

СОГЛАСОВАНО

Директор
ООО «Самарский внедренческий центр»


Ю.В. Борисов
М.П.  2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»
по производственной метрологии


Н.В. Иванникова
М.П.  03 2020 г.

Комплексы информационно-измерительные «СВЦ»

МП 206.1-030-2020

Методика поверки

г. Москва

2020

Настоящая методика распространяется на Комплексы информационно-измерительные «СВЦ» (далее по тексту - КИ), выпускаемые ООО «Самарский внедренческий центр «СВЦ», г. Самара, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

На поверку представляют КИ, укомплектованный в соответствии с руководством по эксплуатации, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

Межповерочный интервал – один год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Операции поверки

Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик При поверке КИ определяются приведенная (для параметра "Защитный потенциал") и относительная (для параметров "Ток защиты" и "Напряжения на выходе СКЗ") погрешности измерения и проверяется их соответствие требованиям, указанным в табл.1.1 Руководства по эксплуатации СМЕД.422210.025 РЭ. Поверка осуществляется по схеме приложения А поочередно для каждого УКП СКЗ, входящего в состав КИ.	6.4		
Определение приведенной погрешности измерения защитного потенциала	6.4.1 – 6.4.12	+	+
Определение относительной погрешности измерения "Тока защиты"	6.4.1- 6.4.12	+	+
Определение относительной погрешности измерения "Напряжения на выходе СКЗ"	6.4.1- 6.4.12	+	+

1.2 При несоответствии характеристик поверяемых измерителей установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1, к дальнейшей поверке их не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по п. 7.2.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки измерителей должны быть применены основные и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2. Основные и вспомогательные средства поверки

Наименование и тип средства поверки	Метрологические характеристики	Примечание
Мультиметр цифровой (производство Appa Technology Corp.) APPA-305	Пределы измерений: 40 мВ – 1200 В постоянного напряжения 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	
Источник постоянного напряжения GPR-0830HD	Выходное напряжение от 0 до 8 В	Используемый диапазон 5 – 40 мВ
Источник постоянного напряжения GPR-11H30D	Выходное напряжение от 0 до 110 В	Используемый диапазон 0,5 – 75 В
Имитатор линии СМЕД.466964.030 (производство ООО "Самарский внедренческий центр")		Вспомогательное оборудование

Примечание: 1. Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых удовлетворяют требованиям поверочных схем на соответствующие виды измерений.

2. Все средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководства по эксплуатации средства измерений и средств испытаний, прошедшие проверку знаний правил техники безопасности.

4 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки и поверяемые измерители.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- температура окружающей среды, °С 15-25;
- относительная влажность воздуха, % 30-80;
- атмосферное давление, кПа 84-106

5.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

5.3 Перед проведением поверки необходимо выдержать измерители в нормальных условиях не менее 2 часов и во включенном состоянии не менее 30 минут.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемых измерителей следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации;
- не должно быть механических повреждений корпуса, органов управления, измерительных проводов;
- надписи должны быть четкими и ясными;
- все электрические соединители, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений, следов окисления и загрязнений

При несоответствии по вышеперечисленным позициям поверку прекращают и КИ бракуют.

6.2 Опробование.

Опробование осуществляется в следующей последовательности:

- 1) размещают составные части КИ на удобном для проведения работ месте;
- 2) собирают схему испытаний в соответствии с приложением А;
- 3) включают питание составных частей КИ с помощью соответствующих тумблеров "I/O" (УКП СКЗ – на лицевой панели, УСИ на левой боковой стенке;

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если на лицевой панели УКП СКЗ начинает светиться индикатор, а на алфавитно-цифровом дисплее УСИ включается подсветка и отображается служебная информация.

При невыполнении этих условий поверку прекращают и измерители бракуют.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения УКП СКЗ проводят проверкой наклейки с номером версии ПО. Наклейка расположена на корпусе микроконтроллера платы УКП СКЗ. Для доступа к наклейке необходимо снять крышку корпуса УКП СКЗ. Номер версии должен соответствовать приведенному в столбце «Номер версии (идентификационный номер) ПО УКП СКЗ» таблицы 3:

Подтверждение соответствия программного обеспечения УСИ выполняется в процессе штатного функционирования УСИ. Для этого необходимо сначала кратковременно нажать кнопку «Параметры линии», а затем нажать и удерживая нажатой кнопку «Выключение sireн/Время», нажать и удерживать нажатой кнопку «Аварийные СКЗ/В.колодец». В верхней строке индикатора УСИ после символа «V» будет указан номер версии ПО в формате XX.XX, например, «V22.00». Номер версии должен соответствовать приведенному в столбце «Номер версии (идентификационный номер) ПО УСИ» таблицы 3:

