

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»

УТВЕРЖДАЮ

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



А.С. Гайбинский

« 24 » декабря 2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**СИСТЕМА I/A SERIES УСТАНОВКИ Л-24-6  
ПАО «САРАТОВСКИЙ НПЗ»**

Методика поверки

МП 1214-9-2020

Начальник НИО-9

К.А. Левин

Тел.: (843) 272-41-60



Казань

2020

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 Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – система), предназначенную для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков и преобразователей измерительных в виде силы постоянного тока, регистрации и хранения измеренных значений, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов на установке Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ» 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 2018г. № 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.

Интервал между поверками – 4 года.

### 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
1. Внешний осмотр	6.1	да	да
2. Подготовка к поверке и опробование	6.2	да	да
3. Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	6.3	да	да*
4. Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	6.4	да	да
5. Определение (контроль) метрологических характеристик: - определение приведенной погрешности при измерении силы постоянного тока;	6.5	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 системы для меньшего числа измеряемых величин и отдельных измерительных каналов системы.

### 3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица не моложе 18 лет, аттестованные в качестве поверителей, 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 многофункциональный модели 3001	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 М1101М	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

При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- 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»), СНиП 21.01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

- в области соблюдения правильной и безопасной эксплуатации электроустановок – Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;

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

## **6 Проведение поверки**

### **6.1 Внешний осмотр**

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.

### **6.2 Подготовка к поверке и опробование**

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.

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

6.3.1 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;

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

#### 6.4 Проверка программного обеспечения

6.4.1 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».

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

#### 6.5 Определение метрологических характеристик

Определение приведенной погрешности при измерении силы постоянного тока проводят для каждого токового входа системы при значениях силы тока  $I_{зад}$ , мА, 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.

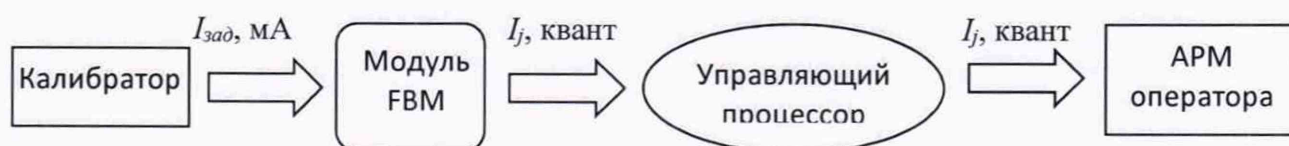


Рис. 1 - Схема подключения калибратора и преобразования токового сигнала в цифровое значение

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

#### 6.6 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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

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

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.

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

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

## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении А.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке системы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы и на передние панели измерительных модулей в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

7.3 При отрицательных результатах поверки системы признают непригодным к применению и выдают извещение о непригодности к применению системы.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**  
Форма протокола поверки

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_**

Стр. \_ из \_

Системы I/A Series установки Л-24-6 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.6.1 методики поверки)

2. Опробование: \_\_\_\_\_  
(соответствует/не соответствует требованиям п.6.3 методики поверки)

3. Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции \_\_\_\_\_  
(соответствует/не соответствует требованиям п.6.4 методики поверки)

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

5. Определение (контроль) метрологических характеристик

5.1 Определение приведенной погрешности преобразования входных токовых сигналов в значения величин (п.6.6 методики поверки)

№ входа	$I_{зад}$ , мА	$I_{Э}$ , квант	$I_j$ , квант	$\gamma_{lj}$ , %
1	4			
	8			
	12			
	16			
	20			
...	...	...	...	...

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

Заключение: система I/A Series установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ» \_\_\_\_\_  
годна / не годна

Должность лица,  
проводившего поверку

подпись

Ф.И.О.

Дата