



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(РОССТАНДАРТ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»

С.А. Денисенко

2026 г.



Государственная система обеспечения единства измерений
Преобразователи модульные для комплексов
программно-технических средств МФК1600

Методика поверки

РТ-МП-749-201/2-2026

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения.....	3
2 Перечень операций поверки	4
3 Требования к условиям проведения поверки.....	5
4 Метрологические и технические требования к средствам поверки	6
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку.....	9
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки средства измерений	9
7 Внешний осмотр средства измерений	9
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9
9 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	10
10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11
10.1 Определение основной погрешности преобразований силы постоянного электрического тока в цифровой код.....	11
10.2 Определение основной погрешности преобразований цифрового кода в силу постоянного электрического тока	13
10.3 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям.....	15
11 Оформление результатов поверки средства измерений.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Метрологические характеристики.....	17
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	18

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки применяется для поверки преобразователей модульных для комплексов программно-технических средств МФК1600 (далее – преобразователи) и устанавливает методику их первичной и периодических поверок.

Первичную и периодическую поверку преобразователей допускается проводить на месте эксплуатации при соблюдении условий поверки согласно разделу 3 настоящей методики.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, установленные при утверждении типа средства измерений и указанные в приложении А.

При определении метрологических характеристик преобразователей, поверяемых по настоящей методике, используются методы прямых измерений с непосредственной оценкой и сличением результата измерений поверяемого средства измерений с эталоном и метод косвенных измерений, при котором результат преобразования определяют на основании прямых измерений величин, связанных с измеряемой величиной (силой постоянного тока) с применением рабочих эталонов единиц постоянного электрического напряжения и электрического сопротивления постоянного тока.

При определении метрологических характеристик преобразователей в рамках проводимой поверки по настоящей методике обеспечивается передача единицы:

- силы постоянного электрического тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А», от Государственного первичного эталона единицы силы постоянного электрического тока ГЭТ 4-91;

- постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы», от Государственного первичного эталона единицы электрического напряжения ГЭТ 13-2023;

- электрического сопротивления постоянного и переменного тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока», от Государственного первичного эталона единицы электрического сопротивления ГЭТ 14-2014.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 Перечень операций, которые должны проводиться при поверке, приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки. Подготовка к поверке средства измерений	Да	Да	8
Опробование средства измерений (при подготовке к поверке)	Да	Да	8.5
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение основной погрешности преобразований силы постоянного электрического тока в цифровой код	Да	Да	10.1
Определение основной погрешности преобразований цифрового кода в силу постоянного электрического тока	Да	Да	10.2
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Да	Да	10.3
Оформление результатов поверки средства измерений	Да	Да	11

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Поверка должна производиться в нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питающей сети $(220^{+22}_{-33}) \text{ В}$;
- частота питающей сети $(50^{+2}_{-3}) \text{ Гц}$.

3.2 Климатические условия или иные влияющие факторы на момент поверки должны соответствовать требованиям правил содержания и применения эталонов, используемых для поверки, и требованиям эксплуатационных документов применяемых для поверки средств измерений и вспомогательных технических средств.

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 При поверке должно быть применено оборудование, средства поверки и программное обеспечение, указанные в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Перечень оборудования, средств поверки и программного обеспечения

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 35 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С	Термогигрометр ИВА-6А-Д регистрационный № 46434-11
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 % с погрешностью не более ± 2 %	
	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 70 до 110 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	
	Средства измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 145 до 250 В, с относительной погрешностью не более ± 1 %	Мультиметр цифровой FLUKE 17B регистрационный № 45248-10
	Средства измерений частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ Гц	
ПК и программное обеспечение	Вспомогательное средство	Персональный компьютер (ПК) с интерфейсами Ethernet и установленной операционной системой не ниже Windows XP
	Вспомогательное средство	Модуль центрального процессора CPU850
	Вспомогательное средство	Программное обеспечение TUNER в составе TeNIX RT, установленное на модуле центрального процессора CPU850

