

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала

А.С. Тайбинский

«27» мая 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений  
Система информационно-измерительная и управляющая  
защиты центробежного компрессора ЦК-201  
установки изомеризации ПАО «Саратовский НПЗ»

Методика поверки

МП 1383-9-2022

г. Казань  
2022 г.

## Содержание

1. Перечень операций поверки.....	3
2. Требования к условиям проведения проверки.....	3
3. Требования к специалистам, осуществляющим поверку.....	4
4. Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	4
5. Требования по обеспечению безопасности проведения поверки.....	4
6. Внешний осмотр средства измерений.....	5
7. Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	5
8. Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции.....	5
9. Проверка программного обеспечения.....	5
10. Определение метрологических характеристик средства измерений.....	6
11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	6
12. Оформление результатов поверки.....	6
13. Приложение А (рекомендуемое) Форма протокола поверки.....	8

## Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на систему информационно-измерительную и управляющую защиты центробежного компрессора ЦК-201 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 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.

## 1 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер пункта методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	6
Подготовка к поверке и опробование	Да	Да	7
Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	Да	Да*	8
Проверка идентификации и защиты программного обеспечения (ПО)	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик	Да	Да	10
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Да	Да	11
Примечание: * 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 каналов измерительных модулей.

### 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

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоны измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 95 % с погрешностью не более 3%; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа	Приборы комбинированные Testo 622, рег. № 53505-13
п. 8 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	Измеритель сопротивления изоляции (на испытательное напряжение не ниже 2,5 кВ) в диапазоне измерений сопротивления от 500 Ом до 5 МОм, с относительной погрешностью не более 3 %	Устройства измерительные электрической прочности изоляции РЕТОМ™ – 2500, рег. № 26670-04
п.10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средства воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 100 мА, с пределами допускаемой систематической составляющей основной погрешности формирования силы тока $\pm 50$ мкА	Калибраторы многофункциональные модели 3001 (далее – калибратор), рег. № 32283-08
Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

### 5 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

Организация и производство работ проводятся в соответствии со следующими утвержденными 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 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений сведений об аттестации эталонов и о поверке средств измерений, применяемых при поверке системы;

- подготавливают к работе средства поверки и систему 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 и 20 мА.

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

Поочередно подключают калибратор к токовым входам системы согласно схеме, приведённой на рис. 2, и устанавливают необходимые значения силы постоянного тока.

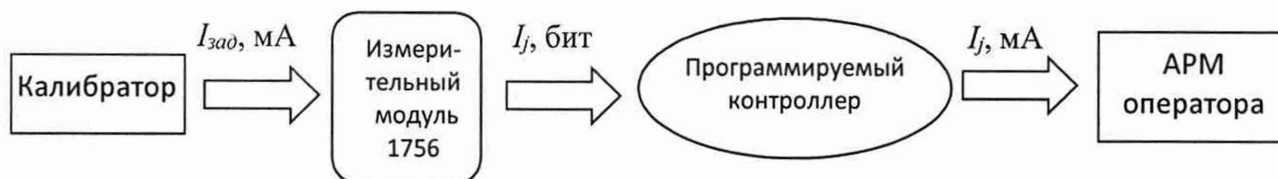


Рис. 2 - Схема подключения калибратора, измерения системой токового сигнала, преобразования в цифровое значение и вывод результата на экран АРМ оператора

Значения силы постоянного тока  $I_{ji}$ , измеренные системой, 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

$$\gamma_{lj} = \frac{I_j - I_{эj}}{I_{\max} - I_{\min}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $I_j$  – значение силы постоянного тока по  $j$ -му токовому входу, измеренное системой, мА;

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

$I_{\max}, I_{\min}$  – верхняя и нижняя границы диапазона измерений токового входа, мА.

Приведенная погрешность преобразования входных токовых сигналов в значения величин по  $j$ -му токовому входу  $\gamma_{lj}$ , %, не должна превышать  $\pm 1$  %.

## 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 свидетельство о поверке 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. Пломбирование системы не предусмотрено.

При отрицательных результатах поверки систему к эксплуатации не допускают.

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

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_**

Стр. \_ из \_

Система информационно-измерительная и управляющая защиты центробежного компрессора ЦК-201 установки изомеризации ПАО «Саратовский НПЗ»

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	$I_{эj}$ , мА	$I_j$ , мА	$\gamma_{lj}$ , %
1	4		
	6		
	8		
	12		
	16		
...	...	...	...

Приведенная погрешность при измерении силы постоянного тока \_\_\_\_\_  $\pm 1$  %.  
превышает/не превышает

Заключение: Система информационно-измерительная и управляющая защиты центробежного компрессора ЦК-201 установки изомеризации ПАО «Саратовский НПЗ»

\_\_\_\_\_ /  
годна / не годна

Должность лица,  
проводившего поверку

подпись

Ф.И.О.

Дата