карты (срезанный угол) совпал с ключом держателя. Установите на место лицевую панель и заверните 4 винта крепления.

СКЗ готова к работе.

7. Выбор режима работы и управление СКЗ вручную

(Выбор режима работы и удаленное управление СКЗ подробно изложены в описании на программное обеспечение для мониторинга).

СКЗ имеет 5, а для версии СКЗ с ББП – 6 режимов работы:

- штатный режим стабилизации тока;
- штатный режим стабилизации защитного потенциала;
- станция остановлена;
- короткое замыкание;
- обрыв нагрузки;
- нет сети (для версии СКЗ с ББП)

7.1. Режим стабилизации тока

Режим стабилизации выходного тока является штатным режимом работы СКЗ и является установкой «по умолчанию» при поставке.

При необходимости, для перевода СКЗ в режим стабилизации выходного тока необходимо в момент включения (подачи напряжения ~220 В, например, включением автомата) нажать и в течение 4 секунд удерживать нажатой кнопку управления «+».

При выходе СКЗ на режим, на дисплее контроллера СКЗ (8) будут отображаться следующие параметры:

1-я строка – значение заданной уставки тока с точностью до 0,5 А;

2-я строка – текущее значение тока с точностью до 100mA и напряжения на выходе СКЗ с точностью до 100mB;

3-я строка – текущее значение защитного потенциала с точностью до 1mB;

4-я строка – текущий режим работы станции (надпись «ШТАТНЫЙ РЕЖИМ»).

Значение уставки тока задается с помощью кнопок управления расположенных на верхней стенке контроллера СКЗ (11).

Каждое нажатие кнопки «+» увеличивает, а «-» - уменьшает уставку тока.

Время выхода станции в режим стабилизации тока с момента включения до величины уставки не более 2 минут.

Станция сохраняет заданное значение уставки тока в энергонезависимой памяти.

7.2. Режим стабилизации защитного потенциала

Режим стабилизации защитного потенциала является штатным режимом работы СКЗ.

Для перевода СКЗ в режим стабилизации защитного потенциала необходимо в момент включения (подачи напряжения ~220 В) нажать и в течение 4 секунд удерживать нажатой кнопку управления «-».

При выходе СКЗ на режим, на дисплее контроллера СКЗ (11) будут отображаться следующие параметры:

1-я строка – значение заданной уставки защитного потенциала с точностью до 50 mB;

2-я строка – текущее значение тока с точностью до 100mA и напряжения на выходе СКЗ с точностью до 100mB;

3-я строка – текущее значение защитного потенциала с точностью до

1mВ;

4-я строка – текущий режим работы станции (надпись «ШТАТНЫЙ РЕЖИМ»).

Значение уставки защитного потенциала задается с помощью кнопок управления расположенных на верхней стенке контроллера СКЗ (11).

Каждое нажатие кнопки «+» увеличивает, а «-» - уменьшает уставку защитного потенциала.

Время выхода станции в режим стабилизации защитного потенциала с момента включения до величины уставки не более 2 минут.

СКЗ сохраняет заданное значение уставки защитного потенциала в энергонезависимой памяти.

7.3. Нештатные режимы работы СКЗ «КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ» и «ОБРЫВ НАГРУЗКИ»

СКЗ переходит в режим «**КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ**» при уменьшении сопротивления между защитным электродом и трубой ниже 0,01 Ом. Если в течение 10 секунд сопротивление между защитным электродом и трубой не вернется в норму, то станция перестает вырабатывать ток и на дисплее контроллера (11) отображается надпись «**КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ**», и текущие значения тока и напряжения сравниваются с нулем.

Включение СКЗ вручную после устранения короткого замыкания: переведите СКЗ в режим «**СТАНЦИЯ ОСТАНОВЛЕНА**», для чего требуется нажать кнопку «**ПУСК/СТОП**»;

переведите СКЗ в штатный режим путем повторного нажатия кнопки «**ПУСК/СТОП**», СКЗ запустится с сохраненными параметрами.

