


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

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»
по производственной метрологии


Н.В. Иванникова

2019 г.



**ДЕЛИТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ
ИМПУЛЬСНЫЙ ОМИЧЕСКИЙ
SMR 10/770**

Методика поверки
МП 206.1-130-2019

Настоящая методика поверки распространяется на делитель напряжения импульсный омический SMR 10/770 зав.№ 859111 (далее - делитель), изготовленный VEB Transformatoren - und Röntgenwerk "Hermann Matern", Германия, и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

На поверку представляется делитель, укомплектованный в соответствии с паспортом, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- паспорт;
- методика поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

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. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности»;

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, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций при первичной и периодических поверках устройства

| 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 погрешности коэффициента масштабного преобразования на напряжении до 250 кВ | 8.3 | Да | Да |
| 4 Проверка линейности коэффициента масштабного преобразования на напряжении свыше 250 кВ | 8.4 | Да | Да |

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки 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 |
| Измерительная система | от 10 до 250 кВ | $\pm 0,3\%$ | ИС-500 | 1 | 8.2, 8.3 |
| Мультиметр цифровой | до 100 В | $\pm 0,1\%$ | 34450А | 1 | 8.4 |
| Делитель напряжений постоянного тока | До 100 кВ | $\pm 0,5\%$ | ДН-100э | 1 | 8.4 |

Таблица 3 - Вспомогательные 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 |
| Термометр ртутный лабораторный | от 0 до 50 °С | $\pm 1\text{ °С}$ | ТЛ-4 | 1 | 6.1 |
| Барометр-анероид метеорологический | от 80 до 106 кПа | $\pm 200\text{ Па}$ | БАММ-1 | 1 | 6.1 |
| Психрометр аспирационный | от 10 до 100 % | $\pm 1\%$ | М-34-М | 1 | 6.1 |

3.2 Для проведения поверки допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблицах 2 и 3, при условии обеспечения ими необходимой точности.

3.3 Контрольно-измерительная аппаратура и средства измерений, применяемые при поверке, должны обеспечивать требуемую точность и иметь действующие свидетельства о поверке, сертификаты калибровки 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 комплекты, и 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 делителя 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 10 до 80.

6.2 Напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, действующее значение напряжения 220 В. Допускаемое отклонение от нормального значения при поверке ± 22 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.

7.3 До начала поверки все приборы должны быть прогреты.

8 МЕТОДЫ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого делителя следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать данным, приведенным в руководстве по эксплуатации;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений, следов окисления и загрязнений;
- маркировка и функциональные надписи должны читаться и восприниматься однозначно;
- наружные поверхности корпуса, разъемы, соединительные кабели и органы управления не должны иметь механических повреждений и деформаций, которые могут повлиять на работоспособность делителя.

При несоответствии по вышеперечисленным позициям делитель бракуется.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование проводится во время проверки относительной погрешности коэффициентов масштабного преобразования.

8.3 Проверка относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования на напряжении до 250 кВ

8.3.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 1.

8.3.2 Включите режим работы на напряжении стандартизованных грозовых импульсов.

8.3.3 Подайте с ГИН напряжение стандартизованного грозового импульса 10 кВ положительной полярности и произведите измерения. Результаты занесите в таблицу 4.

8.3.4 Произведите измерения по п. 8.3.3, подавая последовательно с ГИН напряжение стандартизованного грозового импульса значениями 100 и 250 кВ.

8.3.5 Произведите измерения по п.п. 8.3.3 - 8.3.4, подавая последовательно с ГИН напряжение стандартизованного грозового импульса отрицательной полярности.



Рисунок 1 - Схема проверки относительной погрешности коэффициентов масштабного преобразования до 250 кВ

Таблица 4 - Результаты определения относительной погрешности коэффициентов масштабного преобразования до 250 кВ

| $U_{ном}, \text{кВ}$ | Измеренные значения $U_x, \text{В}$ | Измеренные значения $U_o, \text{В}$ | Погрешность измерений $\delta K, \%$ |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Стандартизованный грозовой импульс положительной полярности | | | |
| 10 | | | |
| 100 | | | |
| 250 | | | |
| Стандартизованный грозовой импульс отрицательной полярности | | | |
| 10 | | | |
| 100 | | | |
| 250 | | | |

где:

U_x - значение напряжения на выходе поверяемого делителя;

U_o - значение напряжения на выходе эталонного делителя;

δK - погрешность коэффициентов масштабного преобразования поверяемого делителя, вычисленная по формуле $100 \cdot (K_{U_{эт}} \cdot U_o / U_x - 1000) / 1000$;

$K_{U_{эт}}$ - номинальное значение коэффициента масштабного преобразования эталонного делителя.

