

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин  
«03» апреля 2019 г.  
ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
Е.П. К...  
ДОВЕРЕННОСТЬ  
ОТ 03 ОКТЯБРЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерительно-информационная СИИ ПВ-01

Методика поверки

МП 2550-0346-2019

Руководитель отдела  
скорости и расхода воздушного  
и водного потоков ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



К.В. Попов

Санкт-Петербург

2019

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной, периодической поверки Системы измерительно-информационной СИИ ПВ-01 (далее - Система).

Система состоит из измерительных каналов (далее-ИК), в состав которых входят:

- измерительные компоненты (средства измерений, для которых отдельно нормированы метрологические характеристики);
- связующие компоненты (проводная линия связи, используемая для передачи с минимально возможными искажениями сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента к другому);
- вспомогательные компоненты (блок питания, система вентиляции, устройства, обеспечивающие удобство управления и эксплуатации системы). Для Системы установлен элементный способ поверки измерительных каналов.

После ремонта Системы путем замены неработоспособного измерительного компонента на исправный измерительный компонент, поверенный в установленном порядке, а также после ремонта (замены) связующего или вспомогательного компонента, поверку Системы не проводят. Измерительные компоненты подлежат поверке с периодичностью, установленной в НД на их поверку. Измерительный контроллер ROC 827 (далее-контроллер) поверяется в составе ИК, включая линию связи, при поверке Системы.

На основании письменного заявления владельца системы допускается выполнять периодическую поверку отдельных измерительных каналов, с обязательным указанием в паспорте или в свидетельстве о поверке информации об объёме проведённой поверки.

В случае получения отрицательных результатов при проведении какой-либо операции поверка прекращается.

Интервал между поверками 2 года.

## 1. Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр (п. 6.2)	+	+
Поверка СИ, входящих в систему (п. 6.1)	+	+
Опробование (п. 6.3)		
Идентификация программного обеспечения (п 6.3.1.1)	+	+
Определение погрешности аналоговых входов (4-20) мА контроллера, включая линию связи (п. 6.4)	+	+

## 2. Средства поверки

При проведении поверки применяется калибратор многофункциональный МСХ-II-R (рег. № 21591-01), диапазон воспроизведения силы постоянного тока (0-24) мА, предел основной допускаемой погрешности ПГ  $\pm (0,012 \%$  от диапазона +1 ед. мл. разряда).

Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Примечание: допускается применять другие эталонные СИ и вспомогательное оборудование, обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.



### **3. Требования к квалификации поверителей**

К проведению поверки допускаются поверители, изучившие эксплуатационную документацию на Систему и ее измерительные компоненты, и имеющие опыт работы с компонентами Системы, а также с поверочным оборудованием.

### **4. Требования безопасности**

При поверке необходимо соблюдать:

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями на 15 ноября 2018 года) Приказ Минтруда России № 328н от 24.07.2013 г.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- требования безопасности при эксплуатации установок и применяемых средств поверки, приведенные в эксплуатационной документации.
- требования ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III, изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) и правила пользования средствами поверки. Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.

### **5. Условия поверки и подготовки к ней**

При проведении поверки Системы должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %.
- время выдержки после подачи напряжения питания, параметры механических, электромагнитных и других воздействующих факторов в пределах нормальных условий - в соответствии с требованиями НД на поверку компонентов.

При подготовке к поверке должны быть выполнены требования руководства по эксплуатации.

### **6. Проведение поверки**

#### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие фактической комплектности Системы ее технической документации;
- наличие знака поверки и Свидетельств о поверке СИ, входящих в систему;
- отсутствие повреждений СИ и линий связи, влияющих на работоспособность Системы.

Система, не удовлетворяющая указанным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается, при этом поверка Системы приостанавливается до устранения нарушений требований настоящей методики.

#### **6.2 Поверка СИ, входящих в систему**

Поверку и оформление ее результатов для средств измерений проводят в соответствии с требованиями методик на их поверку.

Все СИ, входящие в систему, должны иметь действующие свидетельства о поверке. Система, не удовлетворяющая указанным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается, при этом поверка Системы приостанавливается до устранения нарушений требований настоящей методики.

Методики поверки, входящие в систему, приведены в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Рег. №	Методика поверки
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-15	МП 4212-021-2015 «Преобразователи давления измерительные 3051. Методика поверки», утверждённая ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» 02.2015 г.
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10	МП 14061-10 «Преобразователи давления измерительные 3051. Методика поверки», утверждённая ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 02.2010 г.
Преобразователи давления измерительные 2088	60993-15	МП 4212-068-2015 «Преобразователи давления измерительные 2088. Методика поверки», утверждённая ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» 04.2015 г.
Датчики температуры ТСПТ Ех, ТСМТ Ех	57176-14	ГОСТ 8.461-2009
Датчики температуры ТСПТ, ТСМТ	57175-14	ГОСТ 8.461-2009
Термометры сопротивления платиновые ТСПТ, медные ТСМТ и их чувствительные элементы ЭЧПТ, ЭЧМТ	36766-09	ГОСТ Р 8.624-2006
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК	21839-06	«Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК. Методика поверки», утверждённая ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2001 г.
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144Р	56381-14	12.5314.000.00 МП «Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3114Р. Методика поверки», утверждённая ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» 12.2013 г.
Преобразователи многопараметрические 3095 (модификации 3095MV, 3095МА, 3095FT, 3095L, 3095FB, 3095FC)	14682-06	«Преобразователи многопараметрические 3095. Методика поверки», утверждённая ФГУП «ВНИИМС» 05.2003 г.
Преобразователи многопараметрические 3051SMV	46317-10	«Преобразователи многопараметрические 3051SMV. Методика поверки», утверждённая ФГУП «ВНИИМС» 11.2010 г.
Преобразователи многопараметрические 3051SMV	46317-15	МП 46317-15-10 «Преобразователи многопараметрические 3051SMV. Методика поверки», утверждённая ГЦИ СИ «ВНИИМС» 08.2015 г.