СКЗ переходит в режим «**ОБРЫВ НАГРУЗКИ**» – при увеличении сопротивления между защитным электродом и трубой выше 500 Ом. Если в течение 10 секунд сопротивление между защитным электродом и трубой не вернется в норму, то станция перестает вырабатывать ток и на дисплее контроллера (11) отображается надпись «**ОБРЫВ НАГРУЗКИ**», и текущие значения тока и напряжения сравниваются с нулем.

Включение СКЗ вручную после устранения обрыва нагрузки производится аналогично как и после устранения короткого замыкания.

7.4. Нештатные режимы работы СКЗ «НЕТ СЕТИ» (только для версии с ББП)

При использовании СКЗ совместно с блоком бесперебойного питания необходимое для работы контроллера напряжение поддерживается в течении 10-12 часов и позволяет отслеживать события и передавать информацию на пункт управления (мониторинга):

- внезапное аварийное отключение электрической энергии на объекте;
- вскрытие шкафа СКЗ.

Переход на питание от аккумулятора происходит при пропадании сетевого питания или снижении на 5% величины стабилизированного напряжения с ББП. При переходе на режим питания от аккумулятора на ЖКИ отображается надпись

«НЕТ СЕТИ»

При появлении напряжения сетевого питания станция автоматически переходит в штатный режим работы.

7.5. Перевод СКЗ в режим «СТАНЦИЯ ОСТАНОВЛЕНА», ввод начальных значений счетчика электроэнергии

Режим **«СТАНЦИЯ ОСТАНОВЛЕНА»** является сервисным режимом и служит для перехода из аварийных режимов **«КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ»** и **«ОБРЫВ НАГРУЗКИ»** в штатный режим. Сервисный режим **«СТАНЦИЯ ОСТАНОВЛЕНА»** обеспечивает возможность ввода начальных значений для счетчика электроэнергии и индикацию значений следующих параметров:

- время защиты трубопровода (ч);
- время наработки станции (ч);
- температура контроллера (°C);
- количество израсходованной электроэнергии (кВт/ч).

Переход в режим **«СТАНЦИЯ ОСТАНОВЛЕНА»** осуществляется посредством нажатия кнопки **«ПУСК/СТОП»** на контроллере СКЗ (11) при этом в нижней строке индикатора появляется название режима.

В СКЗ «ТВЕРЦА-3000» введена функция передачи показаний электросчетчика на пункт диспетчера при опросе параметров СКЗ в прямом телефонном звонке. Для получения корректных показаний необходимо ввести начальные показания счетчика электрической энергии в контроллер станции «ТВЕРЦА-3000».

Начальные значения счетчика электрической энергии вводятся следующим образом:

1. Переведите работающую станцию в режим **«СТАНЦИЯ ОСТАНОВЛЕНА»**;
2. Нажмите кнопку «+» и на экране жидкокристаллического индикатора появится надпись:
**ТЕКУЩЕЕ ПОКАЗАНИЕ
ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКА
W=00000**
3. Кнопкой «-» выберите знакоместо вводимой цифры;
4. Кнопкой «+» изменяйте значение выбранной цифры от 0 до 9;
5. По окончании ввода начальных значений нажмите кнопку **«ПУСК/СТОП»**.

8. Эксплуатационные ограничения

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- Эксплуатация станции при напряжении в сети менее 170В и более 260В.
- Эксплуатация станции без заземления.
- Эксплуатация станции с неустановленными или неисправными элементами грозозащиты.
- Подавать на клеммы измерения защитного потенциала напряжение более 30 В.
- Использовать станцию в режиме стабилизации защитного потенциала без присоединенного измерительного электрода.
- Осуществлять коммутацию (перекоммутацию) клемм измерения защитного потенциала на работающей станции.
- Вставлять и извлекать SIM-карту на работающей станции.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73,
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

сайт: www.eltech.nt-rt.ru || почта: eh@nt-rt.ru