

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы информационно-измерительные «СВЦ»

#### Назначение средства измерений

Комплексы информационно-измерительные «СВЦ» (далее по тексту – КИ) предназначены для измерения значений защитного потенциала трубопровода, напряжения на выходе выпрямителя станции катодной защиты (СКЗ) трубопровода, значения защитного тока и являются распределенной системой дистанционного измерения и контроля параметров электрохимической защиты трубопроводов.

#### Описание средства измерений

Принцип работы КИ основан на периодическом преобразовании (раз в секунду) периферийным оборудованием поступающих на его входы аналоговых значений защитного потенциала трубопровода, выходного напряжения СКЗ и тока защиты в цифровую форму. Полученные коды подвергаются предварительному анализу, по результатам которого делается вывод о целостности защитного анода (анодного кабеля).

Кодовые значения параметров и результаты анализа, а также адрес данного периферийного оборудования, определяющий привязку измеренных параметров к конкретному участку трубопровода, упаковываются в кодограмму. Для защиты от помех кодограмма подвергается избыточному циклическому кодированию с помощью образующего полинома и, в определенное время, передается в узловое оборудование. Время начала передачи для каждого экземпляра периферийного оборудования определяется его адресом. Если в результате анализа измеренных значений будет сделан вывод об обрыве анодного кабеля или будет зафиксирован обрыв охранного шлейфа (доступ в СКЗ), то передача кодограммы в узловое оборудование будет произведена немедленно.

Узловое оборудование производит прием и обработку поступающих кодограмм, сохраняет полученную информацию в своей оперативной памяти и позволяет просмотреть ее, используя встроенный алфавитно-цифровой дисплей и кнопки управления.

Прием информации об обрыве анода или нарушении шлейфа охраны от любого комплекта периферийного оборудования сопровождается звуковым сигналом (включением сирены);

Таймер реального времени, содержащийся в узловом оборудовании, обеспечивает фиксацию времени приема информации от каждого комплекта периферийного оборудования.

Периферийным оборудованием (рисунок 1) является устройство контрольного пункта СКЗ (УКП СКЗ) СМЕД.422210.005. Периферийное оборудование размещается на станциях катодной защиты, расположенных вдоль трассы трубопровода, и подключается к трубопроводу, неполяризуемому электроду сравнения, выходу выпрямителя СКЗ и штатному шунту СКЗ, включенному в цепь защитного тока. Кроме того, к периферийному оборудованию подключается внешний охранный шлейф доступа в СКЗ.

Узловое оборудование (рисунок 2), состоящее из устройства сбора информации (УСИ) СМЕД.422210.006 и согласующего устройства (СУ) СМЕД.466964.008, размещается на перекачивающей станции.

Область применения - общепромышленные трубопроводы, оснащенные вдоль трассовой ЛЭП 6(10) кВ.

#### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение КИ состоит из программного обеспечения УСИ и программного обеспечения УКП СКЗ.

Встроенное программное обеспечение УКП СКЗ и УСИ состоит из двух частей: метрологически значимой и сервисной.

Встроенное программное обеспечение УКП СКЗ управляет преобразованием значений измеряемых параметров в цифровую форму, производит обработку информации, поступающей от аппаратной части, формирует массивы данных и обеспечивает их передачу в УСИ.

Встроенное программное обеспечение УСИ производит прием и обработку информации, поступающей от УКП СКЗ, формирует массивы данных, отображает измеренные значения параметров на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

Идентификационные данные программного обеспечения КИ приведены в таблице 1.

Внешнее программное обеспечение «arm\_usi\_tcp.exe» устанавливается на персональный компьютер класса IBM PC и предназначено для настройки КИ, сбора данных с КИ, архивирования данных и анализа собранных данных.

