

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»
по производственной метрологии



Н.В. Иванникова

" 23 " декабря 2017 г.

М. П.

ДЕЛИТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ

ДНУ-600-200

Методика поверки
МП 206.1-393-2017

г. Москва
2017

Настоящая методика поверки распространяется на делитель напряжения высоковольтный ДНУ-600-200, зав. № 01 (далее по тексту - делитель), изготовленный Shanghai Jiu Zhi Electric Co., Ltd. (SAMGOR Technology), Китай, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

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

- руководство по эксплуатации РЭ;
- методика поверки.

Интервал между поверками - 2 года.

Периодическая поверка делителя в случае его 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 делителя, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке на делитель.

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 погрешности коэффициента масштабного преобразования напряжений переменного тока промышленной частоты	8.3	Да	Да
4 Проверка относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования напряжений стандартизированных грозовых и коммутационных импульсов	8.4	Да	Да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

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 5 до 200 кВ	$\pm 0,2 \%$	ДН-230	1	8.3
Вольтметр амплитудный постоянного и переменного тока	до 840 В	$\pm 0,02 \%$	ВА-3.1	1	8.3
Делитель импульсных напряжений	от 50 кВ до 500 кВ	$\pm 1,0 \%$	Megavolt	1	8.4
Регистратор микросекундных импульсов	от 0,1 В до 1600 В	$\pm 0,5 \%$	Ресурс-РИ	1	8.4

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 аппараты, 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 приборов 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 230 В. Допускаемое отклонение от нормального значения при проверке ± 23 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 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 комплекса;

При несоответствии по вышперечисленным позициям делитель бракуется и направляется в ремонт.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование проводится во время проверки относительной погрешности коэффициентов масштабного преобразования при работе с напряжением переменного тока.

8.3 Проверка относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования напряжений переменного тока промышленной частоты

8.3.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 1.

8.3.2 Подайте с источника напряжения переменного тока промышленной частоты напряжение 5 кВ и произведите измерения. Результаты занесите в таблицу 3.

8.3.3 Произведите измерения по п. 8.3.2, подавая последовательно с источника напряжения переменного тока промышленной частоты следующие значения напряжений 50 кВ, 100 кВ, 150 кВ и 200 кВ.



Рисунок 1 - Схема проверки относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования напряжений переменного тока промышленной частоты

Таблица 3 - Результаты проверки относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования напряжений переменного тока промышленной частоты

$U_{ном}, \text{кВ}$	Измеренные значения $U_x, \text{В}$	Измеренные значения $U_0, \text{В}$	Погрешность измерений $\delta M_K, \%$
5			
50			
150			
200			

где:

U_x - значение напряжения на выходе поверяемого делителя;

U_0 - значение напряжения на выходе эталонного делителя;

δM_K - погрешность коэффициента масштабного преобразования поверяемого делителя, вычисленная по формуле $100 \cdot (M_{K3} \cdot U_0 - M_K \cdot U_x) / M_{K3} \cdot U_0$;

M_K - номинальное значение коэффициента масштабного преобразования поверяемого делителя напряжения;

M_{K3} - номинальное значение коэффициента масштабного преобразования эталонного делителя напряжения.

8.3.4 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если полученные значения относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования не превышают $\pm 1,0 \%$.

8.4 Проверка относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования напряжений стандартизированных грозовых и коммутационных импульсов

8.4.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 2.

8.4.2 Установите режим работы на напряжении стандартизированных коммутационных импульсов.

8.4.3 Подайте с ГИН-1000 напряжение стандартизированного коммутационного импульса 50 кВ положительной полярности и произведите измерения. Результаты занесите в таблицу 4.



Рисунок 2 - Схема проверки относительной погрешности измерений коэффициента масштабного преобразования напряжений стандартизированных грозовых и коммутационных импульсов

8.4.4 Произведите измерения по п. 8.4.3, подавая последовательно с ГИН-1000 напряжение стандартизированного коммутационного импульса 250 кВ и 500 кВ.

8.4.5 Произведите измерения по п.п. 8.4.3-8.4.4, подавая последовательно с ГИН-1000 напряжение стандартизированного коммутационного импульса отрицательной полярности.

8.4.6 Произведите измерения по п.п. 8.4.3-8.4.5, подавая последовательно с ГИН-1000 напряжение стандартизованного грозового импульса.

Таблица 4 - Результаты определения относительной погрешности коэффициентов масштабного преобразования при работе с напряжениями стандартизованных коммутационных и грозовых импульсов

$U_{\text{ном}}, \text{кВ}$	Измеренные значения $U_x, \text{В}$	Измеренные значения $U_o, \text{В}$	Погрешность измерений $\delta M_K, \%$
Стандартизованный коммутационный импульс положительной полярности			
50			
250			
500			
Стандартизованный коммутационный импульс отрицательной полярности			
50			
250			
500			
Стандартизованный грозовой импульс положительной полярности			
50			
250			
500			
Стандартизованный грозовой импульс отрицательной полярности			
50			
250			
500			

где:

U_x - значение напряжения на выходе поверяемого делителя;

U_o - значение напряжения на выходе эталонного делителя;

δM_K - погрешность коэффициента масштабного преобразования поверяемого делителя, вычисленная по формуле $100 \cdot (M_{K3} \cdot U_o - M_K \cdot U_x) / M_{K3} \cdot U_o$;

M_K - номинальное значение коэффициента масштабного преобразования поверяемого делителя напряжения;

M_{K3} - номинальное значение коэффициента масштабного преобразования эталонного делителя напряжения.

8.4.9 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если полученные значения относительной погрешности коэффициентов масштабного преобразования не превышают $\pm 3,0 \%$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке согласно требованиям нормативных документов (НД) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

9.2 При отрицательных результатах свидетельство о поверке не выдается, ранее выданное свидетельство о поверке аннулируется, запись о поверке в паспорте на анализатор гасится и выдается извещение о непригодности согласно требованиям НД Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Начальник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

С.Ю. Рогожин

Научный сотрудник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

А.В. Леонов