

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)

Согласовано:
Генеральный директор ЗАО «Хоневелл»


М.С. Кафеджиев
« 22 » сентября 2016 г.



Утверждаю:
Директор ФГУП «УНИИМ»


С.В. Медведевских
« 15 » сентября 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Комплексы измерительные
Touchpoint Plus, Touchpoint Pro**

Методика поверки

МП 72-221-2016

Екатеринбург
2016

Предисловие

1. Разработана: ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
2. Исполнитель: Тюрнина А.Е. ведущий инженер ФГУП «УНИИМ».
3. Утверждена ФГУП «УНИИМ» « 15 » сентября 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	5
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	5
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	5
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
8.1 Внешний осмотр	5
8.2 Опробование.....	6
8.3 Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной погрешности при измерении постоянного тока	6
8.4 Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной погрешности при измерении напряжения постоянного тока.....	7
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	8
Приложение А.....	9

Государственная система обеспечения единства измерений Комплексы измерительные Touchpoint Plus, Touchpoint Pro Методика поверки	МП 72-221-2016
--	----------------

Дата введения «15» сентября 2016 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий документ распространяется на комплексы измерительные Touchpoint Plus, Touchpoint Pro (далее - комплексы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – три года.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на документы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Нормативные документы

Обозначение	Наименование
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 г.	Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
Приказ Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г.	Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	8.1	+	+
2 Опробование	8.2	+	+
3 Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной погрешности при измерении постоянного тока	8.3	+	+
4 Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной погрешности при измерении напряжения постоянного тока	8.4	+	+
Примечание. Знак «+» обозначает, что соответствующую операцию поверки проводят.			

3.2 При получении отрицательных результатов на любой из операций, указанных в таблице 2, поверку прекращают, а далее выясняют и устраняют причины несоответствий и повторяют поверку по пунктам несоответствий.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

– эталон единицы силы постоянного электрического тока 1-го разряда в диапазоне значений от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ А и единицы постоянного электрического напряжения 3-го разряда в диапазоне значений от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^3$ В, № 3.1.ZZC.0228.2016. Диапазон выходного напряжения ($1 \cdot 10^{-4}$ – 10) В; диапазон выходного тока ($1 \cdot 10^{-4}$ – 100) мА;

– термогигрометр CENTER-313. Диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 100 %, погрешность $\pm 2,5$ %; диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, погрешность $\pm 0,7$ °С.

4.2 Эталоны должны иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0-75, Приказа Минтруда России от 24.07.2013 №328н и требования безопасности, установленные в документации на средства поверки.

5.2 К поверке допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на комплексы измерительные Touchpoint Plus, Touchpoint Pro, средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверку комплексов измерительных Touchpoint Plus, Touchpoint Pro проводят в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Комплекс подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.2 Средства поверки подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;

- отсутствие повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность комплексов измерительных Touchpoint Plus, Touchpoint Pro;

- наличие заводского номера;

- наличие свидетельства о предыдущей поверке (в случае периодической поверки).

8.1.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования 8.1.1.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверить функционирование комплекса и идентификационные данные программного обеспечения.

8.2.2 Проверку функционирования комплекса проводить по отображению информации на его дисплее. При изменении значения входного сигнала от нижнего предельного значения до верхнего показания выходного сигнала должны изменяться.

8.2.3 Проверку идентификационных данных программного обеспечения комплекса проводить сравнением номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения на его дисплее с номером версии, указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Touchpoint Pro	Touchpoint Plus
Комплекс измерительный	Touchpoint Pro	Touchpoint Plus
Идентификационное наименование ПО	COB Firmware COB Software CCB Firmware Webserver Software PC Software IO Firmware Sensor Catalogue Modbus	COB Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V6.0.0.0 V7.0.0.0 V5.0.0.0 V6.0.0.0 V7.0.0.0 V5.0.0.0 V4.0.0.0 V3.0.0.0	V6.0.0.0

8.2.4 Результаты опробования считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.2.2, и идентификационные данные программного обеспечения комплекса не ниже приведенным в таблице 3.

8.3 Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной погрешности при измерении постоянного тока

8.3.1 В соответствии с руководством по эксплуатации подключить к комплексу эталон единицы силы постоянного электрического тока и подать на вход комплекса сигнал, соответствующий трем точкам диапазона измерений объемной доли газового компонента, равномерно распределенным в диапазоне измерений.

8.3.2 Операцию по 8.3.1 провести по схеме подключения: прямой и обратный ход.

8.3.3 Номинальная функция преобразования значения объемной доли определяемого компонента в значение токового сигнала имеет вид

$$I = I_0 + \Delta I \cdot C_3 / (C_B - C_H), \quad (1)$$

где I – значение токового сигнала, мА;

I_0 – начальное значение диапазона измерений входного токового сигнала комплекса, мА;

ΔI – разность верхнего и нижнего значений диапазона измерений входного токового сигнала комплекса, мА;

C_3 – значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее заданному на вход комплекса измерительного токовому сигналу, % (млн⁻¹, % НКПР);

C_B, C_H – значения объемной доли определяемого компонента, соответствующие верхнему и нижнему значению диапазона измерений первичного измерительного преобразователя, % (млн⁻¹, % НКПР).

