

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
АО «Хоневелл»

  
Г. М. Георгиев  
« 15 » ~~ноября~~ 2019 г.  
М.П.



УТВЕРЖДАЮ

Технический директор  
ООО «ИЦРМ»

  
М.С. Казаков  
« 15 » ~~ноября~~ 2019 г.  
М.П.



## Регистраторы безбумажные GR

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ИЦРМ-МП-034-19

г. Москва  
2019 г.

## Содержание

1	ВВОДНАЯ ЧАСТЬ .....	3
2	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	5
3	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	6
4	ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	6
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	7
6	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	7
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....	7
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	7
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	10
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (Обязательное).....	13

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки (далее по тексту – методика) распространяется на регистраторы безбумажные GR (далее - регистраторы) и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять регистраторы до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять регистраторы в процессе эксплуатации и/или хранения.

1.4 При наличии соответствующего заявления от владельца регистраторов допускается проведение первичной поверки отдельных измерительных каналов с указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки в соответствии с приказом от 02.07.2015 г. № 1815 Министерства Промышленности и Торговли Российской Федерации». Диапазон или диапазоны измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и сопротивления постоянного тока, а также типы термодпар по ГОСТ Р 8.585-2011 и термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, на измерение сигналов от которых сконфигурирован каждый из каналов регистратора, указаны в паспорте.

1.5 При наличии соответствующего заявления от владельца регистраторов допускается проведение периодической поверки для измерений (воспроизведений) меньшего числа величин и/или на меньшем числе поддиапазонов измерений (воспроизведений) с указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки в соответствии с приказом от 02.07.2015 г. № 1815 Министерства Промышленности и Торговли Российской Федерации».

1.6 Интервал между поверками 4 года.

1.7 Метрологические характеристики приведены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики регистраторов серий TVEZGR, TVMIGR, DR, TVMUGR в режиме измерений сигналов от термодпар и термопреобразователей сопротивления

Тип термодпары/ термопреобразователей сопротив- ления	Диапазон измерений сигна- лов от термодпар в темпера- турном эквиваленте/ сигналов от термопреоб- разователей сопротивления в температурном эквива- ленте °С	Пределы допускаемой основной абсолютной по- грешности измерений <sup>1)</sup> , °С
Сигналы от термодпар по ГОСТ Р 8.585-2001		
В	от +260 до +1820	±2,2
Е	от -270 до -200 включ.	±1,2
	св. -200 до -70 включ.	±1,7
	св. -70 до +1000	±0,7
J	от -210 до 0	±1,7
	св. 0 до +1200	±0,7
К	от -270 до -70	±2,0
	св. -70 до +1370	±1,0
R	от -50 до +260 включ.	±3,7
	св. +260 до +650 включ.	±1,5
	св. +650 до +1760	±1,1
Т	от -270 до -210 включ.	±5,4
	св. -210 до +400	±1,0

Продолжение таблицы 1

Тип термопары/ термопреобразователей сопротив- ления	Диапазон измерений сигналов от термопар в температурном эквиваленте/сигналов от тер- мопреобразователей сопротив- ления в температурном эквиваленте, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной по- грешности измерений <sup>1)</sup> , °С
L	от -200 до 0 включ.	±1,2
	св. 0 до +800	±0,7
S	от -50 до +260 включ.	±3,3
	св. +260 до +1000 включ.	±1,5
	св. +1000 до +1760	±1,1
N	от -200 до +100 включ.	±3,2
	св. +100 до 1300	±1,1
Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009		
Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ )	от -200 до +850	±0,6
H100	от -60 до +180	±0,5
H120	от -80 до +260	±0,3
M10 <sup>2)</sup>	от -280 до +200	±3,0
M53 <sup>2)</sup>	от 0 до +150	±0,3
<sup>1)</sup> Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая термопар ±1,0 °С для всех типов термопар. <sup>2)</sup> Не используется для серии TVEZGR.		

Таблица 2 – Метрологические характеристики регистраторов серий TVEZGR, TVMIGR, DR, TVMUGR в режиме измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и электрического сопротивления постоянному току

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, мВ <sup>1)</sup>	от -5 до +5 от -10 до +10 от -25 до +25 от -50 до +50 от -100 до +100 от -250 до +250 от -500 до +500 от -1000 до +1000
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, %:	
– от -5 до +5 мВ	±0,2
– от -10 до +10 мВ	±0,2
– от -25 до +25 мВ	±0,1
– от -50 до +50 мВ	±0,1
– от -100 до +100 мВ	±0,1
– от -250 до +250 мВ	±0,1
– от -500 до +500 мВ	±0,1
– от -1000 до +1000 мВ	±0,1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В <sup>2)</sup>	от -0,3 до +0,3 от -0,6 до +0,6 от -1,5 до +1,5 от -3 до +3 от -6 до +6 от -12 до +12 от -25 до +25 от -50 до +50
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,1
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,2
Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 200 от 0 до 500 от 0 до 1000 от 0 до 4000
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, %	±0,1
<p>1) Входное электрическое сопротивление постоянному току не менее 10 МОм не включ.</p> <p>2) Входное электрическое сопротивление постоянному току не менее 1 МОм не включ.</p>	