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
ПК и программное обеспечение	Вспомогательное средство	Программный комплекс SCADA-Текон 3.0 RU.БНРД.70033-XX 33 01, установленная на ПК
	Вспомогательное средство	SCADA-система «ТЕКОН» RU.БНРД.421457-XX-33-01, установленная на ПК
	Вспомогательное средство	Интернет-браузер, установленный на ПК
Определение основной погрешности преобразований силы постоянного электрического тока в цифровой код	Рабочий эталон 1-го разряда силы постоянного электрического тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091	Калибраторы универсальные 9100, 9100E регистрационный № 25985-09
	Вспомогательное средство	Шасси SN1602-16
	Вспомогательное средство	Модуль центрального процессора CPU850
	Вспомогательное средство	Кабель Unitbus/TMB
	Вспомогательное средство	Плата PT-SN-TBH
Определение основной погрешности преобразований цифрового кода в силу постоянного электрического тока	Рабочий эталон 3-го разряда электрического сопротивления постоянного и переменного тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456	Мера сопротивления однозначная MC 3050M, 100 Ом регистрационный № 46843-11
	Рабочий эталон 3-го разряда постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 № 1520	Нановольтметр 34420A регистрационный № 47886-11
	Вспомогательное средство	Шасси SN1602-16
	Вспомогательное средство	Модуль центрального процессора CPU850
	Вспомогательное средство	Кабель Unitbus/TMB
	Вспомогательное средство	Плата PT-SN-TBH

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Примечания 1 Допускается использовать иные средства поверки, соответствующие требованиям таблицы 4.1. 2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие сведения о результатах поверки в ФИФ ОЕИ. Эталоны единиц величин должны быть аттестованы в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений». Средства измерений, применяемые в качестве эталонов единиц величин, должны быть поверены в качестве эталонов единиц величин и иметь действующие сведения о результатах поверки в ФИФ ОЕИ и удовлетворять требованиям точности государственных поверочных схем. 3 Программное обеспечение должно обеспечивать: – взаимодействие, управление и обмен информацией с преобразователями по интерфейсу Unitbus; – считывание с преобразователя и отображение значений кодов входного аналогового сигнала; – задание значений кодов на входе каналов вывода аналоговых сигналов. Программное обеспечение не должно никаким образом преобразовывать код, полученный из преобразователей и передаваемый в преобразователи.		

5 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

5.1 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на преобразователи и на используемые при поверке средства измерений, настоящую методику поверки и прошедшие необходимый инструктаж.

5.2 Для осуществления подключения, отключения оборудования, а также получения результатов измерений, необходимых для поверки, допускается участие в поверке специалиста, обслуживающего (эксплуатирующего) преобразователи (под контролем поверителя).

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, предусмотренные:

- ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;
- нормативными документами в области безопасности при эксплуатации электроустановок;
- принятыми к использованию в организации-владельце нормативными документами в области обеспечения безопасности;
- эксплуатационной документацией на преобразователи, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре проверяют:

- соответствие маркировки, паспорта и комплектности преобразователей требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие дефектов и механических повреждений, влияющих на работоспособность преобразователей.

7.2 Результат внешнего осмотра считается положительным, если выполняются все требования п.7.1. В противном случае преобразователи не подвергаются дальнейшим операциям поверки до устранения замечаний.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед началом поверки необходимо изучить руководство по эксплуатации на преобразователи, руководство оператора на CPU850, инструкции по эксплуатации эталонов и других технических средств, используемых при поверке, настоящую методику и правила техники безопасности.

8.2 До начала поверки применяемые эталоны и средства измерений, а также поверяемое средство измерений должны быть включены в течение времени самопрогрева, указанного в документации на приборы.

8.3 Применяемые эталоны и средства измерений должны использоваться в нормальных условиях, согласно нормативной документации на эти эталоны и средства измерений.

8.4 Перед началом поверки осуществить контроль условий поверки с использованием соответствующих средств измерений с характеристиками не хуже, указанных в разделе 4 настоящей методики.

