

Росстандарт
Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области"
(ФБУ "УРАЛТЕСТ")

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦИ СИ
ФБУ «УРАЛТЕСТ»

О.А. Гладких

« 28 » октября 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

директор

П.А. Кузнецов

2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Установки высоковольтные испытательные ОМПИК-3i

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Екатеринбург
2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА

Закрытое акционерное общество
«Автоматизация и
ресурсосберегающие технологии»
(ЗАО "АРСТ")

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

М. Закиров

3 УТВЕРЖДЕНА ФБУ "УРАЛТЕСТ"

«___» _____ 2016 г.

4 ВВОДИТСЯ

впервые

Оглавление

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	4
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	5
Все операции поверки, в описании которых нет особых указаний, проводят в следующих условиях:	5
6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	5
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	6
7.1 Внешний осмотр	6
7.2 Опробование	6
7.3 Проверка идентификационных данных ПО.....	6
7.4 Определение метрологических характеристик.....	6
7.5 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока амперметра НН.....	6
7.6 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока вольтметра НН.....	7
7.7 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока амперметра ВН	7
7.8 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока амперметра ВН	7
7.9 Определение относительной погрешности измерений электрического сопротивления модуля миллиметра	7
7.10 Определение относительной погрешности измерений силы постоянного тока модуля тераомметра.....	7
7.11 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока модуля тераомметра.....	8
7.12 Определение относительной погрешности измерений сопротивления модуля тераомметра.....	8
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое)	9

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на установки высоковольтные испытательные ОМПИК-3i и устанавливает методы, средства и порядок проведения первичной и периодической поверок установок высоковольтных испытательных ОМПИК-3i (далее – установок).

Рекомендуемый интервал между поверками установок – два года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении первичной и периодической поверок установок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Если при проведении одной из операций, указанных в таблице 1, будет получен отрицательный результат, то поверка прекращается, установка снимается с поверки до устранения обнаруженных недостатков.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п.п	Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
			первичной поверке	Периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	+	+
2	Опробование	7.2	+	+
3	Проверка идентификационных данных ПО	7.3		
4	Определение метрологических характеристик	7.4		
5	Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока амперметра НН	7.5	+	+
6	Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока вольтметра НН	7.6	+	+
7	Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока амперметра ВН	7.7	+	+
8	Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока вольтметра ВН	7.8	+	+
9	Определение относительной погрешности измерений электрического сопротивления модуля миллиомметра	7.9	+	+
10	Определение относительной погрешности измерений силы постоянного тока модуля тераомметра	7.10	+	+
11	Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока модуля тераомметра	7.11	+	+
12	Определение относительной погрешности измерений сопротивления изоляции	7.12	+	+
13	Оформление результатов поверки	8	+	+

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

3.2 Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик установок с требуемой точностью.

Таблица 2 – Средства поверки и вспомогательные средства

№ п/п	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки
1	Калибратор многофункциональный Transmille 3010 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 57747-14
2	Катушка электрического сопротивления Р310 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 1162-58
3	Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 56523-14

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации установки, работающие в метрологической службе организации, аккредитованной на право поверки средств измерений электрических величин, и имеющие квалификационную группу по безопасности не ниже III.

4.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации установки, а также требования безопасности на средства поверки, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Все операции поверки, в описании которых нет особых указаний, проводят в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С от +5 до +35;
- относительная влажность воздуха, % до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106;
- напряжение питающей сети переменного тока, В....380 ± 38.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией установки и средств поверки.

6.2 Поверяемая установка и средства поверки перед включением в сеть должны быть заземлены, а после включения прогреты в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на них.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие установки следующим требованиям:

- не должно быть механических повреждений, дефектов покрытий и неисправностей соединительных элементов, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению установки;

- надписи и обозначения на корпусе должны быть четкими и соответствовать требованиям технической документации;

- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте.

По результатам осмотра необходимо сделать соответствующую запись в протоколе поверки, рекомендуемая форма которого представлена в Приложении А.

7.2 Опробование

При опробовании проверяется работа всех блоков аппарата: правильность переключения контакторов, подсветка сегментов переключателей, срабатывание индикатора высокого напряжения, правильность работы меню модулей аппарата, работа таймера.

