

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор
ООО «ИЦРМ»

 **М. С. Казаков**

«20» марта 2020 г.



Преобразователи термоэлектрические КМ01

Методика поверки

ИЦРМ-МП-058-20

г. Москва
2020 г.

Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	3
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	4
6 Условия поверки.....	5
7 Подготовка к поверке.....	5
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки.....	6

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи термоэлектрические КМ01 (далее – преобразователи) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

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

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

1.4 Интервал между поверками - 2 года.

1.5 Метрологические характеристики преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -200 до +1100
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001	К
Пределы допускаемого отклонения ТЭДС от НСХ в температурном эквиваленте, °С: - в диапазоне от -200 до +600 °С - в диапазоне св. +600 до +1100 °С	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 \cdot t^*$
* t – значение измеряемой температуры.	

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции	8.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.3	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки преобразователь бракуют и его поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

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

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых преобразователей с требуемой точностью, установленной в ГОСТ 8.558-2009.

Таблица 3 – Средства поверки

№	Наименование средства поверки	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
Основные средства поверки			
1	Преобразователь термоэлектрический эталонный	8.3	Преобразователь термоэлектрический платиноводородий-платиновый эталонный ППО, рег. № 1442-00
2	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный	8.3	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2, рег. № 65421-16
3	Система поверки термопреобразователей	8.3	Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ, рег. № 19973-06
Вспомогательные средства поверки (оборудование)			
4	Термостат с флюидизированной средой	8.3	Термостат с флюидизированной средой FB-08, рег. № 56927-14
5	Установка для проверки параметров электрической безопасности	8.2	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
6	Термогигрометр электронный	8.1-8.3	Термогигрометр электронный «CENTER» модели 313, рег. № 22129-09
7	Удлиняющие провода	8.3	Удлиняющие провода к термопаре с НСХ типа К с максимальным отклонением индивидуальной статической характеристики от НСХ 0,012 мВ
8	Персональный компьютер	8.3	IBM PC; наличие интерфейса Ethernet; наличие интерфейса USB; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows с установленным программным обеспечением

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на преобразователи и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные по ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на преобразователи и применяемые средства поверки.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

Для контроля температуры окружающего воздуха и относительной влажности воздуха используется термогигрометр электронный «CENTER» модели 313.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемый преобразователь, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;
- выдержать преобразователь в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра преобразователя проверить:

- отсутствие механических повреждений преобразователя;
- наличие маркировки на корпусе преобразователя с обозначением заводского номера.

Результаты считать положительными, если преобразователь не имеет механических повреждений, на корпусе преобразователя имеется маркировка с обозначением заводского номера.

8.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности ГРТ-79803 испытательным напряжением постоянного тока 50 В между цепью чувствительного элемента и защитной арматурой преобразователя.

Результаты считать положительными, если измеренное электрическое сопротивление изоляции преобразователя не менее 10 МОм.

8.3 Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик заключается в определении отклонения термоэлектродвижущей силы (далее - ТЭДС) от НСХ.

Отклонение ТЭДС от НСХ определять при температурах: плюс 50, плюс 200, плюс 400, плюс 700 °С.

В качестве эталонного преобразователя (термометра) использовать:

- для значений температуры плюс 50, плюс 200 и плюс 400 °С: термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (далее – эталонный термометр), подключенный к системе поверки термопреобразователей автоматизированной АСПТ (далее – АСПТ);
- для значения температуры плюс 700 °С: преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый эталонный ППО (далее – эталонный преобразователь), подключенный к АСПТ.

Отклонение ТЭДС от НСХ определять в следующей последовательности:

1) эталонный термометр/преобразователь и поверяемый преобразователь поместить в центральную зону рабочего объема термостата с флюидизированной средой FB-08 (далее – термостат) на глубину, определяемую их техническими характеристиками, таким образом, чтобы чувствительный элемент эталонного термометра/преобразователя находился на одном уровне с чувствительным элементом поверяемого преобразователя и в непосредственной близости от него;

2) к выводам поверяемого преобразователя, соблюдая полярность, подключить удлиняющие провода. Концы удлиняющих проводов подключить к АСПТ;

3) установить в термостате заданное значение температуры, контролируя температуру в нем эталонным термометром/преобразователем;

4) после стабилизации температуры в термостате зафиксировать на персональном компьютере значение температуры, измеренное эталонным преобразователем/термометром, и значение температуры, измеренные поверяемым преобразователем;

5) рассчитать значение отклонения ТЭДС от НСХ преобразователя, °С, по формуле:

$$\Delta = T_{изм} - T_{эт} \quad (1)$$

где $T_{изм}$ – значение температуры, измеренное поверяемым преобразователем, °С;
 $T_{эт}$ – значение температуры, измеренное эталонным преобразователем/термометром, °С.

Результаты считать положительными, если полученные значения отклонения ТЭДС от НСХ преобразователя не превышают пределов, указанных в таблице 1.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки преобразователя оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, и нанесением знака поверки.

9.2 Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки преобразователь не допускается к применению до выяснения причин неисправностей и их устранения. После устранения обнаруженных неисправностей проводят повторную поверку, результаты повторной поверки – окончательные.

9.4 Отрицательные результаты поверки преобразователя оформляют извещением о непригодности по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют, а преобразователь не допускают к применению.

Начальник отдела комплексного метрологического
обеспечения инновационных проектов ООО «ИЦРМ»


А. В. Гладких

Инженер I категории ООО «ИЦРМ»


М. М. Хасанова