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки) ПО УКП СКЗ	
Идентификационное наименование ПО УКП СКЗ	ukp_svc.asm
Номер версии (идентификационный номер) ПО УКП СКЗ	не ниже V8.0
Цифровой идентификатор ПО УКП СКЗ	недоступен
Номер свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ ukp_svc.asm	2013615367

Идентификационные данные (признаки) ПО УСИ	
Идентификационное наименование ПО УСИ	usi_svc.asm
Номер версии (идентификационный номер) ПО УСИ	не ниже V22.00
Цифровой идентификатор ПО УСИ	недоступен
Номер свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ usi_svc.asm	2013615366

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Проверку метрологических характеристик КИ осуществляют по схеме испытаний в соответствии с приложением А.

6.4.2 Включают питание устройств в следующей последовательности: питание контрольно-измерительной аппаратуры, питание имитатора линии, питание УКП СКЗ и в последнюю очередь питание УСИ.

6.4.3 Подают на входы УКП СКЗ от источников ИП1 (канал ф), ИП2 (канал J) и ИП3 (канал U) напряжения с номинальным значением в соответствии с столбцом кт.1 таблицы 4 (контрольная точка 1 диапазона измерения). Поданные напряжения ($U_{фвх}$, $U_{jвх}$, $U_{uвх}$) измеряют эталонным вольтметром в точках в соответствии со схемой испытаний.

Таблица 4

	кт.1	кт.2	кт.3	кт.4	кт.5
Номинальное значение входного напряжения $U_{фвх}$ (канал ф), В	0,5	1,25	2	2,75	3,5
Номинальное значение входного напряжения $U_{jвх}$ (канал J), мВ	5	11	22	33	40
Номинальное значение входного напряжения $U_{uвх}$ (канал U), В	5	20	40	60	75

6.4.4 Нажимают и удерживают кнопку "Пуск" имитатора линии до появления звуковой сигнализации на УСИ (~10 – 15 секунд), после чего кнопку отпускают.

Через время ~ 10 с звуковая сигнализация УСИ должна отключиться.

6.4.5 Нажимают, после отключения звуковой сигнализации, кнопку "ПАРАМЕТРЫ СКЗ/СДЗ/В.КОЛОДЕЦ".

По нажатию кнопки на алфавитно-цифровом дисплее должны выводиться (см. приложение Б), адрес СКЗ, значения потенциала трубопровода (ф) в вольтах, тока защиты (I) в амперах, выходного напряжения выпрямителя СКЗ (U) в вольтах.

6.4.6 Рассчитывают погрешность, % измерения значений параметров по формулам:

а) приведенная погрешность измерения защитного потенциала

$$\gamma = [(ф - U_{фвх}) / 5] * 100 \% \quad (6.1)$$

где ф, В – абсолютное значение потенциала, отображаемое на дисплее УСИ (см. рисунок 1 приложения Б),

$U_{фвх}$, В – измеренное эталонным вольтметром значение напряжения, поданного на вход канала ф УКП СКЗ (источник ИП1);

б) относительная погрешность измерения тока защиты

$$\delta = [(I - 1,333 * U_{jвх}) / (1,333 * U_{jвх})] * 100 \% \quad (6.2)$$

где I, А – значение тока защиты, отображаемое на дисплее УСИ (см. рисунок 1 приложения Б),

$U_{jвх}$, мВ – измеренное эталонным вольтметром значение напряжения, поданного на вход канала J УКП СКЗ (источник ИП2);

в) относительная погрешность измерения напряжения на выходе СКЗ

$$\delta = [(U - U_{\text{увх}}) / U_{\text{увх}}] * 100 \% \quad (6.3)$$

где U , B – значение выходного напряжения СКЗ, отображаемое на дисплее УСИ (см. рисунок 1 приложения Б),

$U_{\text{увх}}$, B – измеренное эталонным вольтметром значение напряжения, поданного на вход канала U УКП СКЗ (источник ИПЗ).

6.4.7 Абсолютные значения приведенных (относительных) погрешностей, рассчитанных по формулам (6.1), (6.2) и (6.3) для каждого канала измерения должны быть не более значений, рассчитанных по формулам таблицы 1.1 Руководства по эксплуатации СМЕД.422210.025 РЭ.

6.4.8 Подают на входы УКП СКЗ от источников ИП1 (канал ϕ), ИП2 (канал J) и ИПЗ (канал U) напряжения с номинальным значением в соответствии с столбцом кт.2 таблицы 4 (контрольная точка 2 диапазона измерения). Поданные напряжения ($U_{\text{фвх}}$, $U_{\text{јвх}}$, $U_{\text{увх}}$) измеряют эталонным вольтметром в точках в соответствии со схемой испытаний.

