

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор ООО «ИЦРМ»



М.С. Казаков

М.П. «24» _____ 2020 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**СИСТЕМЫ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
СВН-100**

Методика поверки

ИЦРМ-МП-051-20

**г. Москва
2020**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика предусматривает методы и средства проведения первичной и периодической поверок систем высокого напряжения измерительных СВН-100, изготавливаемых Обществом с ограниченной ответственностью «Ярославский электромеханический завод» («Ярославский ЭМЗ»), г. Ярославль.

Системы высокого напряжения измерительные СВН-100 (далее по тексту – системы, приборы) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока при испытаниях изоляции различных устройств.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 2 года.

Периодическая поверка средств измерений в случае их использования для измерений меньшего числа величин, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления их владельца, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в паспорте (свидетельстве о поверке) средства измерений.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Опробование	7.3	Да	Да
3. Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	7.4	Да	Да
4. Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока	7.5	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2 – 7.3	Визуально
7.4 – 7.5	Делители напряжения ДН-50, ДН-100, ДН-200, ДН-20э, ДН-50э, ДН-100э, ДН-200э, ДН-300э, ДН-400э (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54883-13). Конкретно использовать делитель напряжения ДН-100э. Диапазон преобразования

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
	напряжения постоянного и переменного тока от 1 до 100 кВ. Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента деления $\pm 0,5\%$. Измеритель постоянных и переменных напряжений ИПН-2э (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 26301-14). Источник высокого напряжения постоянного и переменного тока. Выходное напряжение не менее 100 кВ

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура окружающего воздуха	от 0 до 55 °С	$\pm 0,3$ °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Относительная влажность воздуха	от 10 до 100 %	$\pm(2-6)$ %	Психрометр аспирационный М-34-М
Атмосферное давление	от 80 до 106 кПа	$\pm 0,2$ кПа	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Напряжение питающей сети переменного тока	от 5 до 462 В	$\pm 0,1$ %	Измеритель электрических параметров качества, мощности и количества электрической энергии телеметрический LPW-305-1
Частота питающей сети	от 42,5 до 57,5 Гц	$\pm 0,01$ Гц	

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением свыше 1 кВ и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV.

Все средства измерений, участвующие в поверке, должны быть надежно заземлены.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +18 до +28 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм рт. ст.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, кВ	от 30 до 70
Диапазон измерений напряжения переменного тока, кВ	от 30 до 100
Частота напряжения переменного тока, Гц	50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	± 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	± 3

7.2 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

1. Комплектность и маркировка должны соответствовать руководству по эксплуатации.
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления. Все надписи должны быть четкими и ясными;
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.3 Опробование

Проверить работоспособность цифровых индикаторов и органов управления. Режимы работы прибора, устанавливаемые при переключении различных органов управления, и значения напряжения, отображаемые на индикаторах, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.4 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока производить методом непосредственного сличения показаний поверяемой системы СВН-100 с показаниями эталонной измерительной системы, состоящей из делителя ДН-100э и измерителя ИПН-2э.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Собрать схему измерений согласно рисунку 1.
2. Перевести поверяемую систему в режим измерений напряжения постоянного тока.
3. Органами управления источника высокого напряжения установить выходное напряжение постоянного тока 30 кВ.

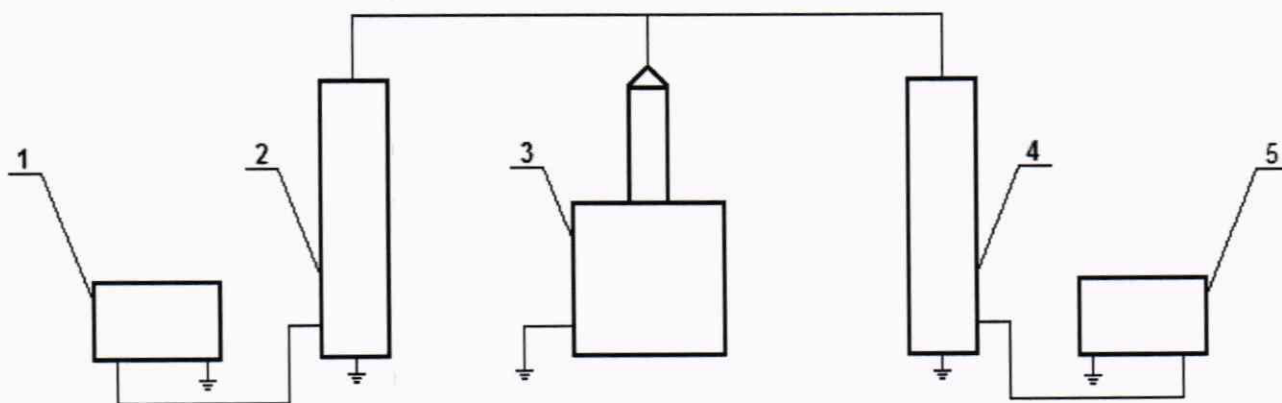


Рисунок 1 – Схема измерений при определении погрешности измерений напряжения постоянного или переменного тока

- где: 1 – измеритель постоянных и переменных напряжений ИПН-2э;
 2 – делитель напряжения ДН-100э;
 3 – источник высокого напряжения постоянного и переменного тока;
 4 – делитель высокого напряжения ДВН системы СВН-100;
 5 – устройство измерения напряжения УИН-100 системы СВН-100.

4. Произвести измерение выходного напряжения источника высокого напряжения, фиксируя показания измерителя ИПН-2э эталонной измерительной системы и устройства УИН-100 поверяемой системы.
5. Провести измерения по п.п. 3 – 4 устанавливая на источнике высокого напряжения выходное напряжение 40, 50, 60, 70 кВ.
6. Результаты поверки системы считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках относительная погрешность измерений напряжения постоянного тока, определенная по формуле:

$$\delta_U = \frac{U_X - U_0 \cdot K_D}{U_0 \cdot K_D} \cdot 100\% \quad (1)$$

- где U_X – показания поверяемой системы СВН-100, В;
 U_0 – показания измерителя ИПН-2э, В;
 K_D – коэффициент деления делителя напряжения ДН-100э не превышает значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.
 При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.5 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока

Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока производить методом непосредственного сличения показаний поверяемой системы СВН-100 с показаниями эталонной измерительной системы, состоящей из делителя ДН-100э и измерителя ИПН-2э.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Собрать схему измерений согласно рисунку 1.
2. Перевести поверяемую систему в режим измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц.
3. Органами управления источника высокого напряжения установить выходное напряжение переменного тока 30 кВ.

4. Произвести измерение выходного напряжения источника высокого напряжения, фиксируя показания измерителя ИПН-2э эталонной измерительной системы и устройства УИН-100 поверяемой системы.
5. Провести измерения по п.п. 3 – 4 устанавливая на источнике высокого напряжения выходное напряжение 50, 70, 90, 100 кВ.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках относительная погрешность измерений напряжения переменного тока, определенная по формуле (1), не превышает значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Оформление результатов поверки производится в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

При положительных результатах поверки в паспорт (в составе Руководства по эксплуатации) наносится знак поверки и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в руководство по эксплуатации вносится запись о непригодности его к эксплуатации, знак предыдущей поверки гасится и выдается извещение о непригодности.

Ведущий инженер
ООО «ИЦРМ»



Л.А. Филимонова