

СОГЛАСОВАНО

Директор по научной работе  
и инновациям ОАО «КНИИМ»

  
В.Н. Глинский  
М.П.  
"25" 05 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ЦИ СИ  
ПАО «Машиностроительный завод»

  
А.Б. Рогатов  
М.П.  
"25" 05 2015 г.



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЙ ПС**

000-018.0377-00Д1

Методика поверки

и.р. 62134-15

2015 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Введение	3
1 Операции и средства поверки	3
2 Требования безопасности	4
3 Условия проведения поверки и подготовка к ней	4
4 Проведение поверки	4
5 Оформление результатов поверки	6

Настоящая методика распространяется на преобразователи сопротивлений ПС (в дальнейшем ПС) черт. 000-018.0377-00 и устанавливает методы и средства их поверки.

Настоящая методика распространяется на преобразователи сопротивлений ПС, выпускаемые из производства, ремонта и находящиеся в эксплуатации. Первичная поверка преобразователей сопротивлений ПС производится при выпуске из производства и после ремонта. Периодическая поверка производится не реже одного раза в год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 1. Проведение указанных операций обязательно при всех видах поверок, перечисленных выше.

Таблица 1

Операции поверки	Технические требования	Средства поверки	Номера пунктов настоящей методики
1 Внешний осмотр		Измеритель комбинированный TESTO-400	4.2
2 Опробование		Преобразователь интерфейсов RS232-RS485, ПЭВМ с операционной системой WinXP или Win7, Источник питания постоянного тока 24 В, 0,5 А, Магазины сопротивлений P4831, класс точности 0,02/2*10 <sup>-6</sup> , P40101, класс точности 0,05	4.3
3 Определение приведенной погрешности	± 0,25 %	Преобразователь интерфейсов RS232-RS485. ПЭВМ с операционной системой WinXP или Win7, Источник питания постоянного тока 24 В, 0,5 А, Магазины сопротивлений P4831, класс точности 0,02/2*10 <sup>-6</sup> , P-40101, класс точности 0,05	4.4
4 Определение времени установления показаний	не более 3 с	Преобразователь интерфейсов RS232-RS485. ПЭВМ с операционной системой WinXP или Win7, Источник питания постоянного тока 24 В, 0,5 А, Магазин сопротивлений P4831, класс точности 0,02/2*10 <sup>-6</sup> Секундомер СОСпр-26 ТУ 25-1894.003-90	4.5

Допускается использование других средств поверки, обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик с требуемой точностью. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» и требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на средства измерений.

Персонал, проводящий поверку, должен иметь свидетельство о праве поверки и калибровки средств электротехнических измерений и группу по электробезопасности не ниже 3-й.

## 3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

### 3.1 Условия поверки:

- |   |                |
|---|----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С                 | от +15 до +25; |
| - относительная влажность окружающего воздуха, %      | от 30 до 80;   |
| - атмосферное давление, кПа                           | от 84 до 107;  |
| - питание устройства от источника постоянного тока, В | 24 ±2,4.       |

3.2 Поверяемый преобразователь должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации 000-018.0377-00РЭ.

3.3 Поверка должна производиться во взрывобезопасном помещении.

3.4 Для проверки ПС необходимо установить на используемой ПЭВМ программу, входящую в комплект поставки. Порядок установки и использования программы приведен в руководстве по эксплуатации 000-018.0377-00РЭ.

## 4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Поверка преобразователя сопротивления ПС, находящегося в эксплуатации, производится не реже одного раза в год, при выпуске из производства, а также после ремонта.

### 4.2 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре преобразователя сопротивлений ПС проверяется:

- комплектность в соответствии с 000-018.0377-00ФО;
- состояние защитных покрытий, при этом не должно быть коррозии, загрязнения и видимых повреждений наружных поверхностей;
- наличие маркировки с обозначением типа ПС;
- наличие маркировки с обозначением заводского номера;
- наличие маркировки с обозначением года выпуска;
- наличие таблички взрывозащиты;
- сохранность пломб и знака поверки.

Внешний осмотр производится при отключенном от сети питания преобразователе. При обнаружении дефектов при внешнем осмотре преобразователь сопротивлений ПС к дальнейшим испытаниям не допускается.

### 4.3 Опробование

4.3.1 Подготовить поверяемый преобразователь сопротивлений ПС к работе, в соответствие с эксплуатационной документацией.

Открыть программу измерений «Конфигуратор ПС-МИС».

По показаниям на мониторе персонального компьютера убедиться в работоспособности преобразователя. При изменении значения сопротивления на магазине сопротивлений (подключенного на вход преобразователя сопротивлений ПС) в окне рабочей программы должны изменяться индицируемые значения.

4.3.2 Проверить идентификацию программного обеспечения.

Для идентификации программного обеспечения нажать на конфигураторе ПС кнопку "Чтение идент." На конфигураторе высвечивается версия ПО, записанная в ПС. Версия ПО должна соответствовать указанной в формуляре.

4.3.3 При не возможности выполнения пунктов 4.3.1, 4.3.2 преобразователь сопротивлений к дальнейшей поверке не допускается.