Таблица 3 – Метрологические характеристики аналогового выхода для регистраторов серий DR, TVMUGR и TVMIGR

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны преобразований силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазоны выходного сигнала напряжения постоянного тока, мВ: - при входном сигнале силы постоянного тока от 0 до 20 мА - при входном сигнале силы постоянного тока от 4 до 20 мА	от 0 до 200 от 40 до 200
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока, %: - при нагрузке от 0 до 499,9 Ом - при нагрузке от 500 до 1000 Ом	±0,1 ±0,25

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	№ п/п	Необходимость проведения	
			Первичная поверка	Периодическая поверка
1.	Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2.	Опробование	8.2	Да	Да
3.	Проверка электрического сопротивления изоляции	8.3	Да	Нет
4.	Подтверждение соответствия программного обеспечения.	8.4	Да	Да
5.	Определение метрологических характеристик	8.5	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата, в процессе выполнения любой из операций поверки, магазины бракуют и их поверку прекращают.

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Перечень средств измерений, используемых при поверке, приведен в таблице 5.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3.3 Вместо указанных в таблице 5 средств поверки допускается использовать другие аналогичные средства измерений, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Таблица 5 – Средства поверки

№	Наименование средства поверки	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
1	2	3	4
<b>Основные средства поверки</b>			
1	Калибратор	8.2, 8.5	Калибратор универсальный 9100, рег. № 25985-09
2	Термометр сопротивления платиновый	8.5	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2, рег. № 65421-16
3	Термометр цифровой	8.5	Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/МЗ, рег. №40719-15
<b>Вспомогательные средства поверки (оборудование)</b>			
4	Установка для проверки электрической безопасности	8.3	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
5	Термогигрометр электронный	8.2 – 8.5	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке регистраторов допускают лиц, аттестованных на право поверки средств из-

мерений электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до и выше 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения регистраторов и оборудования необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение оборудования к сети должно производиться с помощью кабелей или адаптеров и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;
- присоединения регистраторов и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);
- запрещается работать с магазинами в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения;
- запрещается работать с регистраторами в случае обнаружения их повреждений.

## **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от плюс 19 до плюс 25;
- относительная влажность воздуха, % от 20 до 60.

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить руководство по эксплуатации наверяемые регистраторы, а также руководства по эксплуатации применяемых средств поверки;
- выдержать средства измерений в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 1 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;
- подготовить к работе средства измерений и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре проверяют соответствие регистраторов следующим требованиям:

- соответствие комплектности регистраторов эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений, влияющих на работу регистраторов;

Не допускаются к дальнейшим испытаниям регистраторы, у которых обнаружено:

- неудовлетворительное крепление разъемов;
- грубые механические повреждения наружных частей, органов регулирования и управления и прочие повреждения.

Результаты проверки считать положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

### **8.2 Опробование**

Опробование регистраторов выполняется путем пробного измерения напряжения постоянного тока или силы постоянного тока или сопротивления постоянному току. Допускается совмещать опробование с процедурой определения основной погрешности.

Результаты проверки считать положительными, если значения напряжения постоянного тока или силы постоянного тока или электрического сопротивления постоянному току изменяются пропорционально сигналу, заданному с калибратора.

### 8.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить при помощи установки для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее – GPT-79803) испытательным напряжением 500 В между всеми независимыми цепями и корпусом.

Результат проверки считается положительным, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

### 8.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения

8.4.1 Идентификация программного обеспечения (далее – ПО) осуществляется по номеру версии ПО в окне меню интерфейса регистратора Main Menu (Главное меню) > Status (Состояние) > System (Система) > General (Общие) в строке Firmware (Прошивка).

Результат проверки считают положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в таблице А.1 Приложения А.

### 8.5 Определение метрологических характеристик

8.5.1 Определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока.

Определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока осуществляется в следующей последовательности:

- 1) Подготовить к работе калибратор универсальный 9100 (далее - калибратор) и регистратор в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Перевести калибратор в режим воспроизведения силы постоянного тока.
- 3) Подать на входы регистратора сигналы силы постоянного тока равные: 0-5; 25-30; 50-55; 75-80; 95-100 % от диапазона измерений.
- 4) Записать измеренные значения для каждого измерительного канала.
- 5) Рассчитать основную приведенную к диапазону измерений погрешность измерений силы постоянного тока по формуле (1) для каждого измерения.

$$\gamma_{\text{осн}} = \frac{X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}}}{X_{\text{д}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $X_{\text{изм}}$  – измеренное значение силы постоянного тока, мА;

$X_{\text{эт}}$  – значение силы постоянного тока заданного при помощи калибратора, мА;

$X_{\text{д}}$  – диапазон измерений силы постоянного тока, мА.

