



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального

директора

ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин

«04» апреля 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Киловольтметры цифровые ПрофКиП

Методика поверки
РТ-МП-3185-551-2016

з.р.64596-16

Настоящая методика поверки распространяется на киловольтметры цифровые ПрофКиП (далее – киловольтметры), изготовленные ЗАО «ПрофКИП», г. Мытищи, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1, и применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

Операции поверки	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	5.1	Да	Да
2 Опробование	5.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	5.3	Да	Да
3.1 Определение относительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц	5.3.1	Да	Да
3.2 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	5.3.2	Да	Да

При несоответствии характеристик поверяемых киловольтметров установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
5.3.1	<i>Трансформатор напряжения измерительный эталонный NVRD</i> (Госреестр № 32397-12)
	Номинальное первичное напряжение от 2 до 40 кВ, номинальное вторичное напряжение от 100 до 200 В, рабочий диапазон от 40 до 120 % (от номинального вторичного напряжения), предел допускаемой относительной погрешности $\delta = \pm 0,01$ %.
5.3.1	<i>Трансформатор напряжения измерительный эталонный NVOS</i> (Госреестр № 32397-12)
	Номинальное первичное напряжение от 1 до $500\sqrt{3}$ кВ, номинальное вторичное напряжение от $100\sqrt{3}$ до 200 В, рабочий диапазон от 40 до 120 % (от номинального вторичного напряжения), предел допускаемой относительной погрешности $\delta = \pm 0,01$ %.
5.3.1, 5.3.2	<i>Мультиметр 3458A</i> (Госреестр № 25900-03)
	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 100 В в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц, $\Delta = \pm(0,05 \cdot 10^{-4} \cdot D + 2 \cdot 10^{-5} \cdot E)$, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 100 В, $\Delta = \pm(2,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot E)$

Окончание таблицы 2

1	2
5.3.2	<i>Установка для поверки на постоянном токе электростатических киловольтметров УПК-100 (Госреестр № 5481-76)</i>
	Измерение напряжения постоянного тока от 0,2 до 100 кВ, предел основной относительной погрешности измерений $\delta = \pm 0,1\%$.
5.3.1	<i>Вспомогательное оборудование</i>
	Высоковольтный трансформатор HVOT 300/20KSFmo Номинальное первичное напряжение переменного тока: 400 В, номинальное вторичное напряжение: 300 кВ
где D – показание прибора; E – верхнее значение диапазона измерения.	

Примечания

- 1 Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.
- 2 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.
- 3 Допускается проведение поверки используемых для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе диапазонов, на основании письменного заявления владельца средства измерения, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись делается в свидетельстве о поверке.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением свыше 1000 В с группой допуска не ниже IV.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, регламентируемые Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, а также требования безопасности, приведенные в руководствах по эксплуатации на применяемое оборудование.

3.2 Средства поверки должны быть заземлены гибким медным проводом сечением не менее 4 мм^2 . Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно осуществляться ранее других соединений. Отсоединение заземления при разборке измерительной схемы должно производиться после всех отсоединений.

3.3 Снятие остаточного заряда на высоковольтных выводах киловольтметров должно производиться посредством наложения изолирующей штанги заземления.

3.4 Помещения, предназначенные для поверки, должны удовлетворять требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

3.5 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.2.007.7-75, требования Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 Условия поверки киловольтметров должны соответствовать условиям их эксплуатации, нормированным в технической документации, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

4.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Температура окружающего воздуха, °С.....	20±5
Относительная влажность воздуха, %.....	30 – 80
Атмосферное давление, кПа.....	84 – 106

4.3 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемого киловольтметра следующим требованиям:

- комплектности прибора в соответствии с описанием типа;
- отсутствие механических повреждений корпуса, органов управления, соединительных элементов, индикаторных устройств, нарушающих работу киловольтметра или затрудняющих поверку;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Киловольтметры, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

5.2 Опробование

Опробование киловольтметров проводят путем проверки работоспособности дисплея и кнопки «Сеть». При получении отрицательных результатов прибор следует направить в сервисный центр для проведения регулировки и/или ремонта.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение относительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц:

- собрать схему согласно рисунку 1:



Рисунок 1 – Структурная схема подключения приборов для определения относительной погрешности измерения среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц.