8.3.6 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если полученные значения δK не превышают $\pm 1,0 \%$.

8.4 Проверка линейности коэффициента масштабного преобразования на напряжении свыше 250 кВ

8.4.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 2.

8.4.2 Установите режим работы на напряжении стандартизованных грозовых импульсов.

8.4.3 Подайте с ГИН напряжение стандартизованного грозового импульса 250 кВ положительной полярности и произведите измерения. Результаты занесите в таблицу 5.

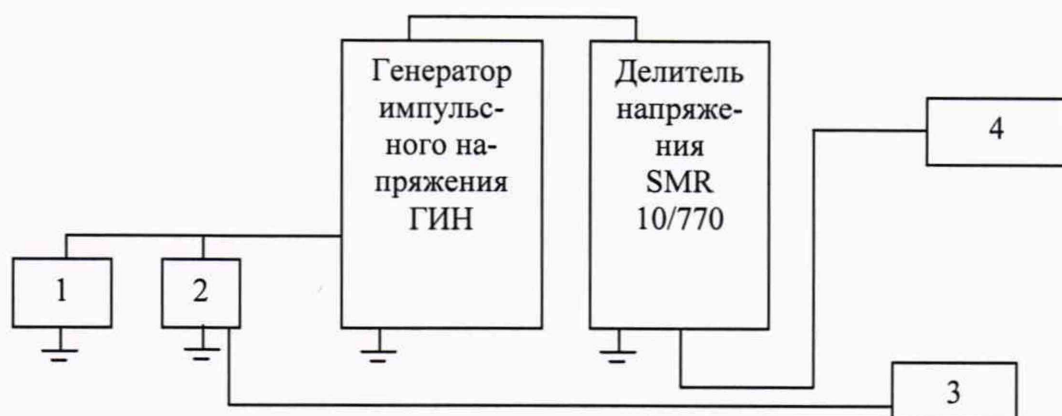


Рисунок 2 - Схема проверки линейности коэффициента масштабного преобразования на напряжении свыше 250 кВ

1 - Заряжающий генератор от ГИИ; 2 - Делитель напряжения ДН-100э; 3 - Мультиметр цифровой 34450А; 4 - Регистратор микросекундных импульсов Ресурс-РИ.

8.4.4 Произведите измерения по п. 8.4.3, подавая последовательно с ГИИ напряжение стандартизованного грозового импульса значениями 350, 500 и 700 кВ.

8.4.5 Произведите измерения по п.п. 8.4.3 - 8.4.4 подавая последовательно с ГИИ-2500 напряжение грозового коммутационного импульса отрицательной полярности.

Таблица 5 - Результаты проверки линейности коэффициента масштабного преобразования на напряжении свыше 250 кВ

| $U_{ном}, \text{кВ}$ | Измеренные значения $U_{\text{ХХ}}, \text{В}$ | Измеренные значения $U_{\text{оХ}}, \text{кВ}$ | Погрешность измерений $\delta K_U, \%$ |
|---|---|--|--|
| Стандартизованный грозовой импульс положительной полярности | | | |
| 250 | | | |
| 350 | | | |
| 500 | | | |
| 750 | | | |
| Стандартизованный грозовой импульс отрицательной полярности | | | |
| 250 | | | |
| 350 | | | |
| 500 | | | |
| 750 | | | |

где:

$U_{\text{ХХ}}$ - значение напряжения на выходе поверяемого делителя;

$U_{\text{оХ}}$ - значение напряжения измеренное ДН-100э + 34450А для каждого значения $U_{\text{ХХ}}$;

δK_U - линейность коэффициентов масштабного преобразования поверяемого делителя, вычисленная по формуле $100 \cdot (1 - (U_{\text{оХ}} \cdot U_{\text{Х}250}) / (U_{\text{ХХ}} \cdot U_{\text{о}250}))$, - номинальное значение коэффициента масштабного преобразования эталонного делителя;

$U_{\text{Х}250}$ - значение напряжения на выходе поверяемого делителя при 250 кВ;

$U_{\text{о}250}$ - значение напряжения измеренное ДН-100э + 34450А при 250 кВ.

8.4.6 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если полученные значения δK_U не превышают $\pm 1,0 \%$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

9.2 При отрицательных результатах поверки 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