Повторяют действия по пп. 6.4.4 – 6.4.7.

6.4.9 Подают на входы УКП СКЗ от источников ИП1 (канал ϕ), ИП2 (канал J) и ИПЗ (канал U) напряжения с номинальным значением в соответствии с столбцом кт.3 таблицы 4.1 (контрольная точка 3 диапазона измерения). Поданные напряжения ($U_{\text{фвх}}$, $U_{\text{јвх}}$, $U_{\text{увх}}$) измеряют эталонным вольтметром в точках в соответствии со схемой испытаний.

Повторяют действия по пп. 4.6.4. – 4.6.7.

6.4.10 Подают на входы УКП СКЗ от источников ИП1 (канал ϕ), ИП2 (канал J) и ИПЗ (канал U) напряжения с номинальным значением в соответствии с столбцом кт.4 таблицы 4 (контрольная точка 4 диапазона измерения). Поданные напряжения ($U_{\text{фвх}}$, $U_{\text{јвх}}$, $U_{\text{увх}}$) измеряют эталонным вольтметром в точках в соответствии со схемой испытаний.

Повторяют действия по пп. 6.4.4 – 6.4.7.

6.4.11. Подают на входы УКП СКЗ от источников ИП1 (канал ϕ), ИП2 (канал J) и ИПЗ (канал U) напряжения с номинальным значением в соответствии с столбцом кт.5 таблицы 4 (контрольная точка 5 диапазона измерения). Поданные напряжения ($U_{\text{фвх}}$, $U_{\text{јвх}}$, $U_{\text{увх}}$) измеряют эталонным вольтметром в точках в соответствии со схемой испытаний.

Повторяют действия по пп. 6.4.4 – 6.4.7.

6.4.12. КИ считается прошедшим испытания, если для каждой контрольной точки диапазона измерения каждого канала выполняется условие п. 6.4.7.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки удостоверяют знаком поверки и (или) свидетельством о поверке согласно Приказу Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. "Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

7.2 При отрицательных результатах свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению, КИ к применению не допускается.

М.н.с. отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

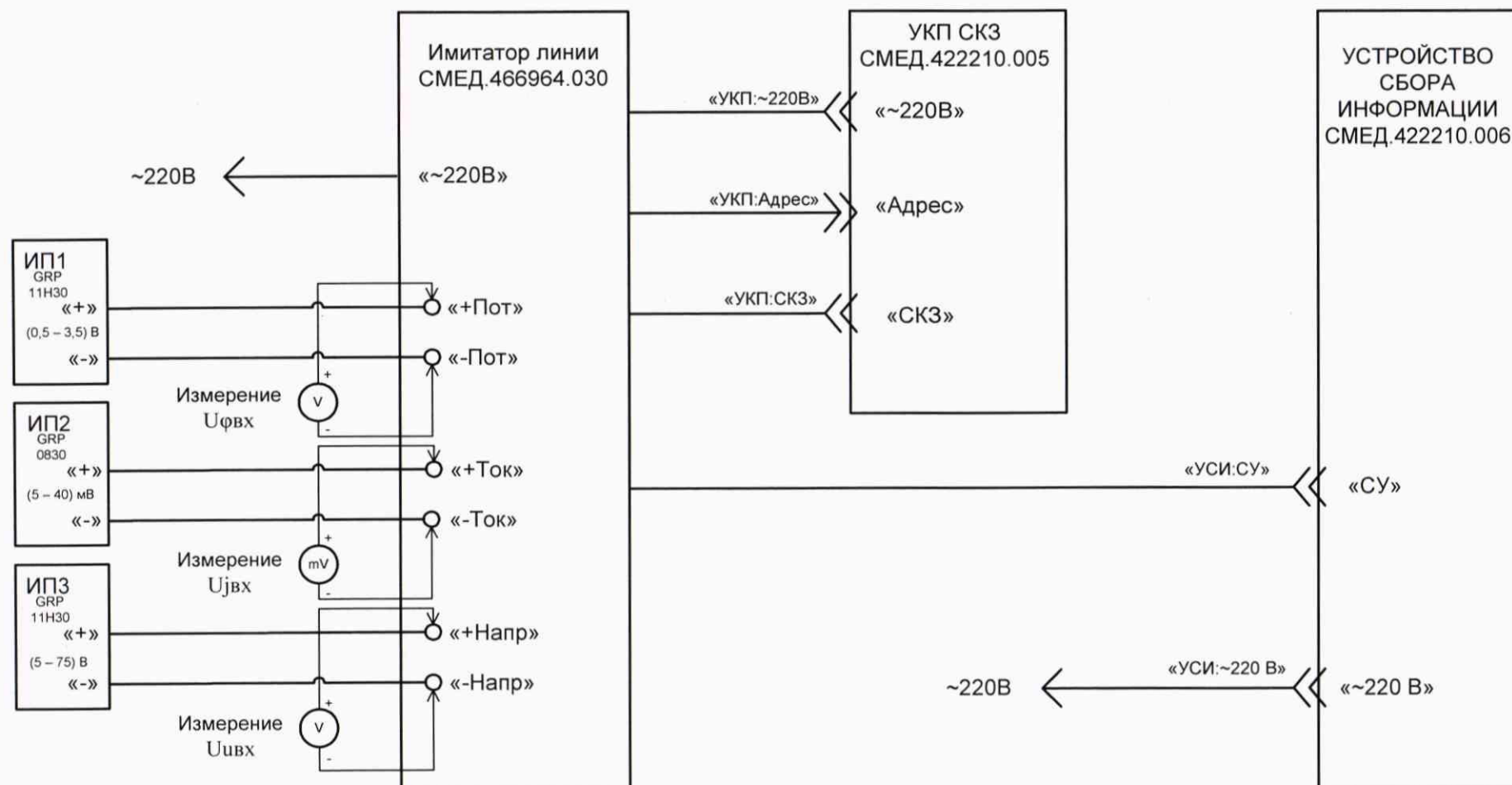
Начальник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