Продолжение табл.2

Наименование	Рег. №	Методика поверки
Контроллеры измерительные ROC/FloBoss (мод. ROC 306, 312, 364, 809, 827; FloBoss 103, 104, 107, 107E, 407, 503, 504, 553)	14661-08	МП 14661-08 «Контроллеры измерительные ROC/FloBoss. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 03.2008 г.
Контроллеры измерительные ROC/FloBoss (мод. ROC 809, 809L, 827, 827L и FloBoss 103, 107, 107E)	59616-15	МП 118-221-2013 с изменением №1 «ГЦИ. Контроллеры измерительные ROC/FloBoss. Методика поверки», утвержденная ФГУП «УНИИМ» 01.02.2018 г.

### 6.3 Опробование

Опробование Системы производится в условиях штатного функционирования объекта измерений и заключается в проверке:

- работоспособности всех средств измерений, в соответствии с НД на них;
- функционирования программного обеспечения.

Работоспособность средств измерений проверяется путем вывода на табло контроллера текущих показаний всех измеряемых величин. При этом контролируется наличие диагностических сообщений. В случае их наличия, опробование данного ИК прекращается до устранения причины появления диагностического сообщения.

#### 6.3.1 Идентификация программного обеспечения (ПО)

При проведении поверки СИ выполняют операцию «Подтверждение соответствия программного обеспечения». Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» состоит из определения номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения;

6.3.1.1 Определение номера версии ПО СИИ ПВ (идентификационного номера) программного обеспечения.

Идентификация производится по номеру версии конфигурационным ПО «ROCLINK 800».

Для ПО «Expanded Calculation Set Program» номер версии смотрится в окне «User Program Administrator».

Для Firmware номер версии смотрится в окне ROC > Information (Информация), выбрав закладку Other Information (Прочая информация) или Revision Info (Информация о версии).

Система считается прошедшей проверку по данному пункту с положительными результатами, если соответствует требованиям Таблицы 3 настоящей методики.

Таблица 3- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения			
	ПО контроллера ROC 827 (рег.№ 14661-08)		ПО контроллера ROC 827 (рег.№ 59616-15)	
Идентификационное наименование ПО	W68233	Expanded Calculation Set Program	W68233	Expanded Calculation Set Program
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже Version 3.50	Не ниже Version 1.00	Не ниже Version 3.50	Не ниже Version 1.00

6.4 Определение погрешности аналоговых входов (4-20) мА контроллера, включая линию связи.

Погрешность определяется для аналоговых входов контроллера, по которым поступают результаты измерений массового расхода, температуры и избыточного давления теплоносителя на границе балансовой принадлежности, температуры и избыточного давления холодной воды, а также температуры воздуха и барометрического давления. Перед проведением поверки, линия связи отключается от измерительных преобразователей и подключается к калибратору электрических сигналов MCX-IPR.

При определении погрешности аналоговых входов контроллера в поверяемой точке устанавливают на входе линии связи значение тока входного сигнала, соответствующего значению измеряемой величины  $X$  в поверяемой точке диапазона измерений, и считывают значение выходного сигнала  $Y$  с экрана подключенного ноутбука с программным обеспечением ROCLINK 800. Задается не менее пяти значений измеряемого параметра, равномерно распределенных в пределах диапазона, включая крайние точки диапазона.

Погрешность, приведенная к верхнему пределу диапазона измерений  $L$ , определяется по формуле:

$$\gamma X = ((Y - X)/L) \cdot 100 \%, \quad (1)$$

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность  $\gamma X$  в каждой поверяемой точке не выходит за пределы  $\pm 0,1 \%$ .

Форма протокола поверки приведена в приложении А.

При выполнении пунктов 6.1-6.4 система считается прошедшей поверку.

## 7. Оформление результатов поверки

Каждая операция поверки оформляется протоколом произвольной формы. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А.

При положительных результатах первичной и периодической поверки оформляется свидетельство о поверке установленного образца.

При отрицательных результатах поверки Система к применению не допускается, на нее выдается извещение о непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или на паспорт системы.



Приложение А  
рекомендуемое  
ПРОТОКОЛ

Системы измерительно-информационной СИИ ПВ-01, Зав. номер 4  
Методика поверки МП 2550-0346-2019 утверждена ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03 апреля 2019 г.

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °C \_\_\_\_\_
- относительная влажность, % \_\_\_\_\_
- атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_

Средства поверки:

Калибратор многофункциональный МСХ-II-R (рег. № 21591-01), диапазон воспроизведения силы постоянного тока (0-24) мА, предел основной допускаемой погрешности ПГ  $\pm (0,012 \% \text{ от диапазона} + 1 \text{ ед. мл. разряда})$ .

заводской № \_\_\_\_\_

свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_, годен до \_\_\_\_\_

Внешний осмотр (соответствует/не соответствует)

Поверка СИ, входящих в систему (соответствует/не соответствует)

Опробование (соответствует/не соответствует)

Номера версии ПО \_\_\_\_\_

ПО (соответствует/не соответствует)

Определение погрешности аналоговых входов (4-20) мА контроллера, включая линию

связи

п/п	Позиция	Тип сигнала	Ед. изм.	Шкала измерений		0 %	25 %	50 %	75 %	100 %
				min	max					

Система измерительно-информационная СИИ ПВ-01, Зав. номер 4  
к эксплуатации пригодна (непригодна)

Дата поверки " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Поверитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /