

Федеральное государственное унитарное предприятие
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»
по производственной метрологии



Н.В. Иванникова

2018 г.

СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ СВИ-100/140

Методика поверки
МП 206.1-153-2018

Настоящая методика поверки распространяется на системы измерения высокого напряжения СВИ (далее по тексту - системы), изготавливаемые ООО «Ангстрем», г. Ярославль, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

На поверку представляются системы, укомплектованные в соответствии с руководством по эксплуатации, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- руководство по эксплуатации РЭ;
- паспорт;
- методика поверки.

Интервал между поверками - 2 года.

Периодическая поверка систем в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца системы, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке на систему.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения»;

Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержден Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815;

ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений»;

ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ Р 8.736-2011 «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»;

ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний»;

ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» 04.08.2014 г.;

«Правила эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Поверка проводится в объеме и в последовательности, указанной в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень операций при первичной и периодических поверках

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2 Опробование	8.2	Да	Да
3 Проверка относительной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока	8.3	Да	Да
4 Проверка относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока промышленной частоты	8.4	Да	Да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки устройства должны применяться основные и вспомогательные средства, указанные в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Основные средства поверки

Наименование	Требуемые технические характеристики		Рекомендуемый тип	Количество	Номер пункта методики поверки
	Диапазон измерения	Погрешность или класс точности			
1	2	3	4	5	6
Делитель напряжения	от 2 до 200 кВ	$\pm 0,5\%$	ДН-200э	1	8.3
Вольтметр постоянного тока	от 0,001 до 100В	$\pm 0,1\%$	В7-78/1	1	8.3

Таблица 3 – Вспомогательное оборудование

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства измерений
Температура	от 0 до 50 °С	± 1 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Давление	от 80 до 106 кПа	± 200 Па	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Влажность	от 10 до 100 %	± 1 %	Психрометр аспирационный М-34-М
Напряжение	от 10 до 200 кВ	± 3 %	Источник напряжения переменного тока ИВН и источник напряжения постоянного тока ИВНПТ

3.2 Для проведения поверки допускается применение других средств, не приведенных в таблице 2, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

3.3 Контрольно-измерительная аппаратура и средства поверки, применяемые при поверке, должны обеспечивать требуемую точность и иметь действующие свидетельства о поверке или калибровке, или аттестаты.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают поверителей из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучивших настоящую методику поверки и руководство пользователя/руководство по эксплуатации на системы, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право проведения работ в электроустановках с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором.

Должны быть также обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверка систем должна проводиться в нормальных условиях согласно ГОСТ 22261:

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

6.2 Напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, действующее значение напряжения 220. Допускаемое отклонение от нормального значения при поверке ± 11 В. Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения не более 5%. Остальные характеристики сети переменного тока должны соответствовать ГОСТ 32144-2013.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Средства поверки должны быть подготовлены к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

7.2 До проведения поверки поверителю надлежит ознакомиться с эксплуатационной документацией на приборы и входящие в их комплект компоненты.

8 МЕТОДЫ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

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

- комплектность должна соответствовать данным, приведенным в руководстве по эксплуатации;
- маркировка и функциональные надписи должны читаться и восприниматься однозначно;
- наружные поверхности корпуса, разъемы, и индикатор и органы управления не должны иметь механических повреждений и деформаций, которые могут повлиять на работоспособность системы.

При несоответствии по вышеперечисленным позициям система бракуется и направляется в ремонт.

8.2 Опробование

8.2.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 1. Включите приборы и дайте им прогреться.

