



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В.А. Лапшинов

«23 июня 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

«Система автоматизированная управления технологическим процессом
производства полиэтилентерефталата АСУ ТП ПЭТФ»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-184/05-2020

2021 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему автоматизированную управления технологическим процессом производства полиэтилентерефталата АСУ ТП ПЭТФ (далее по тексту - система), с заводским номером № 000002053, изготовленной акционерным общество «Экопэт» (АО «Экопэт»).

1.2 Система обеспечивает прослеживаемость к

- ГЭТ4-91 единицы силы постоянного электрического тока в соответствии с приказом Росстандарта № 2091 от «01» октября 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

- ГЭТ14-2014 единицы электрического сопротивления в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «30» декабря 2019 г. № 3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока

1.3 На основании письменного заявления владельца системой, настоящей методикой поверки предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов для меньшего числа измеряемых величин.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1. Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	7	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик	10	Да	Да
5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да
6 Оформление результатов поверки	12	Да	Да

Примечание - при проведении поверки допускается совмещать п.п. 9.2 и 10.

2.2. При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки, поверку приостанавливают до устранения недостатков, выявленных при проведении поверки.

2.3 После устранения недостатков, вызвавших отрицательный результат, поверку продолжают.

2.4 При невозможности устранения недостатков, систему признают непригодной к применению и эксплуатации по назначению. Оформляют извещение о непригодности системы в соответствии с Порядком проведения поверки, установленным нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (15-25) °С;
- относительная влажность окружающей среды (30-80) %;
- атмосферное давление (84-106) кПа;

3.2 Перед проведением поверки системы должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- эталонное и вспомогательное оборудование должно быть выдержано при нормальных климатических условиях, указанных в эксплуатационной документации на них.
- эталонное и вспомогательное оборудование подготавливается к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на каждый прибор отдельно.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на систему и средства измерений (далее – СИ), участвующих при проведении поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
1	2	3
Основные средства поверки		
10	Средство воспроизведения силы постоянного тока: диапазон воспроизведения от 4 до 20 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(1 \cdot 10^{-4} I + 5 \cdot 10^{-5})$ А	Калибратор многофункциональный Fluke 5522A (регистрационный номер № 70345-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
10	Средство воспроизведения электрического сопротивления постоянному току: диапазон воспроизведения от 0 Ом до 1 Ом, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(2,8 \cdot 10^{-5} R + 0,02)$ Ом	Калибратор многофункциональный Fluke 5522A (регистрационный номер № 70345-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
Вспомогательное оборудование		
3.1	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М5-Д (регистрационный номер № 71394-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)

Окончание таблицы 2

1	2	3
3.1	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 %	
3.1	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ кПа	

5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующим законодательством.

5.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

5.4 При невозможности выполнения вышеуказанного условия, допускается применять средства измерений, имеющие в диапазоне задаваемых значений выходного сигнала абсолютную погрешность $1/5$ абсолютной погрешности поверяемого измерительного канала или соотношением до $1/3$, при этом определенная погрешность измерительных каналов (далее – ИК) не должна выходить за границы, равные $0,8$ от предела допускаемой погрешности ИК.

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке системы выполняют требования техники безопасности, изложенные в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

6.2 При проведении поверки соблюдаются требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемой системы, приведенными в эксплуатационной документации.

6.3 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», прошедшие специальную подготовку и имеющих удостоверение на право проведения поверки.

7 Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие АСУ ТП ПЭТФ следующим требованиям:

- комплектность системы соответствует комплектности, представленной в описании типа на системы;
- отсутствуют механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;
- информация на шильдике системы соответствует требованиям эксплуатационной документации;

7.2 Результаты считают положительными, если вышеуказанные являются удовлетворительными.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 От измерительных каналов (далее – ИК) поочередно отключают кабельные вводы от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП), при этом показания физических величин на мнемосхеме программного обеспечения, установленного на автоматизированном

рабочем месте (далее – АРМ) инженера-технолога должны зафиксироваться на верхней точке шкалы диапазона показаний и на АРМ должно появиться сообщение об ошибке «ОВ-82».

8.2 Результаты опробования считают положительными, если значения отключенных физических величин на всех 4-х АРМах зафиксировались на верхней точке шкалы диапазона показаний и появилось сообщение «ОВ-82».

8.3 Если на каком(их)-либо из каналов значения остались неизменными или отсутствует сообщение об ошибке, то программное обеспечение перезапускают. Если после перезапуска значения на отключенных каналах остались с неизменными значениями, то проводят мероприятия для устранения данного дефекта. При невозможности устранения дефекта, по согласованию с владельцем системы, неисправный(ые) каналы бракуют, и дальнейшую их поверку не проводят, а в паспорт заносят соответствующую отметку.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверку соответствия программного обеспечения (далее – ПО) проводят по следующим пунктам:

- запускают программу «InTouch». Появится окно, представленное на рисунке 1, в котором указана версия программного обеспечения;



Рисунок 1 – Окно идентификации номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения

9.2 Результаты проверки программного обеспечения ПО считают положительными, если в появившемся окне, представленном на рисунке 1, версия ПО не менее версии, указанной в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	Идентификационное наименование ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	9.6.0

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 К отключенным ИК поочередно подключают калибратор многофункциональный Fluke 5522A, (далее – калибратор), установленный в режим задания сигналов силы постоянного тока в диапазоне значений от 4 до 20 мА или электрического сопротивления в диапазоне значений от 0 до 600 Ом (в зависимости от измеряемой физической величины).

10.2 С помощью калибратора поочередно задают силу постоянного электрического тока в точках 4; 8; 12; 16; 20 мА или в пяти точках (включая min и max) в пределах диапазона от 0 до 600 Ом (в зависимости от измеряемой физической величины и диапазона применяемого ПИП). Действительные значения конкретной физической величины в каждой точке считают с автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ) системы и определяют приведенную к верхнему диапазону измерений каждой конкретной физической величины погрешность по формуле (1):

$$\gamma_{Xi} = \frac{X_{изм\ i} - X_{эт\ i}}{X_{впн} - X_{нпн}} \cdot 100, \quad (1)$$

где:

γ_{Xi} – рассчитанная приведенная к верхнему диапазону измерений каждой конкретной физической величины погрешность, %;

$X_{изм\ i}$ – значение конкретной физической величины, отображаемое на АРМ, в каждой точке, в единицах измеряемой величины;

$X_{эт\ i}$ – заданное значение физической величины при помощи калибратора, в значениях каждой конкретной физической величины;

$X_{впн}$ и $X_{нпн}$ – соответственно верхний и нижний пределы измерений физической величины, выраженный в единицах измерений каждой конкретной физической величины.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Система соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки считают положительными, если:

- рассчитанное по формуле (1) значение приведенной к верхнему диапазону измерений силы постоянного тока погрешности не превышает $\pm 0,7\%$;
- рассчитанное по формуле (1) значение приведенной к верхнему диапазону измерений электрического сопротивления погрешности не превышает $\pm 0,15\%$;

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

12.2 При положительных результатах поверки система признается пригодной к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на систему выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Знак поверки наносится на лицевую панель системы в соответствии с описанием типа на нее.

12.3 При отрицательных результатах поверки по разделам 7-11 система признается непригодной к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на систему выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

12.4 При отрицательных результатах поверки по некоторому (ым) положению (ям) раздела 11, данный (ые) канал (ы) признается (ются) непригодными к применению, по согласованию с держателем системы в паспорте системы указывается соответствующая отметка. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, в объеме, выполненной поверки, а на систему выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.