8.5 Опробование преобразователей проводить в соответствии с их руководством по эксплуатации.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения преобразователя (версия ПО) определяются в соответствии с [1-3] на экране ПК и должны соответствовать указанным в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Версия ПО преобразователей

Модификация преобразователя	Наименование преобразователя	Версия ПО преобразователя, не ниже
AI16SF	AI16SF	1.0
AO16SF	AO16SF	1.0

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение основной погрешности преобразований силы постоянного электрического тока в цифровой код

10.1.1 Подключить ко входу канала 1 преобразователя AI16SF калибратор сигналов постоянного тока. Контакты клеммника X1 шасси SN1602-16, к которым подключается калибратор, указаны в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Контакты для подключения калибратора

Поверяемый канал преобразователя	1	2	3	4	5	6	7	8
Контакты X1 шасси SN1602-16	M1.1, M1.2	M2.1, M2.2	M3.1, M3.2	M4.1, M4.2	M5.1, M5.2	M6.1, M6.2	M7.1, M7.2	M8.1, M8.2

Продолжение таблицы 10.1

Поверяемый канал преобразователя	9	10	11	12	13	14	15	16
Контакты X1 шасси SN1602-16	M9.1, M9.2	M10.1, M10.2	M11.1, M11.2	M12.1, M12.2	M13.1, M13.2	M14.1, M14.2	M15.1, M15.2	M16.1, M16.2

10.1.2 CPU850 подключить к ПК. Подключение выполнять по схеме на рисунке 10.1.

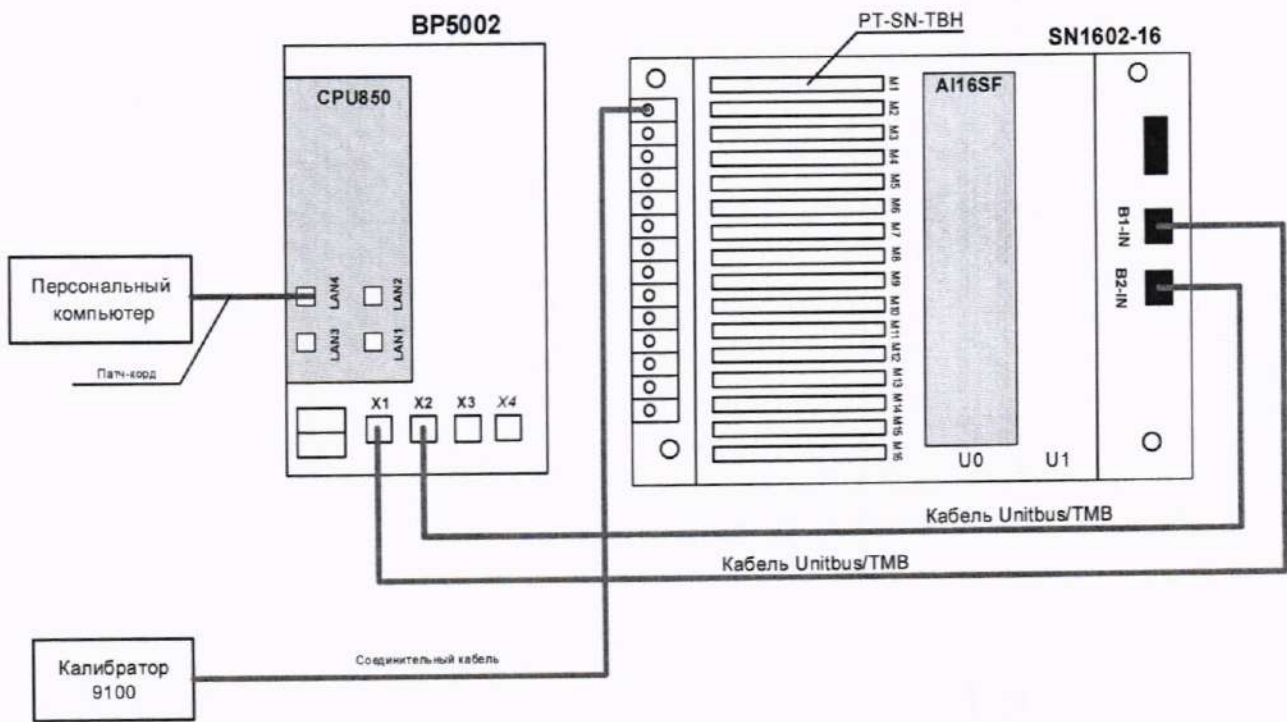


Рисунок 10.1 – Схема соединений при определении погрешности преобразований силы постоянного электрического тока в цифровой код

