

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ –  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора филиала ВНИИР - филиала  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.С. Тайбинский

« 15 » сентября 2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМА I/A SERIES УСТАНОВКИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ  
ПАО «САРАТОВСКИЙ НПЗ»

Методика поверки

МП 1285-9-2021

Начальник НИО-9

К.А. Левин

Тел.: (843) 272-41-60

Казань

2021

РАЗРАБОТАНА	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
ИСПОЛНИТЕЛИ	Кудусов Д.И.
УТВЕРЖДЕНА	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

## Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на систему I/A Series установки изомеризации ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – система), и устанавливает объем, порядок и методику проведения первичной и периодической поверок.

Метод поверки – непосредственное сличение в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А», согласно которому обеспечивается прослеживаемость системы к государственному первичному эталону единицы силы постоянного электрического тока ГЭТ 4-91.

## 1 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6	да	да
Подготовка к поверке и опробование	7	да	да
Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	8	да	да*
Проверка идентификации и защиты программного обеспечения (ПО)	9	да	да
Определение (контроль) метрологических характеристик: - определение приведенной погрешности при измерении силы постоянного тока;	10	да	да

\* При периодической поверке выполняют только проверку сопротивления изоляции.

## 2 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, от + 10 °С до + 30 °С;
- относительная влажность, от 10 до 85 %;
- атмосферное давление, от 84 до 106,7 кПа.

Примечание – Допускается проводить периодическую поверку отдельных автономных блоков из состава системы для меньшего числа измеряемых величин.

### 3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются поверители – специалисты организаций, аккредитованных в соответствии с законодательством РФ, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие группу не ниже 2-ой по электробезопасности.

### 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Средства поверки и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№№ п/п	Наименование средства поверки	Рег.№	Метрологические характеристики
1	Прибор комбинированный Testo 622	53505-13	Диапазоны измерений: температуры от - 10 °С до + 60 °С, относительной влажности от 10 до 95 %, атмосферного давления от 300 до 1200 гПа; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: температуры $\pm 0,4$ °С, относительной влажности $\pm 3,0$ %, атмосферного давления $\pm 5$ гПа
2	Калибратор многофункциональ- ный модели 3001 (далее – калибратор)	32283-08	Диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 100 мА, пределы допускаемой систематической составляющей основной погрешности формирования силы тока $\pm 50$ мкА
3	Устройство измерительное электрической прочности изоляции РЕТОМ™ – 2500	26670-04	Диапазон регулировки выходного напряжения 100 – 2500 В, пределы основной относительной погрешности $\pm 3,0$ %
4	Мегомметр M1101M	101-62	Диапазон измерений электрического сопротивления от 0 до 100 МОм, пределы основной приведённой погрешности $\pm 1$ %

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик системы с требуемой точностью.

### 5 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

Организация и производство работ проводятся в соответствии со следующими утверждёнными и действующими правилами и нормативными документами:

- в области охраны труда – Трудовым кодексом Российской Федерации;
- в области промышленной безопасности – Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (приказ Ростехнадзора № 101 от 12 марта 2013 г. «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»), Руководством по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной

эксплуатации технологических трубопроводов» (приказ № 784 от 27 декабря 2012 г. «Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»), а также другими действующими отраслевыми документами;

- в области пожарной безопасности – Федеральным законом Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме» (вместе с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации»);

- в области соблюдения правильной и безопасной эксплуатации электроустановок – «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (VI-е издание) и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;

- в области охраны окружающей среды – Федеральным законом Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 02.07.2013 г.) и другими действующими законодательными актами на территории РФ.

## **6 Внешний осмотр средства измерений**

При внешнем осмотре устанавливают соответствие системы следующим требованиям:

- комплектность системы должна соответствовать его описанию типа и эксплуатационной документации;

- должны отсутствовать видимые повреждения, препятствующие применению системы;

- маркировка должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации на систему.

Система, не прошедшая внешний осмотр, к дальнейшей поверке не допускается.

## **7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

При подготовке к поверке проводят следующие работы:

- проверяют соответствие требований к условиям поверки;

- проверяют наличие действующих свидетельств об аттестации эталонов и (или) свидетельств о поверке средств измерений, применяемых при поверке системы;

- подготавливают к работе средства поверки и системы в соответствии с их эксплуатационной документацией.

При опробовании подключают средства поверки и проверяют прохождение сигналов без определения метрологических характеристик при задании входных и выходных сигналов. Изменяя сигналы, подаваемые со средств поверки, проверяют изменение значений соответствующих параметров на дисплее системы.

## **8 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции**

8.1 Изоляция гальванически развязанных электрических цепей относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин. испытательное напряжение переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц с действующим значением:

- 2200 В для цепей с номинальным напряжением от 150 до 300 В;

- 350 В для цепей с номинальным напряжением от 0 до 50 В;

8.2 Электрическое сопротивление изоляции между гальванически развязанными цепями и между этими цепями и корпусом должно быть не менее 20 Мом.

