

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 миллиомметра .....	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:

$$R = \frac{U_{\kappa}}{I_{\kappa}} \quad (2)$$

где  $R$  – измеренное значение сопротивления, Ом;  $U_{\kappa}$  – значение напряжения, заданное на калибраторе;  $I_{\kappa}$  – 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	$\delta$ , %
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 тераомметра

Заданное значение, В	Заданное значение, В	Измеренное значение, кВ	$\delta$ , %
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.