10.1.3 Определение основной погрешности выполнять в точках, указанных в таблице 10.2, в соответствии с [1-3].

Таблица 10.2 – Определение основной погрешности AI16SF

Выходной код – от 0 до 16383							
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,1$ % с коэффициентом 0,95							
Допустимое отклонение ± 15 LSB							
Точка поверки		Сила тока на входе, мА	Допустимое значение, LSB		Измеренное значение, LSB		Вывод о соответствии
VP, %	LSB		Pmax	Pmin	P(Xk)max	P(Xk)min	
1	164	4,16	179	149			
25	4096	8	4111	4081			
50	8192	12	8207	8177			
75	12287	16	12302	12272			
99	16219	19,84	16234	16204			

10.1.4 Допустимое значение выходного сигнала определяется по формулам

$$P_{\max} = X_i + \frac{\gamma \cdot X_n}{100} \cdot k, \quad (1)$$

$$P_{\min} = X_i - \frac{\gamma \cdot X_n}{100} \cdot k, \quad (2)$$

где γ – допускаемая основная приведенная погрешность;

X_n – нормирующее значение; равно ширине диапазона выходного сигнала, 16383;

k – коэффициент запаса, принимается равным 0,95.

10.1.5 На вход преобразователя AI16SF подать сигнал, соответствующий значению X_k в первой точке поверки, указанной в таблице 10.2.

10.1.6 В столбцы P(Xk) записать максимальное и минимальное показания выходного кода преобразователя из 20 выполненных измерений. Допускается записывать показания преобразователя в физических единицах измеряемой величины.

10.1.7 Выполнить операции по пп. 10.1.4, 10.1.6 для остальных точек поверки, указанных в таблице 10.2.

10.1.8 Выполнить пп. 10.1.4–10.1.7 для других каналов преобразователя AI16SF, подключая эталонный калибратор сигналов постоянного тока ко входу поверяемого канала.

10.2 Определение основной погрешности преобразований цифрового кода в силу постоянного электрического тока

10.2.1 Подключить к выходу канала 1 преобразователя AO16SF меры сопротивлений MC3050. Контакты клеммника X1 шасси SN1602-16, к которым подключается мера сопротивлений, указаны в таблице 10.3.

Таблица 10.3 – Контакты для подключения меры сопротивления

Поверяемый канал преобразователя	1	2	3	4	5	6	7	8
Контакты X1 шасси SN1602-16	M1.1, M1.2	M2.1, M2.2	M3.1, M3.2	M4.1, M4.2	M5.1, M5.2	M6.1, M6.2	M7.1, M7.2	M8.1, M8.2

Продолжение таблицы 10.3

Поверяемый канал преобразователя	9	10	11	12	13	14	15	16
Контакты X1 шасси SN1602-16	M9.1, M9.2	M10.1, M10.2	M11.1, M11.2	M12.1, M12.2	M13.1, M13.2	M14.1, M14.2	M15.1, M15.2	M16.1, M16.2

10.2.2 К клеммам меры сопротивлений подключить эталонный нановольтметр/микроомметр; CPU850 подключить к ПК. Подключение выполнять по схеме на рисунке 10.2.

10.2.3 В слоты M1–M16 шасси SN1602-16 установить платы PT-SN-TBH.