По результатам опробования сделать соответствующую запись в протоколе поверки.

7.3 Проверка идентификационных данных ПО

Проверка идентификационных данных ПО установки ОМПИК-3i проводится методом сравнения идентификационных данных, считанных в окне свойств исполняемого файла «ControlCenter.exe» с идентификационными данными, приведенными в эксплуатационной документации. Идентификационные данные должны совпадать. Идентификационные данные ПО приведены в Таблице 3.

Таблица 3. Идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование	ControlCenter
Номер версии	1.0.0.0

7.4 Определение метрологических характеристик

Относительная погрешность измерений определяется по формуле (1):

$$\delta = \left(\frac{X_d - X_{изм}}{X_d} \right) \cdot 100 \quad (1),$$

где X_d – действительное значение измеряемой величины, $X_{изм}$ – измеренное значение величины.

7.5 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока амперметра НН

Относительная погрешность измерений силы переменного тока амперметра НН определяется методом косвенных измерений, путём подключения измерительных входов амперметра НН к эталонному калибратору.

Относительная погрешность измерений вычисляется по формуле (1).

Измерения проводятся в точках: 200, 400, 600, 800 и 1000 А. Для этого на измерительные входы подаётся напряжение 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 и 2,5 В соответственно.

Относительная погрешность измерений не должна превышать $\pm 2,5$ %.

7.6 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока вольтметра НН

Относительная погрешность измерений напряжения переменного тока вольтметра НН определяется методом косвенных измерений, путём подключения измерительных входов вольтметра НН к эталонному калибратору.

Относительная погрешность измерений вычисляется по формуле (1).

Измерения проводятся в точках: 50, 150, 250, 350 и 380 В. Для этого на измерительные входы подаётся напряжение 0,5; 1,5; 2,5; 3,5 и 3,8 В соответственно.

Относительная погрешность измерений не должна превышать $\pm 2,0\%$.

7.7 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока амперметра ВН

Относительная погрешность измерений силы переменного тока амперметра ВН определяется методом косвенных измерений, путём подключения измерительных входов амперметра ВН к эталонному калибратору.

Относительная погрешность измерений вычисляется по формуле (1).

Измерения проводятся в точках: 2, 4, 6, 8, 10 А. Для этого на измерительные входы подаётся напряжение 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 и 2,5 В соответственно.

Относительная погрешность измерений не должна превышать $\pm 2,0\%$.

7.8 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока амперметра ВН

Относительная погрешность измерений напряжения переменного тока вольтметра НН определяется методом косвенных измерений, путём подключения измерительных входов вольтметра ВН к эталонному калибратору.

Относительная погрешность измерений вычисляется по формуле (1).

Измерения проводятся в точках: 10, 20, 30, 40, 50 В. Для этого на измерительные входы подаётся напряжение 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 и 2,5 В соответственно.

Относительная погрешность измерений не должна превышать $\pm 2,0\%$.

7.9 Определение относительной погрешности измерений электрического сопротивления модуля миллиомметра

Относительная погрешность измерений электрического сопротивления модуля миллиомметра определяется методом прямых измерений, путём подключения измерительных входов миллиомметра к эталонному сопротивлению.

Относительная погрешность измерений вычисляется по формуле (1).

Измерения проводятся в точках: 0,001; 0,01; 0,1; 1,0; 10,0; 100 и 1000 Ом

Относительная погрешность измерений не должна превышать $\pm 10,0\%$ в точке 0,001 Ом; $\pm 1,0\%$ в точке 0,01 Ом; $\pm 0,2\%$ в точках 0,1-1000,0 Ом.

7.10 Определение относительной погрешности измерений силы постоянного тока модуля тераомметра

Относительная погрешность измерений силы постоянного тока модуля тераомметра определяется методом косвенных измерений, путём подключения измерительных входов модуля к эталонному калибратору.

Относительная погрешность измерений вычисляется по формуле (1).

Измерения проводятся в точках: 25, 50, 100, 150 и 200 мкА. Для этого на измерительные входы подаётся напряжение 0,256; 0,512; 1,024; 1,536 и 2,048 В соответственно.

Относительная погрешность измерений не должна превышать $\pm 1,0\%$.