Результаты считают положительными, если для каждого канала полученные значения приведенной к диапазону измерений погрешность измерений силы постоянного тока не превышают значений, представленных в таблице 2.

8.5.2 Определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока.

Определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока осуществляется в следующей последовательности:

- 1) Подготовить к работе калибратор и регистратор в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного тока.
- 3) Подать на входы регистратора сигналы напряжения постоянного тока равные: 0-5; 25-30; 50-55; 75-80; 95-100 % от диапазона измерений.



5) Рассчитать основную приведенную к диапазону измерений погрешность измерений напряжения постоянного тока по формуле (2) для каждого измерения.

$$\gamma_{\text{осн}} = \frac{X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}}}{X_{\text{д}}} \cdot 100\% \quad (2)$$

где  $X_{\text{изм}}$  – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ (В);

$X_{\text{эт}}$  – значение напряжения постоянного тока заданного при помощи калибратора, мВ (В);

$X_{\text{д}}$  – диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ (В).

Результаты считают положительными, если для каждого канала полученные значения приведенной к диапазону измерений погрешность измерений напряжения постоянного тока не превышают значений, представленных в таблице 2.

8.5.3 Определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току.

Определение основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току осуществляется в следующей последовательности:

1) Подготовить к работе калибратор и регистратор в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) Перевести калибратор в режим воспроизведения сопротивления постоянному току.

3) Подать на входы регистратора сигналы сопротивления постоянному току равные: 0-5; 25-30; 50-55; 75-80; 95-100 % от диапазона измерений.

5) Рассчитать основную приведенную к диапазону измерений погрешность измерений сопротивления постоянному току по формуле (3) для каждого измерения.

$$\gamma_{\text{осн}} = \frac{X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}}}{X_{\text{д}}} \cdot 100\% \quad (3)$$

где  $X_{\text{изм}}$  – измеренное значение сопротивления постоянному току, Ом;

$X_{\text{эт}}$  – значение сопротивления постоянному току заданного при помощи калибратора, Ом;

$X_{\text{д}}$  – диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом.

Результаты считают положительными, если для каждого канала полученные значения приведенной к диапазону измерений погрешность измерений сопротивления постоянному току не превышают значений, представленных в таблице 2.

8.5.4 Определение абсолютной погрешности измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в режиме «Ext 0 °C Reference/Внешний источник опорного напряжения с температурой 0 °C».

Определение абсолютной погрешности измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в режиме «Ext 0 °C Reference/Внешний источник опорного напряжения с температурой 0 °C» осуществляется в следующей последовательности:

1) Подготовить к работе калибратор и регистратор в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного тока.

3) Установить на регистраторе режим компенсации холодного спая температуры «Ext 0 °C Reference/Внешний источник опорного напряжения с температурой 0 °C».

4) Подать на входы регистратора сигналы напряжения постоянного тока, соответствующее значению термо-ЭДС по градуировочным таблицам по ГОСТ Р 8.585-2001 для преобразованных значений температуры равные: 0-5; 25-30; 50-55; 75-80; 95-100 % от диапазона измерений.

5) Записать измеренные значения для каждого измерительного канала.

6) Рассчитать абсолютную погрешность измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в режиме «Ext 0 °C Reference/Внешний источник опорного напряжения с температурой 0 °C» по формуле (4):

$$\Delta_{\text{осн}} = X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}} \quad (4)$$

где  $X_{\text{изм}}$  – измеренное значение температуры, °С;

$X_{\text{эт}}$  – значение температуры при помощи калибратора, °С.

7) Повторить действия п.п. 4) – 6) для всех типов термопар.

Результаты считают положительными, если во всех проверяемых точках значения абсолютной погрешности измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 не превышают значений, указанных в таблице 2.

8.5.5 Определение абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая термопар по ГОСТ Р 8.585-2001.

Определение абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 осуществляется в следующей последовательности:

1) Подготовить калибратор, термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (далее - термометр ПТСВ-9-2), термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3 (далее – термометр ТЦЭ-005/М3) и регистратор в соответствии с их эксплуатационной документацией;

2) Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного тока;

3) Установить на регистраторе режим компенсации холодного спая температуры «Internal Auto/ Внутренняя автоматическая компенсация».

4) В меню регистратора выбрать тип термопары «К».