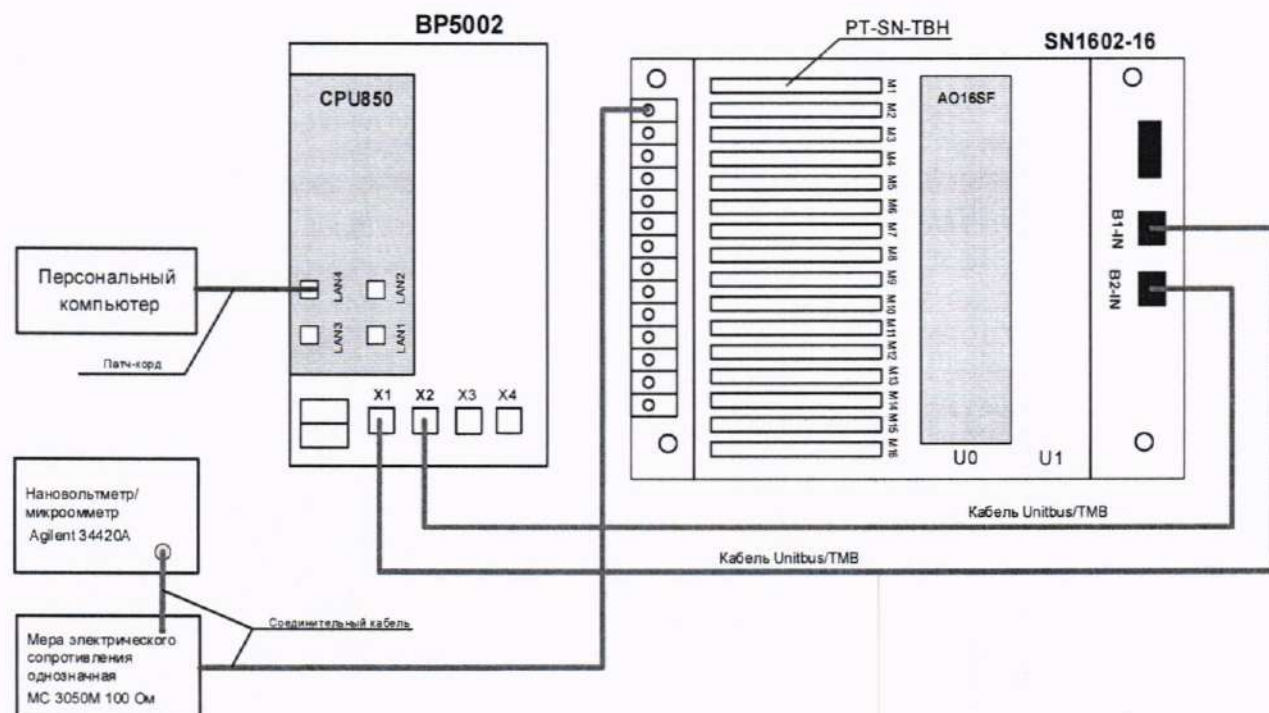


Рисунок 10.2 – Схема соединений при определении погрешности преобразований цифрового кода в силу постоянного электрического тока

10.2.4 Задать с ПК значение кода Xk в первой точке поверки, указанное в таблице 10.4, в соответствии с [1-3].

Таблица 10.4 – Определение основной погрешности АО16SF

Диапазон силы тока на выходе – от 4 до 20 мА							
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,1$ % с коэффициентом 0,95							
Допустимое отклонение $\pm 0,0152$ мА							
Сопротивление нагрузки – 100 Ом							
Точка поверки		Подать на вход код, LSB	Допустимое значение силы тока, мА		Рассчитанное значение силы тока, мА		Вывод о соответствии
VP, %	мА		P _{max}	P _{min}	P(Xk) _{max}	P(Xk) _{min}	
1	4,16	164	4,1752	4,1448			
25	8	4096	8,0152	7,9848			
50	12	8192	12,0152	11,9848			
75	16	12287	16,0152	15,9848			
99	19,84	16219	19,8552	19,8248			

10.2.5 Допустимое значение выходного сигнала определяется по формулам

$$P_{\max} = X_i + \frac{\gamma \cdot X_n}{100} \cdot k, \quad (3)$$

$$P_{\min} = X_i - \frac{\gamma \cdot X_n}{100} \cdot k, \quad (4)$$

где γ – допускаемая основная приведенная погрешность;

X_n – нормирующее значение; равно ширине диапазона выходного сигнала, 16 мА;

k – коэффициент запаса, принимается равным 0,95.