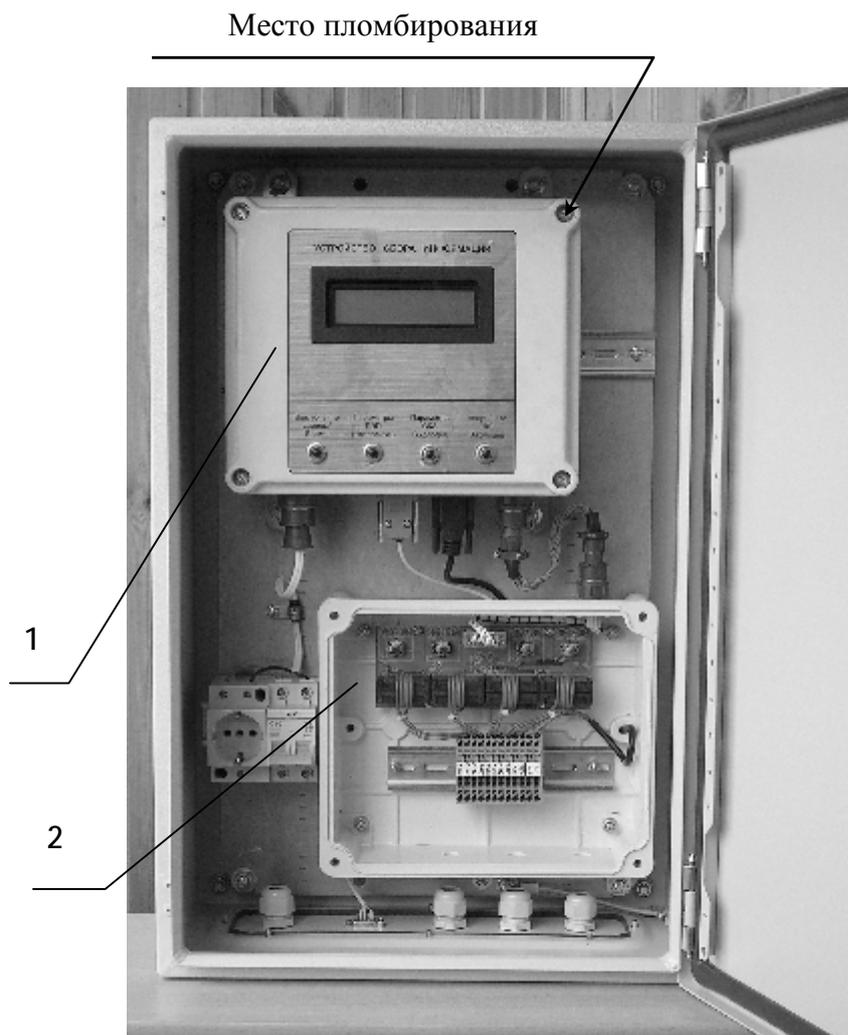
Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения измерителя

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) Программного обеспечения
Встроенное ПО УСИ	usi_svc.a51	14.0
Встроенное ПО УКП СКЗ	ukp_svc.a51	4.0
Внешнее	arm_usi_tcp.exe	14.00



Рисунок 1 – Внешний вид периферийного оборудования КИ



- 1 – Устройство сбора информации УСИ  
2 - согласующее устройство СУ (со снятой крышкой)

Рисунок 2 - Внешний вид узлового оборудования КИ

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИ

Измеряемый параметр	Пределы измерений	Дискретность	Пределы допускаемой относительной (приведенной) погрешности, %
Защитный потенциал	(0 - 4) В	0,02 В	(0,5)
Ток защиты	(0 - 60) А	0,29 А	$\{1,5+0,5[(75/I)-1]\}$
Напряжение на выходе СКЗ	(0 - 80) В	0,39 В	$\{1,5+0,5[(100/U)-1]\}$
Примечания			
1 I, А; U, В - номинальные измеренные значения тока и напряжения соответственно.			
2 Все контролируемые параметры - параметры постоянного тока.			

Тракт измерения тока рассчитан на работу с шунтом типа 75 ШС-100-0,5 по ГОСТ 8042-78 или аналогичным, имеющим падение напряжения 75 мВ при протекающем токе 100 А.

Характеристики периферийного оборудования КИ (УКП СКЗ):

- входное сопротивление по трактам измерения:
  - 1) защитного потенциала - не менее 9,5 МОм;
  - 2) тока защиты - не менее 27 кОм;
  - 3) напряжения СКЗ - не менее 450 кОм;
- гальваническая развязка входных цепей тракта измерения тока от остальных цепей, позволяющая использовать шунт, установленный как в анодной, так и в катодной цепях СКЗ;
- электропитание : переменное напряжение от 170 до 250 В частотой 50 Гц, мощность, потребляемая по цепи электропитания, не более 1 В·А;
- габаритные размеры 250 x 220 x 96 мм.

Характеристики узлового оборудования КИ (УСИ и СУ):

- УСИ собирает информацию от УКП СКЗ, подключенных к нему по двум направлениям (максимальное количество УКП СКЗ, подключаемых к УСИ, - 45);
  - УСИ в автоматическом режиме собирает информацию от подключенных УКП СКЗ о состоянии средств ЭХЗ, сохраняет полученную информацию в своей оперативной памяти и позволяет просмотреть ее, используя встроенный алфавитно-цифровой дисплей;
  - прием информации об обрыве анодной цепи или нарушении шлейфа контроля доступа от любого УКП СКЗ сопровождается звуковым сигналом (включением сирены);
  - УСИ содержит таймер реального времени. Этот таймер обеспечивает фиксацию времени приема информации от каждого УКП СКЗ;
  - электропитание УСИ : переменное напряжение от 170 до 250 В частотой 50 Гц, потребляемый ток - не более 0,5 А;
  - габаритные размеры УСИ - 405×250×112 мм.
- СУ осуществляет согласование УСИ с линией связи;
- питание СУ осуществляется от УСИ;
  - габаритные размеры СУ - 250×220×96 мм.