4.4 Определение допускаемой приведенной погрешности преобразователя сопротивлений ПС.

4.4.1 Число точек по диапазону измерений, в которых определяется и контролируется допускаемая приведенная погрешность, принимается равное 5. Точки следует располагать по диапазону измерений равномерно.

4.4.2 В каждой точке диапазона измерений проводится не менее трех измерений.

4.4.3 Для определения и контроля допускаемой приведенной погрешности собрать схему:

- для диапазонов измерений I...IV в соответствии с рис. 1;

- для V диапазона в соответствии с рис. 2.

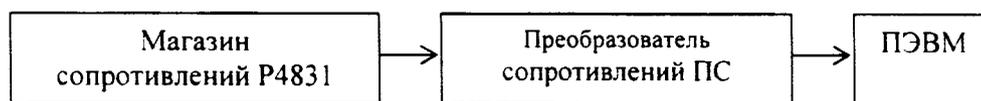


Рис. 1

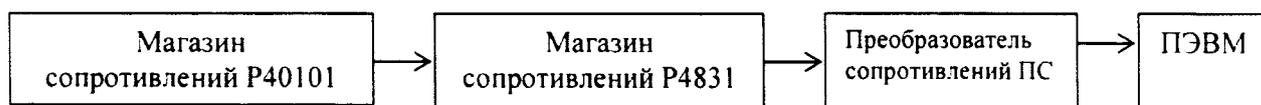


Рис. 2

4.4.4 Для исследования диапазонов измерения I...IV подключить на вход ПС магазин сопротивлений P4831, для исследования диапазона V подключить последовательно магазины сопротивлений P4831 и P40101.

4.4.4.1 Нажать кнопку «АВТО» в окне рабочей программы на компьютере.

4.4.4.2 Изменением значения сопротивления на магазине (магазинах) сопротивлений добиться отображения значения измеряемого сопротивления преобразователем ПС соответствующего исследуемой точке диапазона. Добиться установления показаний в каждой точке диапазона с точностью до последнего знака в соответствии с таблицей 2, при этом фиксировать значения сопротивления устанавливаемого магазином (магазинами) сопротивлений.

4.4.4.3 Произвести действия по п. 4.4.4.2 в точках диапазона, указанных в таблице 2 и полученные значения занести в таблицу протокола поверки.

Таблица 2

Диапазон измерения	Исследуемые точки диапазона, Ом					Значение допускаемой приведенной погрешности, $\gamma$ , %
	I	1,00	6,00	12,00	16,00	
II	21,0	60,0	120,0	160,0	190,0	
III	210	600	1200	1600	1900	
Диапазон измерения	Исследуемые точки диапазона, кОм					Значение допускаемой приведенной погрешности, $\gamma$ , %
	IV	2,10	6,00	12,00	16,00	
V	21,0	60,0	120,0	160,0	190,0	

4.4.4.4 Повторить действия пп.4.4.4.1...4.4.4.3 для всех точек диапазонов измерений.

4.5 Рассчитать приведенную погрешность по формуле

$$\gamma = \frac{R_u - R_o}{R_v - R_n} * 100\%$$

где:  $R_o$  - значение сопротивления, выставленного на магазине, Ом (кОм);

$R_u$  - значение сопротивления, считанное из окна рабочей программы на компьютере, Ом (кОм);

$R_v$  - значение сопротивления, соответствующее верхнему пределу измерения на проверяемом диапазоне, Ом (кОм);

$R_n$  - значение сопротивления, соответствующее нижней границе измерения на проверяемом диапазоне, Ом (кОм).

Результаты поверки считать удовлетворительными, если приведенная погрешность прибора не превышает 0,25 %

4.6 Проверка времени установления показаний осуществляется по секундомеру на первом диапазоне измерения сопротивлений. На магазине сопротивлений установить сопротивление равное 19,90 Ом. Нажать кнопку "Авто" в окне рабочей программы на компьютере и одновременно включить секундомер. Время измеряется с момента нажатия кнопки до момента установления показания на экране монитора ПЭВМ. Повторить действие 3 раза и вычислить среднее значение.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если среднее время установления показаний не превышает 3 секунд.

## 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 По окончании поверки оформляется протокол поверки, подписанный поверителем.

5.2 Положительные результаты первичной и периодических поверок удостоверяются нанесением на корпус ПС знака поверки и записью в формуляре 000-018.0377-00ФО.

5.3 При отрицательных результатах поверки ПС бракуется и выдается извещение о непригодности с указанием причин. Знак поверки гасится и в формуляре делается соответствующая запись.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель группы  
метрологической экспертизы ОГП  
Генд И.А. Герасимов  
«25» 05 2015 г.

Начальник ЦЛИТ

[Signature] С.В. Павленко  
«25» 05 2015 г.

Начальник метрологической  
лаборатории ЦЛИТ

[Signature] Ю.Н. Елагин  
«25» мая 2015 г.

Ведущий инженер по метрологии  
метрологической лаборатории ЦЛИТ

[Signature] С.М. Астахов  
«25» 05 2015 г.

Инженер по метрологии  
метрологической лаборатории ЦЛИТ

[Signature] А.В. Морозов  
«25» 05 2015 г.