В.В. Шкабура

С.Ю. Рогожин

Приложение А

Схема испытаний



ИП1, ИП3 – источник напряжения постоянного тока типа GRP11H30D

ИП2 – источник напряжения постоянного тока типа GRP0830HD

V, mV – мультиметр образцовый типа APPA305

Приложение Б

Отображение информации на дисплее УСИ

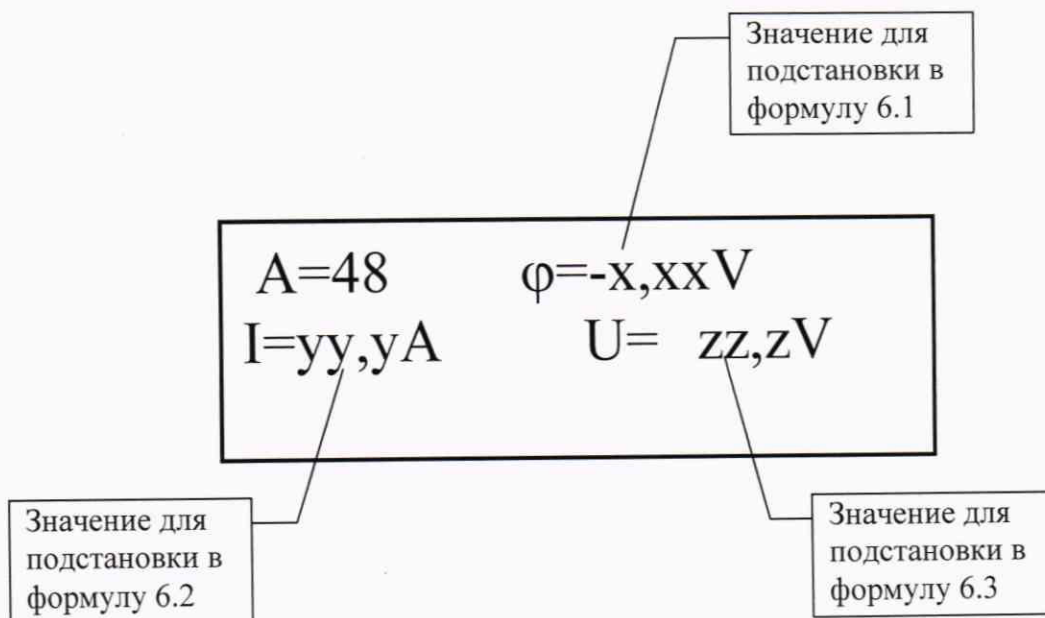


Рисунок 1

Связь отображаемых на дисплее УСИ значений с формулами определения погрешностей

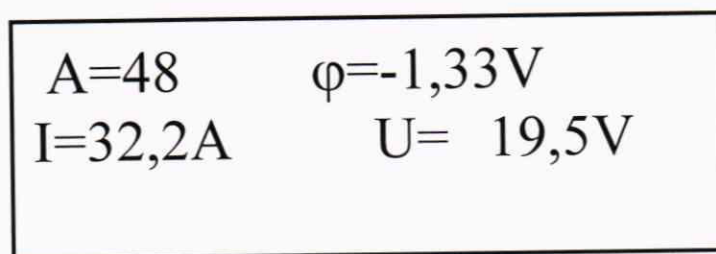


Рисунок 2

Пример отображения информации на дисплее УСИ