КИ относится к изделиям ГСП.

По эксплуатационной законченности КИ относится к изделиям третьего порядка в соответствии ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды КИ имеет группу исполнения:

- ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008 (температура окружающей среды от минус 60 до плюс 50 °С, верхнее значение относительной влажности 95 % при 35 °С и ниже без конденсации влаги, отсутствие прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков) для периферийного оборудования.

- по устойчивости к другим климатическим факторам периферийное оборудование относится к группе У2 по ГОСТ 15150;

- СЗ по ГОСТ Р 52931-2008 (температура окружающей среды от минус 10 до плюс 40 °С, верхнее значение относительной влажности 95 % при 30 °С и ниже без конденсации влаги, отсутствие прямого воздействия солнечного излучения, песка, пыли и атмосферных осадков) для узлового оборудования.

КИ предназначен для непрерывной круглосуточной работы.

По защищенности от воздействия окружающей среды исполнение КИ со степенью защиты IP54 по ГОСТ 14254 для УКП СКЗ и IP2Х для УСИ и СУ.

Показатели надежности КИ:

- наработка на отказ - не менее 5500 ч;
- среднее время восстановления - не более 1 ч;
- средний срок службы - не менее 8 лет.

### Знак утверждения типа

наносится на табличку маркировки на каждую составную часть КИ типографским способом и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки представлен в таблице 3.

Таблица 3-Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
Узловое оборудование			
СМЕД.422210.006	УСИ	1	
СМЕД.466964.008	СУ	1	
СМЕД.685611.019	Кабель контрольный	1	
	Комплект монтажный в составе		
	Розетка ОНЦ-РГ-09-4/22-Р1	2	
	Розетка 2РМД24КПН10Г5В1	2	
	Вилка ОНЦ-РГ-09-10/22-В1	2	
Периферийное оборудование			
СМЕД.422210.005	УКП СКЗ		По заказу
	Комплект монтажный в составе:		1 на 1 УКП СКЗ
	Розетка 2РМД24КПН10Г5В1	1	
	Розетка ОНЦ-РГ-09-4/22-Р1	1	
	Вилка ОНЦ-РГ-09-7/19-В1	1	
Документация			
СМЕД.422210.025 ВЭ	Эксплуатационная документация согласно ведомости эксплуатационной документации	1	
СМЕД.422210.025 МИ	Методика поверки	1	

### Поверка

поверка осуществляется в соответствии с документом СМЕД.422210.025 МИ "Комплекс информационно-измерительный "СВЦ". Методика поверки", утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 21.09.2004 г.

Основные средства поверки представлены в таблице 4.

Таблица 4-Основные средства поверки

Наименование	Тип	Основные метрологические и технические характеристики	Примечание
Вольтметр универсальный	АРРА-305	Пределы измерений: 40 мВ - 1200 В напряжения постоянного тока. В диапазоне измерений 0-40 мВ предел допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,0006 \cdot X + 8 \cdot k)$ , в диапазоне измерений 0- 1200 В предел допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm(0,0006 \cdot X + 2 \cdot k)$ , где X - измеренное значение , k - значение единицы младшего разряда	Производство фирмы АРРА
Источник напряжения постоянного тока	GPR-830HO	Выходное напряжение от 0 до 8 В, $\pm 0,5\% + 2$ ед. счета	Производство фирмы INSTEK
Источник напряжения постоянного тока	GPR- 11H30D	Выходное напряжение от 0 до 110 В, $\pm 0,5\% + 2$ ед. счета	Производство фирмы INSTEK

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации «Комплексы информационно-измерительные «СВЦ». Руководство по эксплуатации».

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам информационно-измерительным "СВЦ"

ГОСТ Р 52931- Приборы контроля и регулирования технологических процессов.  
Технические условия СМЕД.422210.025 ТУ - Комплекс информационно-измерительный "СВЦ".

#### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Самарский внедренческий центр»  
(ООО «Самарский внедренческий центр»), г. Самара  
443029, г. Самара, ул. Солнечная 11, кв. 28  
Тел 8 (846) 994-00-31  
Факс 8 (846) 932-10-78

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.      «      »      2014 г.