*Примечание*¹ – при измерении напряжения переменного тока частотой 50 Гц до 40 кВ (включительно) используют трансформатор напряжения измерительный эталонный NVRD, при измерении напряжения переменного тока частотой 50 Гц свыше 40 кВ используют трансформатор напряжения измерительный NVOS.

– с помощью высоковольтного трансформатора HVOT 300/20KSFmo по мультиметру 3458А последовательно устанавливают значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц, соответствующие: 2 кВ, 4 кВ, 6 кВ, 8 кВ, 12 кВ, 15 кВ, 20 кВ, 25 кВ, 30 кВ (для киловольтметра ПрофКиП С196М); 2 кВ, 4 кВ, 6 кВ, 8 кВ, 10 кВ, 15 кВ, 20 кВ, 25 кВ, 30 кВ, 35 кВ, 40 кВ (для киловольтметра ПрофКиП С197М) и 2 кВ, 5 кВ, 8 кВ, 15 кВ, 20 кВ, 30 кВ, 40 кВ, 50 кВ, 60 кВ, 70 кВ, 75 кВ (для киловольтметра ПрофКиП С100М);

– относительную погрешность измерения среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц определить по формуле:

$$\delta = \frac{U_{изм} - U_{уст}}{U_{уст}} * 100\% \quad (1)$$

где $U_{изм}$ – значение напряжения по показаниям киловольтметра;
 $U_{уст}$ – значение напряжения переменного тока, установленное на выходе высоковольтного трансформатора HVOT 300/20KSFmo.

5.3.2 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока:

– собрать схему согласно рисунку 2:



Рисунок 2 – Структурная схема подключения приборов для определения относительной погрешности измерения напряжения постоянного тока

– с помощью источника высокого напряжения ИВН-100А по мультиметру 3458А последовательно устанавливают значения напряжения постоянного тока, соответствующие: 2 кВ, 4 кВ, 6 кВ, 8 кВ, 12 кВ, 15 кВ, 20 кВ, 25 кВ, 30 кВ, 35 кВ, 40 кВ (для киловольтметра ПрофКиП С196М); 2 кВ, 4 кВ, 6 кВ, 8 кВ, 12 кВ, 20 кВ, 40 кВ, 50 кВ (для киловольтметра ПрофКиП С197М) и 2 кВ, 5 кВ, 10 кВ, 15 кВ, 20 кВ, 30 кВ, 40 кВ, 50 кВ, 60 кВ, 70 кВ, 80 кВ, 90 кВ, 100 кВ (для киловольтметра ПрофКиП С100М);

– относительную погрешность измерений напряжения постоянного тока определить по формуле:

$$\delta = \frac{U_{изм} - U_{уст}}{U_{уст}} * 100\% \quad (2)$$

где $U_{изм}$ – значение напряжения по показаниям киловольтметра;
 $U_{уст}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на выходе источника высокого напряжения ИВН-100А.

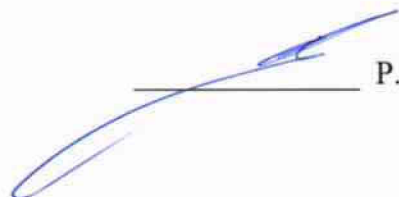
Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в описании типа.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки киловольтметров оформляют свидетельством о поверке, с нанесением знака поверки, в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики киловольтметры к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности. В извещении указывают причину непригодности.

Начальник лаборатории № 552
ФБУ «Ростест-Москва»


_____ Р.В. Деев