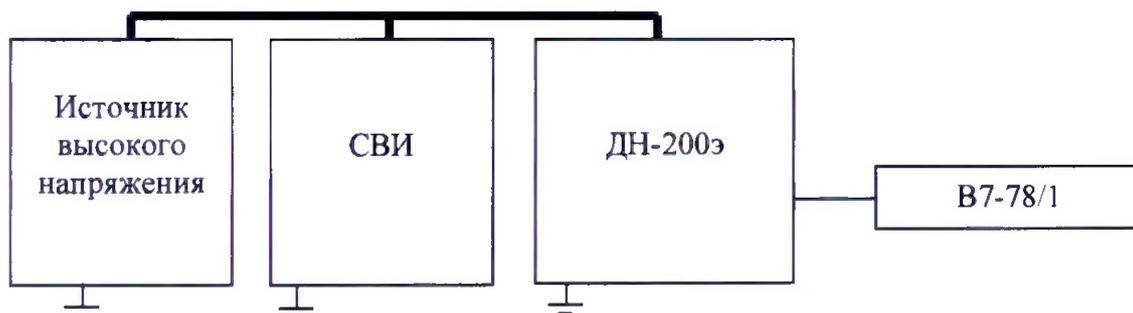


Рисунок 1 – Схема проведения проверки

8.2.2 Подайте с источника напряжения постоянного тока значением 10 кВ.

8.2.3 Произведите измерение напряжения эталонным и поверяемым оборудованием.

8.2.4 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если поверяемая система проводит измерения с погрешностью ± 3 %.

8.3 Проверка относительной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока

8.3.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 1.

8.3.2 Подайте от источника высокого напряжения значение напряжения постоянного тока равное 10 кВ. Произведите измерения. Результаты занесите в таблицу 4.

8.3.3 Произведите измерения по п. 8.3.2, подавая последовательно от источника высокого напряжения значения напряжения постоянного тока в соответствии с таблицей 4 и произведите измерения. Результаты занесите в таблицу 4.

Таблица 4- Результаты измерений напряжения постоянного тока

$U_{\text{ном}}$, кВ	U_0 , кВ	U_x , кВ	δU , %
10			
25			
50			
75			
100			
140			

Где:

$U_{\text{ном}}$ - номинальное значение напряжения подаваемого с источника высокого напряжения;

U_0 - показания на выходе эталонного делителя, умноженное на его коэффициент масштабного преобразования;

U_x - показания на выходе поверяемой системы;

δU - погрешность измерений напряжения поверяемой системой, вычисленная по формуле: $\delta U = 100 \cdot (U_x - U_0) / U_0$.

8.3.4 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешности измерений δU не превышают $\pm 2\%$.

8.4 Проверка относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока промышленной частоты

8.4.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 1.

8.4.2 Подайте от источника высокого напряжения значение напряжения переменного тока промышленной частоты равное 10кВ. Произведите измерения. Результаты занесите в таблицу 5.

8.4.3 Произведите измерения по п. 8.4.2, подавая последовательно от источника высокого напряжения значения напряжения переменного тока промышленной частоты в соответствии с таблицей 5 и произведите измерения. Результаты занесите в таблицу 5.

Таблица 5- Результаты измерений напряжения переменного тока

$U_{\text{ном}}$, кВ	U_0 , кВ	U_x , кВ	δU , %
10			
25			
50			
75			
100			

Где:

$U_{\text{ном}}$ - номинальное значение напряжения подаваемого с источника высокого напряжения;

U_0 - показания на выходе эталонного делителя, умноженное на его коэффициент масштабного преобразования;

U_x - показания на выходе поверяемой системы;
 δU - погрешность измерений напряжения поверяемой системой, вычисленная по формуле: $\delta U = 100 \cdot (U_x - U_0) / U_0$.

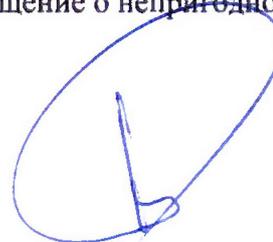
8.4.4 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешности измерений δU не превышают $\pm 2\%$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

9.2 При отрицательных результатах поверки система бракуется и не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Начальник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»



С.Ю. Рогожин

Научный сотрудник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»



А.В. Леонов