## 9 Проверка программного обеспечения

9.1 Проверяют соответствие идентификационных данных ПО сведениям, приведенным в описании типа на систему, в следующей последовательности:

- в верхней части экрана нажать на вкладку «Меню»;
- в появившемся окне нажать на вкладку «Системная информация и технические данные».

9.2 Подтверждение соответствия ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО системы соответствуют приведенным в описании типа на систему.

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений

Определение приведенной погрешности при измерении силы постоянного тока проводят для каждого токового входа системы при значениях силы тока  $I_{зад}$ , равных 4, 8, 12, 16, 20 мА.

Примечание – При периодической поверке допускается проводить поверку при значениях силы тока 4, 12, 20 мА.

Поочередно подключают эталон тока к токовым входам системы согласно схеме, приведенной на рис. 1, и устанавливают необходимые значения силы постоянного тока.

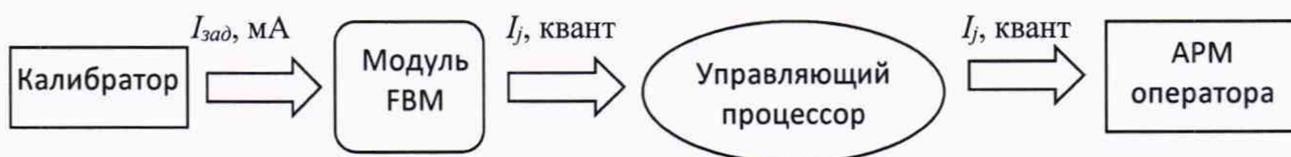


Рис. 1 - Схема подключения калибратора и преобразования токового сигнала в цифровое значение

Значения силы постоянного тока  $I_j$ , измеренные модулем и преобразованные в цифровое значение (квант), считывают на экране монитора по соответствующим каналам.

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Приведенную погрешность при измерении силы постоянного тока по  $j$ -му токовому входу, %, вычисляют по формуле

$$\gamma_{ij} = \frac{I_j - I_{эj}}{I_{\max} - I_{\min}} \cdot 100,$$

где  $I_j$  – значение силы постоянного тока по  $j$ -му токовому входу, измеренное и преобразованное системой в цифровое значение, квант;

$I_{эj}$  – значение силы постоянного тока по  $j$ -му токовому входу, воспроизведенное эталоном тока, преобразованное в цифровое значение, квант;

$I_{\max}, I_{\min}$  – верхняя и нижняя границы диапазона измерений токового входа, преобразованное в цифровое значение, квант.

Приведенная погрешность преобразования входных токовых сигналов в значения величин по  $j$ -му токовому входу  $\gamma_{ij}$ , %, не должна превышать  $\pm 0,5$  %.

Результаты измерений и вычислений заносят в протокол поверки системы, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении А.

## 12 Оформление результатов поверки

Сведения о результатах поверки системы в целях подтверждения поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

По заявлению владельца системы в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510:

- при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке и/или вносится запись о проведенной поверке в паспорте;

- в случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению.

- знак поверки наносится на передние панели измерительных модулей в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в Приложении А.

Для обеспечения требований по защите от несанкционированного вмешательства система обеспечена многоуровневой системой доступа и вводом соответствующих паролей.

При отрицательных результатах поверки систему к эксплуатации не допускают.

**Приложение А  
(рекомендуемое)**

Форма протокола поверки

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_**

Стр. \_ из \_

Системы I/A Series установки изомеризации ПАО «Саратовский НПЗ»

Наименование средства измерений: \_\_\_\_\_

Изготовитель: \_\_\_\_\_

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Владелец: \_\_\_\_\_

Методика поверки: \_\_\_\_\_

Место проведения поверки: \_\_\_\_\_

Поверка выполнена с применением: \_\_\_\_\_

**Условия проведения поверки:**

- температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_;

- относительная влажность, % \_\_\_\_\_;

- атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ**

1. Внешний осмотр: \_\_\_\_\_  
(соответствует/не соответствует требованиям п.6 методики поверки)

2. Подтверждение соответствия программного обеспечения: \_\_\_\_\_  
(идентификационные данные ПО соответствуют/не соответствуют описанию типа системы)

3. Опробование: \_\_\_\_\_  
(соответствует/не соответствует требованиям п.7 методики поверки)

4. Определение (контроль) метрологических характеристик  
Определение приведенной погрешности преобразования входных токовых сигналов в значения величин (п.11 методики поверки)

№ входа	$I_{зад}$ , мА	$I_{эж}$ , квант	$I_j$ , квант	$\gamma_{Ij}$ , %
1	4	12800		
	8	25600		
	12	38400		
	16	51200		
	20	64000		
...	...	...	...	...

Приведенная погрешность при измерении силы постоянного тока \_\_\_\_\_  $\pm 0,5$  %.  
превышает/не превышает

Закключение: система I/A Series установки изомеризации ПАО «Саратовский НПЗ» \_\_\_\_\_  
годна / не годна

Должность лица,  
проводившего поверку

подпись

Ф.И.О.

Дата