

Приложение № 5  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» ноября 2020 г. №1870

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 (контроль параметров состояния электрохимической защиты общепромышленных трубопроводов, оснащенных вдольтрассовой ЛЭП 6(10) кВ).

**Описание средства измерений**

КИ является распределенной системой дистанционного измерения. КИ состоит из:

- периферийного оборудования, которое выполняет функции измерения значений параметров напряжения и тока, и размещаемого непосредственно на объектах трассы трубопровода (СКЗ, вантузные колодцы, и т.п.) или около них;

- узлового оборудования, размещаемого на перекачивающей станции, и выполняющего функции сбора и обработки измерительных данных, хранения измерительной информации в своей оперативной памяти, отображения результатов измерений, используя встроенный алфавитно-цифровой дисплей, и управления системой.

Принцип работы КИ основан на периодическом аналого-цифровом преобразовании (раз в секунду) периферийным оборудованием напряжений и токов, поступающих на его входы, с пунктов контроля защитного потенциала трубопровода, СКЗ и источника тока защиты. Полученные результаты подвергаются предварительному анализу, по результатам которого делается вывод о целостности защитного анода (анодного кабеля).

Кодовые значения измеряемых 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 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. Прием информации об обрыве анода или нарушении шлейфа охраны от любого комплекта периферийного оборудования сопровождается звуковым сигналом (включением сирены). В состав узлового оборудования также входит согласующее устройство (далее по тексту – СУ). СУ осуществляет согласование устройства сбора информации (далее по тексту – УСИ) с линией связи.

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

Периферийным оборудованием (см.рис.1) является устройством контрольного пункта СКЗ (УКП СКЗ) СМЕД.422210.005. Периферийное оборудование размещается на СКЗ, 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 (см. рис.2), состоящее из устройства сбора информации (УСИ) СМЕД.422210.006 и согласующего устройства (СУ) СМЕД.466964.008, размещается на перекачивающей станции.

### Программное обеспечение

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

Встроенное программное обеспечение УКП СКЗ полностью является метрологически значимым.

Встроенное программное обеспечение УСИ полностью является метрологически значимым.

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.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

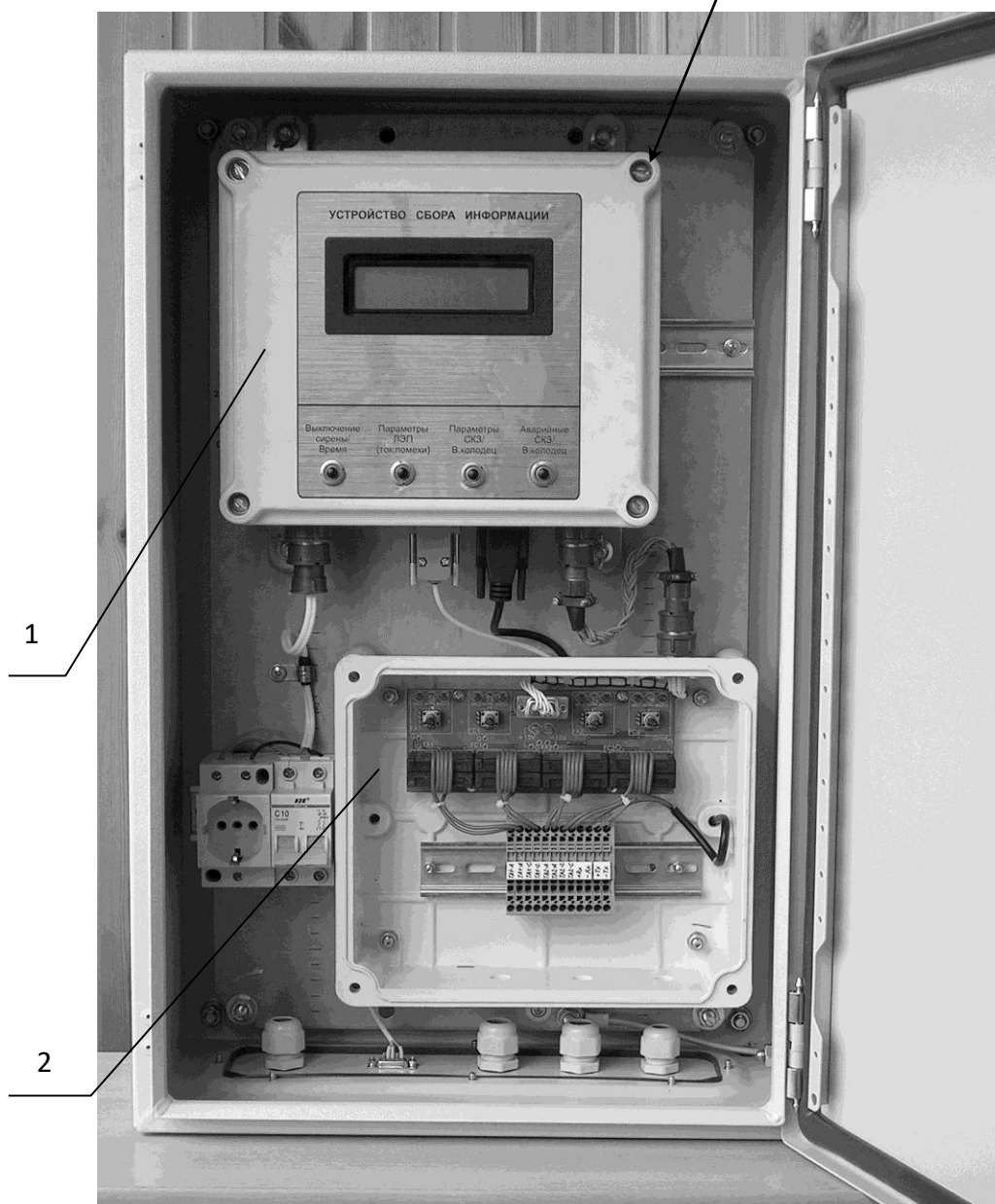
Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения измерителя

Идентификационные данные (признаки) ПО УКП СКЗ	Значение
Идентификационное наименование	ukr_svc.asm
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже V8.0
Цифровой идентификатор	-
Номер свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ ukr_svc.asm	2013615367
Идентификационные данные (признаки) ПО УСИ	Значение
Идентификационное наименование	usi_svc.asm
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже V22.00
Цифровой идентификатор	-
Номер свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ usi_svc.asm	2013615366



Рисунок 1 – Внешний вид периферийного оборудования КИ

## Место пломбирования



- 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	Диапазон измерений	Дискретность	Пределы допускаемой относительной (приведенной к верхнему значению диапазона) погрешности, %
Напряжение постоянного тока с пункта контроля защитного потенциала	(0 - 4) В	0,02 В	$\pm (0,5)$
Сила постоянного тока от источника защитного тока	(0 - 60) А	0,29 А	$\pm \{1,5+0,5[(75/I)-1]\}$
Напряжение постоянного тока на выходе СКЗ	(0 - 80) В	0,39 В	$\pm \{1,5+0,5[(100/U)-1]\}$
Примечания: 1) I, А – измеренные значения тока; 2) U, В – измеренные значения напряжения; 3) гальваническая развязка входных цепей тракта измерения тока от остальных цепей позволяет использовать шунт, установленный как в анодной, так и в катодной цепях СКЗ; 4) 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) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристики периферийного оборудования

Характеристика	Параметр, значение
Сопротивление входа для измерения напряжения от защитного потенциала, не менее	9,5 МОм
Сопротивление входа для измерения напряжения с выхода СКЗ, не менее	450 кОм
Сопротивление входа для измерения тока от источника защитного тока, не менее	27 кОм
Электропитание напряжения переменного тока частотой 50 Гц	от 170 до 250 В
Потребляемая мощность по цепи электропитания, не более	1 В·А
Габаритные размеры, не более	250×220×96 мм
Масса, не более	2,5 кг

Характеристики узлового оборудования КИ (УСИ и СУ) приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристики узлового оборудования

Характеристика	Параметр, значение
Максимальное количество абонентов, подключаемых к однонаправленному каналу связи с УСИ	45
Сбор информации от подключенных УКП СКЗ о состоянии средств ЭХЗ	Автоматический
Объем оперативной памяти	8 кБ
Информации об обрыве анодной цепи или нарушении шлейфа контроля доступа от любого УКП СКЗ	Сопровождается сиреной
Тип встроенного дисплея	Алфавитно-цифровой
Электропитание напряжения переменного тока частотой 50 Гц (питание СУ осуществляется от УСИ)	от 170 до 250 В
Потребляемый ток УСИ и СУ, не более	0,5 А
Габаритные размеры УСИ, не более	405×250×112 мм
Габаритные размеры СУ, не более	250×220×96 мм
Масса УСИ, не более	2,5 кг
Масса СУ, не более	2,2 кг

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:

- С4 по ГОСТ Р 52931-2008 (температура окружающей среды от минус 40 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;

- С3 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 IP2X для УСИ и СУ.

Показатели надежности КИ:

- наработка на отказ - не менее 26000 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

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Комплексы информационно-измерительные «СВЦ» в составе:			
1. Узловое оборудование			
УСИ	СМЕД.422210.006	1 шт.	
СУ	СМЕД.466964.008	1 шт.	
Кабель контрольный	СМЕД.685611.019	1 шт.	
2. Периферийное оборудование			
УКП СКЗ	СМЕД.422210.005	по заказу	
Комплект монтажный в составе:			
Розетка	2РМД24КПН10Г5В1	1 шт.	1 комплект на 1 УКП СКЗ
Розетка	ОНЦ-РГ-09-4/22-Р1	1 шт.	
Вилка	ОНЦ-РГ-09-7/19-В1	1 шт.	
Документация			
Руководство по эксплуатации	СМЕД.422210.025 РЭ	1 шт.	
Методика поверки	МП 206.1-030-2020	1 шт.	

## Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-030-2020 «Комплексы информационно-измерительные «СВЦ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 30 марта 2020 г.

Основные средства поверки:

Мультиметр цифровой АРРА-305 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20088-05);

Источник питания постоянного тока GPR-0830HD (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20188-07);

Источник питания постоянного тока GPR- 11Н30D (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20188-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и на корпус (в месте пломбирования).

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

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

ГОСТ Р 52931- 2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

СМЕД.422210.025 ТУ Комплекс информационно-измерительный «СВЦ». Технические условия

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Самарский внедренческий центр»

(ООО «Самарский внедренческий центр»)

ИНН 6311007666

Адрес: 443029, г. Самара, ул. Солнечная 11, кв. 28

Тел.: 8 (846) 994-00-31, факс: 8 (846) 932-10-78

E-mail: svc@mail.radiant.ru

**Испытательный центр**

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

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.