



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

«29» марта 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ДАТЧИКИ НАПРЯЖЕНИЯ СНУ

Методика поверки

РТ-МП-5209-551-2023

г. Москва
2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на датчики напряжения СНV и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается:

- передача единицы электрического напряжения постоянного тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2022 г. №3344, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 181-2022;

- передача единицы силы постоянного электрического тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. №2091, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 4-91.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

2 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции при		Номер пункта методики
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от +15 до +25 °С;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, опыт поверки средств измерений, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные средства измерений и настоящую методику поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки (основные и вспомогательные), указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средств измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью ± 2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ кПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п.9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Эталоны единицы силы постоянного электрического тока и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по ГПС для средств измерений силы постоянного электрического тока, утвержденной приказом Росстандарта от от 1 октября 2018 г. №2091 в диапазоне от $1 \cdot 10^{-6}$ до 100 А включительно Эталоны единицы постоянного электрического напряжения и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по ГПС для средств измерений электрического напряжения, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2022 г. №3344 в диапазоне от 1 до 500 кВ	Мультиметр 34470А, рег. № 63371-16 Источник питания НСР-35-6500, рег. № 63085-16
Вспомогательное оборудование: Источник питания с диапазоном установки выходного напряжения от 0 до 30 В		
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При проведении поверки необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на оборудование, применяемое при поверке.

6.3 К работе на оборудовании допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемой системы требованиям:

- комплектность датчиков в соответствии описанием типа;
- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу системы или затрудняющих поверку;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Датчики, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

8.1 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;

– проверить наличие действия срока поверки основных средств поверки.

Средства поверки и поверяемые системы должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам.

Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 должен быть проведен перед началом поверки.

8.2 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

Опробование датчиков производится в следующем порядке:

- собрать схему включения датчика, приведенную в его руководстве по эксплуатации (РЭ);

– включить датчик путем подачи на него напряжения питания;

– проверить работоспособность датчика, медленно подавая на его вход постоянное напряжение. Убедиться, что на выходе датчика появляется выходной сигнал.

Результат считается положительным, если на выходе датчика появляется выходной сигнал. При неверном функционировании датчик признается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение приведенной погрешности преобразования напряжения постоянного тока:

- собрать схему в соответствии с рисунком 1;
- на источнике питания установить значение напряжения электропитания датчика;
- последовательно устанавливая на выходе источника питания НСР значения напряжения постоянного тока U_d , В, и измеряя силу постоянного тока на выходе датчика $I_{изм}$, А, провести измерения в точках, указанных в таблице 1;
- рассчитать приведенную погрешность преобразования напряжения постоянного тока γ , %, по формуле [1]:

$$\gamma = \frac{I_{изм} \cdot 80000 - U_d}{U_{ном}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $I_{изм}$ – измеренное мультиметром 34470А выходное значение силы постоянного тока, А;

80000 – коэффициент преобразования, равный отношению номинального входного значения напряжения постоянного тока и номинального выходного значения силы

постоянного тока, В/А;

U_d – значение входного напряжения постоянного тока, задаваемое с источника питания НСР, В;

$U_{ном}$ – номинальное входное значение напряжения постоянного тока датчика, В.

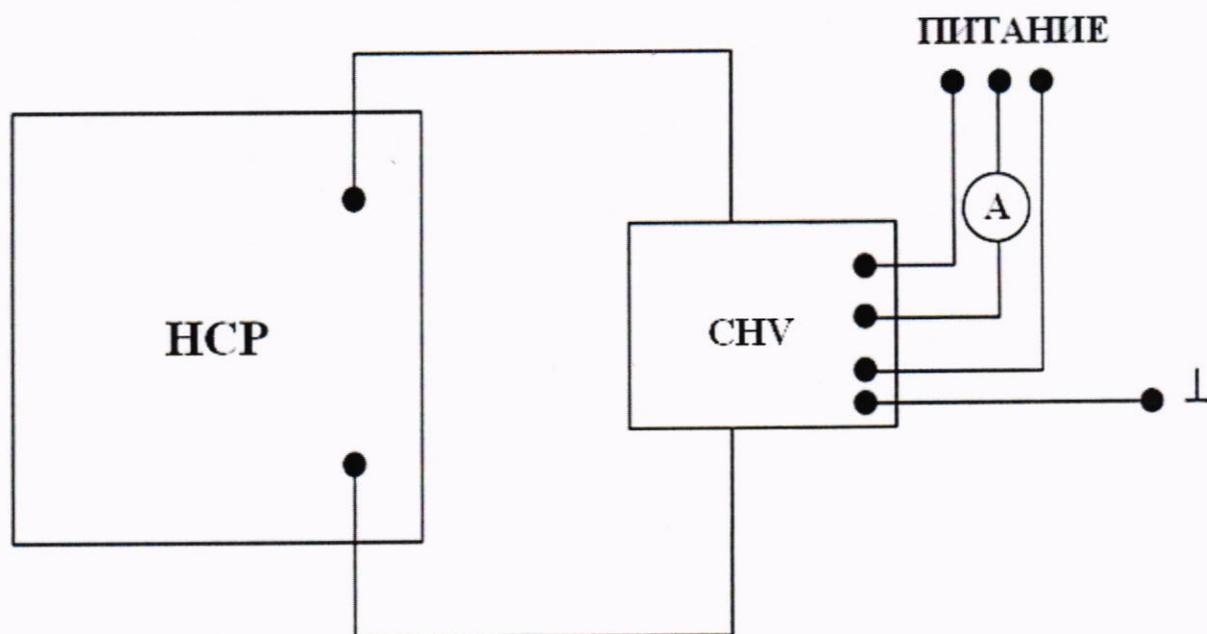


Рисунок 1 – Схема подключения для определения приведенной погрешности преобразования напряжения постоянного тока, где НСР – источник питания серии НСР; СНУ – датчик напряжения; А – мультиметр 34470А в режиме амперметра

Таблица 1 – Определение приведенной погрешности преобразования силы постоянного тока

№	Номинальное входное напряжение $U_{ном}$, В	Задаваемые значения напряжения постоянного тока, В	Измеренные значения силы постоянного тока, А	Приведенная погрешность преобразования напряжения постоянного тока, %	Пределы допустимой приведенной погрешности преобразования напряжения постоянного тока, %
1	4000	400			$\pm 1,0$
2		1000			$\pm 1,0$
3		2000			$\pm 1,0$
4		3000			$\pm 1,0$
5		4500			$\pm 1,0$
6		5900			$\pm 1,0$

Результаты поверки считают удовлетворительными, если полученные значения приведенной погрешности преобразования напряжения постоянного тока не превышают указанных в таблице 1.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки заносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений ФГИС «АРШИН».

10.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

10.3 В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.

10.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «Ростест-Москва»



Ю.Н. Ткаченко

Инженер по метрологии 1 категории
лаборатории № 551



М.В.Орехов