10.2.6 Измерить падение напряжение эталонным нановольтметром/микроомметром на мере сопротивления МС3050.

10.2.7 Рассчитать значение силы постоянного тока I , мА, по формуле

$$I = U/R, \quad (5)$$

где U – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ;

R – значение сопротивления меры сопротивления МС3050, Ом.

10.2.8 Повторить пп. 10.2.5, 10.2.7 не менее 20 раз.

10.2.9 Записать максимальное и минимальное значение силы тока, рассчитанные в п. 10.2.7, в столбцы P(Xk)_{max} и P(Xk)_{min} таблицы 10.4 соответственно.

10.2.10 Выполнить операции в соответствии с пп. 10.2.4–10.2.9 в следующих точках поверки, указанных в таблице 10.4.

10.2.11 Выполнить пп. 10.2.4–10.2.10 для других каналов преобразователя АО16SF, подключая меру сопротивления к выходу поверяемого канала.

10.3 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям

10.3.1 Преобразователь AI16SF соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа средства измерений и указанным в приложении А, и результаты поверки считаются положительными, если выполняется условие

$$P_{\min} < P(X_k) < P_{\max}, \quad (6)$$

где $P(X_k)$ – выходное значение в единицах LSB или выраженное в физических единицах измеряемой величины;

$P_{\min}$, $P_{\max}$ – границы области допустимых значений на выходе преобразователя в точке поверки.

10.3.2 Преобразователь AO16SF соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа средства измерений и указанным в приложении А, и результаты поверки считаются положительными, если выполняется условие

$$P_{\min} < P(X_k) < P_{\max}, \quad (7)$$

где $P(X_k)$ – рассчитанное значение силы тока на выходе преобразователя;

$P_{\min}$, $P_{\max}$ – границы области допустимых значений преобразований в точке поверки.

10.3.3 Преобразователь AI16SF не соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа средства измерений и указанным в приложении А, и результаты поверки считаются отрицательными, если условие (6) не выполняется.

10.3.4 Преобразователь AO16SF не соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа средства измерений и указанным в приложении А, и результаты поверки считаются отрицательными, если условие (7) не выполняется.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

11.1 При положительных результатах поверки средство измерений признают годным к применению, при отрицательных результатах поверки средство измерений к применению не допускается.

11.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 г № 2510.

11.3 В ходе поверки оформляется протокол поверки, отражающий выполнение операций поверки, указанных в разделе 2, и их результаты. Протокол поверки оформляют в произвольной форме.

11.4 Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

11.5 Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

11.6 Свидетельство о поверке или извещение о непригодности оформляются в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 по заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку.

11.7 Сведения о результатах поверки, в том числе об объеме проведенной поверки, оформляются и передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с действующими нормативными правовыми документами.

Начальник Центра 201
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



Ю.А. Шатохина

Начальник отдела 201/2
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



Е.И. Кириллова

Инженер 2 кат. отдела 201/2
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



А.В. Лапин

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Метрологические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики преобразователя AI16SF

Наименование параметра и характеристики	Значение
Диапазон входного сигнала, мА	от 4 до 20
Диапазон выходного сигнала, бит	14
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
Входное сопротивление, Ом, не более	300

Таблица А.2 – Метрологические характеристики преобразователя AO16SF

Наименование параметра и характеристики	Значение
Диапазон входного сигнала, бит	14
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	650

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Программное обеспечение модуля центрального процессора CPU850. Руководство оператора БНРД.73068-XX 34 01.
- 2 Программный комплекс SCADA-Текон 3.0. Руководство программиста RU.БНРД.70033-01 33 01.
- 3 SCADA-система «ТЕКОН». Руководство программиста RU.БНРД.421457-XX-33-01.