

Дипломная работа

на тему: «Термометры биметаллические
показывающие в диапазоне измерения температур
от минус 50 до плюс 200° С»

Цель работы

Разработка методики калибровки для термометров биметаллических показывающих в диапазоне измерения температур от минус 50 до плюс 200° С., в соответствии с требованиями и рекомендациями нормативно-технических документов.

В работе проанализированы нормативно-технические документы и внутренние документы метрологической службы УВСИНГ ПАО «Сургутнефтегаз» (руководство по качеству, положение о подразделении), проведен анализ возможности аккредитации на право калибровочных работ температурных средств измерений (наличие материально технической базы, эталонов), проведена разработка методики калибровки термометров биметаллических, показан итоговый результат и сделаны выводы.

Задачи

1. Изучить и проанализировать нормативно-техническую документацию и законодательную базу;
2. Рассмотреть деятельность метрологической службы УВСИНГ;
3. Проанализировать требования к структуре и содержанию методики калибровки;
4. Оформить методику калибровки в соответствии с ГОСТ Р 8.879-2014;
5. Привести пример выполнения методики калибровки для биметаллического термометра с учетом расширенной неопределенности.

ПАО "Сургутнефтегаз"

Компания одна из крупнейших нефтяных компаний России, активно развивающая секторы разведки и добычи нефти и газа, переработку газа и производство электроэнергии, нефтепродуктов.

Публичное акционерное общество «Сургутнефтегаз» добровольно аккредитовано в Российской системе калибровки (свидетельство о регистрации М9001028 действительно до 27.05.2021).

Управление по внутрипромысловому и использованию нефтяного газа

К задачам подразделения относятся:

- обеспечение единства и требуемой точности измерений, осуществление метрологического контроля и надзора первого уровня в организационных единицах управления

- проведение ремонта и поверки (калибровки) СИ

- осуществление процедур системы менеджмента качества в процессах управления

- внедрение в практику современных методов и систем измерений

Аккредитация на право проведения калибровочных работ

Аккредитация метрологических служб осуществляется для подтверждения условий, необходимых для обеспечения единства измерений в сферах, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, путем организации и осуществления калибровки средств измерений на основе передачи им размеров единиц величин от государственных эталонов.

Биметаллический термометр

Биметаллический термометр- это прибор для измерения температуры, принцип работы которого основан на расширении и сжатии твердых тел.



Методика калибровки

Калибровка разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.879-2014 «ГСИ. Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению», который устанавливает основные требования к построению, содержанию и изложению методик калибровки средств измерений в соответствии с положениями ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

Распространяется методика на калибровку биметаллических термометров показывающих в диапазоне измерения температур от минус 50 до плюс 200 °С.

Содержание методики калибровки

В пункте технические требования представлены эталоны необходимые для калибровки, их диапазон измерений и показатели точности.

В разработанной процедуре калибровки отражены процедура проведения и расчеты неопределенности.

При составлении методики калибровки были определены:

- структура и содержание методики калибровки
- условия проведения калибровки и порядок подготовки к ней
- рассмотрены операции калибровки
- выбраны допустимые средства калибровки
- определен порядок проведения калибровки

Разработанная методика калибровки включает все необходимые процессы определения действительных метрологических характеристик биметаллических термометров.

Внедрение разработанной методики упростит калибровку однотипных биметаллических термометров, а также обеспечит удобство ее использования при проведении калибровочных работ биметаллических термометров отсутствующих в государственном реестре и не имеющих описания типа.

Применение методики калибровки выявит максимальную точность средства измерения, повысит эффективность, надежность и качество систем измерений в производственной деятельности структурного подразделения УВСИНГ.

Сертификат о калибровке

Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы
(ВНИИМС)

(наименование исполнительного органа РСК)

ОАО «Сургутнефтегаз», Российская Федерация, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.Сургут, ул.Григория Кукуевецкого, 1, корпус 1.

(наименование и адрес юридического лица)

УМОП/УВСИНГ

(наименование калибровочной лаборатории, подразделения юридического лица)

Свидетельство о регистрации в РСК №001028 действительно до 27.05.2021

СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ № 1000-01/001-18

(код подразделения-код лаборатории/порядковый номер)

Средство измерений (СИ) Термометр биметаллический БТ5

(наименование, тип)

заводской номер СИ 121540

принадлежащее УВСИНГ

место проведения калибровки лаборатория УМОП/УВСИНГ

методика калибровки Методика калибровки.

(наименование и номер документа)

Термометры биметаллические. МК-01-06-18

условия проведения калибровки температура окружающего воздуха 22,3 °С

относительная влажность 45,0 %, атмосферное давление 102,6 кПа

доказательства прослеживаемости измерений Калибратор температуры

эталонный КТ 110, заводской №21-1550, свидетельство №2010295/590/1 от

(сведения об используемых при калибровке эталонах,

13.04.2018; термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ-1-2

заводской №1539 свидетельство №2007006/590/1 от 10.01.2018; калибратор

измеритель унифицированных сигналов прецизионный заводской №234-0176,

св-во №Б-278-12-16 от 19.12.2016

№№ и даты свидетельств о поверке (калибровке))

Результаты калибровки: допускаемая погрешность 0,3 °С ± 0,29 °С

(действительные значения метрологических характеристик)

Калибровку произвел

Инженер Бортенев В.А.

(должность, подпись, Ф.И.О.)

Дата проведения калибровки 25.06.2018

Протокол калибровки

Метрологическая служба ОАО «Сургутнефтегаз»
Управление по внутрипромысловому сбору и использованию нефтяного газа
Участок метрологического обеспечения производства

Протокол калибровки №1000-01/001-18

Наименование: Термометр биметаллический
Тип: БТ-5
Заводской №: 121540
Диапазон шкалы: (0-100) °С
Диапазон измерений: (0-100) °С
Принадлежащий: УВСИНГ
Наименование и номер документа, на методику калибровки: Методика калибровки. Термометры биметаллические. МК-01-06-18

Средства калибровки:

№ п/п	Наименование средства калибровки	Тип	Зав. №	Дата поверки/калибровки	Св-во №	Разряд, класс, погрешность
1	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный	ПТСВ-1-2	1539	10.01.2018	2007006/590/1	2 разряд
2	Калибратор температуры эталонный	КТ110	21-1550	13.04.2018	2010295/590/1	3 разряд
3	Калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный	Элемер-ИКСУ-2012	234-0178	19.12.2016	Б-278-12-16	2 разряд
4	Термогигрометр	ИВА-6Н-Д	1998	27.11.2017	2007003/1	± 0,3 °С ± 0,1 % ± 2,5 гПа

Условия калибровки:

Условия калибровки:	При проведении калибровки	По методике калибровки
Температура окружающего воздуха, °С	22,3	20 ± 5
Относительная влажность воздуха, %	45,0	(30 - 80)
Атмосферное давление, кПа	102,6	(84,0 - 106,7)

Операции калибровки:

1. Внешний осмотр: соответствует п.8.1/не соответствует;
2. Определение действительных метрологических характеристик:

Точки измеряемой величины, °С	Показания эталонного термометра, °С	Показания калибруемого СИ, °С		Абсолютная погрешность, °С		Расширенная неопределенность калибровки, °С
		Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	
0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	± 0,29
50,0	50,0	50,2	50,3	0,2	0,3	± 0,29
100,0	100,0	99,9	99,9	-0,1	-0,1	± 0,30

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