8.3.4 Основную приведенную погрешность при измерении постоянного тока рассчитать по формуле

$$\gamma_{ij} = \frac{C_{Пji} - C_{зj}}{(C_B - C_H)} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где $C_{Пji}$ – i -результат измерений объемной доли газового компонента при задании токового сигнала на вход комплекса измерительного, соответствующего j -точке диапазона измерений, % (млн⁻¹, % НКПР);

$C_{зj}$ – значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее заданному на вход комплекса измерительного токовому сигналу в j -точке диапазона измерений, % (млн⁻¹, % НКПР).

8.3.5 Результаты считают положительными, если основная приведенная погрешность в каждой точке диапазона измерений находится в интервале $\pm 0,5$ %.

8.4 Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной погрешности при измерении напряжения постоянного тока

8.4.1 В соответствии с руководством по эксплуатации подключить к комплексу эталон единиц постоянного электрического напряжения и подать на вход комплекса измерительного сигнал, соответствующий трем точкам диапазона измерений объемной доли, равномерно распределенным в диапазоне измерений.

8.4.2 Операцию по 8.4.1 провести по схеме подключения: прямой и обратный ход.

8.4.3 Номинальная функция преобразования значения объемной доли определяемого компонента в значение напряжения постоянного тока имеет вид

$$U = U_0 + \Delta U \cdot C_3 / (C_B - C_H), \quad (3)$$

где U – значение напряжения постоянного тока, мВ;

U_0 – начальное значение диапазона измерений входного сигнала комплекса, мВ ($U_0 = 0$ мВ);

ΔU – разность верхнего и нижнего значений диапазона измерений комплекса, мВ ($\Delta U = 100$ мВ);

C_3 – значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее заданному на вход комплекса измерительного сигналу напряжения постоянного тока, % (млн⁻¹, % НКПР).

8.4.4 Основную приведенную погрешность при измерении напряжения постоянного тока рассчитать по формуле

$$\gamma_{Uj} = \frac{C_{Kji} - C_{3j}}{(C_B - C_H)} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где C_{Kji} - i -результат измерений объемной доли газового компонента при задании сигнала напряжения постоянного тока на вход комплекса измерительного, соответствующего j -точке диапазона измерений, % (млн⁻¹, % НКПР);

C_{3j} - значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее заданному на вход комплекса измерительного сигналу напряжения постоянного тока в j -точке диапазона измерений, % (млн⁻¹, % НКПР).

8.4.5 Результаты считают положительными, если основная приведенная погрешность в каждой точке диапазона измерений находится в интервале $\pm 2,0$ %.

Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты заносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

9.2 При положительных результатах поверки комплекс признают пригодным к эксплуатации, оформляют свидетельство о поверке по форме приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. и (или) в паспорте делают отметку с указанием даты поверки и подписи поверителя. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

9.3 При отрицательных результатах поверки комплекс к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности по форме приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. с указанием причин, делают соответствующую запись в паспорте.

Ведущий инженер ФГУП «УНИИМ»



А.Е. Тюрнина

Приложение А
(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол № от

поверки комплексов измерительных Touchpoint Plus, Touchpoint Pro
в соответствии с документом

МП 72-221-2016 «ГСИ. Комплексы измерительные Touchpoint Plus, Touchpoint Pro.
Методика поверки»

Заводской номер: _____

Принадлежит: _____

Дата изготовления: _____

Средства поверки: _____

Условия поверки: _____

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования _____

Таблица - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Touchpoint Pro	Touchpoint Plus
Комплекс измерительный		
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО		

3 Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной погрешности при измерении постоянного тока

Таблица - Определение основной приведенной погрешности при измерении постоянного тока

№	Измеренное значение токового сигнала, мА	Результат измерений объемной доли газового компонента, %, млн ⁻¹ , % НКПР	Объемная доля газового компонента, соответствующая заданному на вход токовому сигналу, %, млн ⁻¹ , % НКПР	Значение основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %

4 Проверка диапазона измерений и определение основной приведенной погрешности при измерении напряжения постоянного тока

Таблица - Определение основной приведенной погрешности при измерении напряжения постоянного тока

№	Измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ	Результат измерений объемной доли газового компонента, %, млн ⁻¹ , % НКПР	Объемная доля газового компонента, соответствующая заданному на вход значению напряжения постоянного тока, %, млн ⁻¹ , % НКПР	Значение основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %

Заключение по результатам поверки:

На основании положительных результатов поверки выдано свидетельство о поверке

№ _____ от _____ 20__ г.

На основании отрицательных результатов поверки выдано извещение о непригодности

№ _____ от _____ 20__ г.

Дата поверки _____ Подпись поверителя _____

Организация, проводившая поверку _____