5) Подать на входы регистратора сигнал напряжения постоянного тока, соответствующий значению термо-ЭДС по градуировочной таблице по ГОСТ Р 8.585-2001 для преобразованного значения температуры равного 0 °С.

6) Измерить температуру окружающего воздуха вблизи регистратора ( $T_{\text{эт}}$ ) с помощью термометра ТЦЭ-005/М3 с подключенным к нему термометром ПТСВ-9-2;

7) Зафиксировать измеренные значения температуры на дисплее регистратора;

8) Рассчитать абсолютную погрешность измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 в режиме «Внутренняя автоматическая компенсация» по формуле (5):

$$\Delta = T_{\text{изм}} - T_{\text{эт}} \quad (5)$$

$T_{\text{изм}}$  - измеренное регистратором значение температуры, °С;

$T_{\text{эт}}$  – измеренное термометром ТЦЭ-005/М3 с подключенным к нему термометром ПТСВ-9-2, °С.

9) Повторить действия п.п. 5) – 8) 5 раз.

Результаты считают положительными, если значения абсолютной погрешности измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 не превышают значений, рассчитанных по формуле (6):

$$\Delta_{\text{общ.}} = \pm (|\Delta_{\text{изм}}| + |\Delta_{\text{хол.сп.}}|) \quad (6)$$

$\Delta_{\text{хол.сп.}}$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая, °С;

$\Delta_{\text{изм}}$  - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, °С.

8.5.6 Определение абсолютной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009.

Определение абсолютной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 осуществляется в следующей последовательности:

1) Подготовить к работе калибратор и регистратор в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) Перевести калибратор в режим воспроизведения электрического сопротивления постоянному току.

3) Подать на входы преобразователя сигналы электрического сопротивления постоянного тока, соответствующее значению температуры от термопреобразователей сопротивления в

соответствии с ГОСТ 6651-2009 для преобразованных значений температуры равные: 0-5; 25-30; 50-55; 75-80; 95-100 % от диапазона преобразований.

4) Записать измеренные значения для каждого измерительного канала.

5) Рассчитать основную приведенную к диапазону измерений погрешность измерений электрического сопротивления постоянному току по формуле (7) для каждого измерения.

$$\gamma_{\text{осн}} = \frac{X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}}}{X_{\text{д}}} \cdot 100\% \quad (7)$$

где  $X_{\text{изм}}$  – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом;

$X_{\text{эт}}$  – значение электрического сопротивления постоянному току заданного при помощи калибратора, Ом;

$X_{\text{д}}$  – диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом.

6) Повторить действия п.п. 3) – 5) для всех типов термопреобразователей сопротивления.

Результаты считают положительными, если во всех проверяемых точках значения абсолютной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 не превышают значений, указанных в таблице 1.

8.5.7 Определение приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока.

Определение приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока осуществляется в следующей последовательности:

1) Подготовить к работе калибратор и регистратор в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) Перевести калибратор в режим воспроизведения силы постоянного тока.

3) Подать на входы регистратора сигналы силы постоянного тока равные: 0-5; 25-30; 50-55; 75-80; 95-100 % от диапазона измерений.

4) Записать преобразованные значения сигнала напряжения постоянного тока для каждого измерительного канала.

5) Рассчитать основную приведенную к диапазону измерений погрешность преобразований силы постоянного тока по формуле (8) для каждого измерения.

$$\gamma_{\text{осн}} = \frac{K \cdot X_{\text{вых}} - X_{\text{вх}}}{X_{\text{д}}} \cdot 100\% \quad (8)$$

где  $K$  – коэффициент преобразования,  $K=0,1$ ;

$X_{\text{вх}}$  – значение силы постоянного тока заданное при помощи калибратора, мА;

$X_{\text{вых}}$  – значение напряжения постоянного тока измеренное регистратором, мВ;

$X_{\text{д}}$  – диапазон преобразований силы постоянного тока, мА.

Результаты считают положительными, если для каждого канала полученные значения приведенной к диапазону измерений погрешность измерений не превышают значений, представленных в таблице 3.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерений;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств поверки (со сведениями о поверке последних);
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;

- результаты каждой из операций поверки.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты операций поверки указывать на оборотной стороне свидетельства о поверке.

9.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

9.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при любой из операций поверки, описанных в таблице 2, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Начальник отдела  
испытаний ООО «ИЦРМ»

Инженер ООО «ИЦРМ»

Two handwritten signatures in blue ink are positioned above two horizontal lines. The top signature is larger and more stylized, while the bottom signature is smaller and more compact.

А. В. Гладких

М. И. Чернышова

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (Обязательное)

### Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	TVEZGR	TVMIGR	TVMUGR	DR
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	100.0	100.0	100.0	100.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-