7.11 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока модуля тераомметра

Относительная погрешность измерений силы постоянного тока модуля тераомметра определяется методом косвенных измерений, путём подключения измерительных входов низкой стороны модуля к эталонному калибратору.

Относительная погрешность измерений вычисляется по формуле (1).

Измерения проводятся в точках: 625, 1250, 2500, 3750 и 5000 В. Для этого на измерительные входы подаётся напряжение 0,256; 0,512; 1,024; 1,536 и 2,048 В соответственно.

Относительная погрешность измерений не должна превышать $\pm 1,0\%$.

7.12 Определение относительной погрешности измерений сопротивления изоляции

Определение относительной погрешности измерений сопротивления модуля тераомметра производится методом косвенных измерений путём подключения к измерительным входам модуля тераомметра эталонного калибратора. На измерительные входы подаются ток и напряжение. Измеренные значения тока и напряжения модуля пересчитывает в сопротивление по формуле:

$$R = \frac{U_k}{I_k} \quad (2)$$

где R – измеренное значение сопротивления, Ом; U_k – значение напряжения, заданное на калибраторе; I_k – значение силы тока, заданное на калибраторе, А.

Измерения проводятся в точках: 1 МОм, 100 МОм, 1 ГОм, 100 ГОм, 1 ТОм.

Соответствующие им значения тока и напряжения:

Относительная погрешность измерений сопротивления определяется по формуле (1) и не должна превышать $\pm 3,0\%$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке установки согласно приказу Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

8.2 При отрицательных результатах поверки установку признают не годной к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство, гасят клеймо и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ от «__» _____ 20__ г.
Установка высоковольтная испытательная ОМПИК-3i

Заводской номер _____

Принадлежит _____

(название, адрес, ИНН организации)

Поверка производится по документу «ГСИ. Установки высоковольтные испытательные ОМПИК-3i. Методика поверки»

Условия поверки _____

Средства поверки _____

(наименование, тип, заводской номер, класс точности, сведения о поверке)

1 Внешний осмотр _____
(соответствует / не соответствует)

2 Проверка электрического сопротивления изоляции _____
(соответствует / не соответствует)

3 Опробование _____
(соответствует / не соответствует)

4 Определение метрологических характеристик

4.1 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока амперметра НН

Заданное значение, В	Заданное значение, А	Измеренное значение, А	δ , %
0,5	200		
1,0	400		
1,5	600		
2,0	800		
2,5	1000		

4.2 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока вольтметра НН

Заданное значение, В	Заданное значение, В	Измеренное значение, В	$\delta, \%$
0,5	50		
1,5	150		
2,5	250		
3,5	350		
3,8	380		

4.3 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока амперметра ВН

Заданное значение, В	Заданное значение, А	Измеренное значение, А	$\delta, \%$
0,5	2		
1,0	4		
1,5	6		
2,0	8		
2,5	10		

4.4 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока амперметра ВН

Заданное значение, В	Заданное значение, А	Измеренное значение, А	$\delta, \%$
0,5	10		
1,0	20		
1,5	30		
2,0	40		
2,5	50		

4.5 Определение относительной погрешности измерений электрического сопротивления модуля миллиомметра

Заданное значение, Ом	Измеренное значение, Ом	$\delta, \%$
0,001		
0,01		
0,1		
1,0		
10,0		
100		
1000		

4.6 Определение относительной погрешности измерений силы постоянного тока модуля тераомметра

Заданное значение, В	Заданное значение, мкА	Измеренное значение, мкА	$\delta, \%$
0,256	25,0		
0,512	50,0		
1,024	100,0		
1,536	150,0		
2,048	200,0		

4.7 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока модуля тераамметра

Заданное значение, В	Заданное значение, В	Измеренное значение, кВ	δ , %
0,256	0,625		
0,512	1,250		
1,024	2,500		
1,536	3,750		
2,048	5,000		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОВЕРКИ:

На основании результатов поверки установка ОМПИК-3i заводской номер _____ признана годной (не годной) к применению.

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности) № _____ от _____

Организация, проводившая поверку _____

Поверитель _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Дата проведения поверки « ___ » _____ 20__ г.