

Процедура SOP для температурной калибровки анализаторов влажности

Применяется для анализаторов влажности серий HR / HG / HB / MJ



Общие положения

Стандартизированная воспроизводимая настройка или калибровка галогенного анализатора влажности по температуре должна проводиться только с использованием набора для температурной калибровки, поставляемого изготовителем оборудования (комплект для температурной калибровки HA-TCC МЕТТЛЕР ТОЛЕДО: Номер для заказа 00214528). В состав этого набора входит черный диск для эмульсии поверхности образца. Черный цвет обеспечивает максимальное поглощение излучения эталонным образцом, благодаря чему последний обладает высокой чувствительностью к изменениям в системе. Это наилучший вариант для обеспечения высокой повторяемости и воспроизводимости результатов калибровки. Температура измеряемого образца зависит от его характеристики поглощения и потому может отличаться от значения, измеренного для черного диска.

Факторы влияния, которые необходимо учитывать при выполнении калибровки по температуре

Описанные далее факторы являются потенциальными источниками ошибок, способных повлиять на результаты калибровки по температуре и вызвать отклонения в точности, повторяемости и воспроизводимости. Рекомендуется исключить эти факторы влияния или свести их к минимуму. Если их невозможно устранить, убедитесь, что они как минимум сходны с наблюдаемыми во время обычной эксплуатации анализатора влажности.

Влияние анализатора влажности серий HR / HG / HB / MJ



	Воздействие
<ul style="list-style-type: none"> • Устройство должно быть установлено и подготовлено к обычной эксплуатации <ul style="list-style-type: none"> – Выдержано при комнатной температуре – Выдержано подключенным к электросети в течение достаточного времени (не менее 1 часа) 	среднее
<ul style="list-style-type: none"> • Нагревательный модуль остыл (нагрев не выполнялся в течение 1 часа) 	большое
<ul style="list-style-type: none"> • Нагревательная система чистая и не имеет повреждений <ul style="list-style-type: none"> – Отражатель не поврежден и не загрязнен (небольшие пятна или повреждения диаметром менее 2 мм являются допустимыми) – Датчик температуры чистый – Защитное стекло чистое 	большое
<ul style="list-style-type: none"> • Защитный кожух установлен 	среднее

Влияние набора для калибровки по температуре



	воздействие
<ul style="list-style-type: none"> • Всегда храните набор для калибровки по температуре в оригинальной упаковке 	–
<ul style="list-style-type: none"> • Всегда используйте набор с держателем 	среднее
<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что показания температуры считываются правильно <ul style="list-style-type: none"> – 1 деление шкалы соответствует 2 °C – Убедитесь в отсутствии гистерезиса на игле прибора <ul style="list-style-type: none"> • Во избежание ошибок слегка постучите по прибору в месте установки комплекта, прежде чем установить комплект в прибор для выполнения настройки – Убедитесь в отсутствии погрешности от параллакса, взглянув под углом 90° над стрелкой. При считывании сбоку могут возникнуть отклонения в показаниях температуры 	среднее
<ul style="list-style-type: none"> • Осторожно удерживая набор для калибровки температуры, уложите его обратно в упаковку для хранения после полного остывания 	–
<ul style="list-style-type: none"> • Используйте только набор для калибровки по температуре с калибровочным сертификатом — это позволит повысить точность и обеспечить прослеживаемость. Регулярно проводите повторные калибровки 	среднее
<ul style="list-style-type: none"> • При любом повреждении, которое может затронуть комплект температурной калибровки, немедленная повторная калибровка комплекта является обязательной. Служба сервиса компании МЕТТЛЕР ТОЛЕДО предоставляет соответствующие консультации 	–
<ul style="list-style-type: none"> • Не царапайте поверхность черного диска; не наклеивайте стикеры на калибровочный комплект 	–

Влияние окружающей среды

	воздействие
<ul style="list-style-type: none"> • Поддерживайте температуру окружающей среды в требуемых пределах (от 5 °C до 40 °C) 	малое
<ul style="list-style-type: none"> • Температурную калибровку следует производить в том месте, где прибор используется постоянно, в реальных условиях его работы (так, если устройство закрыто защитным кожухом во время работы, вентилятор должен находиться на том же уровне, а дверца защитного кожуха в том же положении, что и при обычной эксплуатации) 	сильное

Влияние выполняемой процедуры

	ВЛИЯНИЕ
<ul style="list-style-type: none"> • Всегда считывайте показания температуры через одно и то же время нагрева. Показание в каждой тестовой точке должно считываться после 15 минут нагрева. Это означает 100 °C через 15 минут и 160 °C после следующих 15 минут 	малое
<ul style="list-style-type: none"> • Применяйте только скорректированное значение температуры. Рассчитайте отклонение от значения из сертификата набора калибровки, возникающее в считываемых показаниях. • Схема расчета: $T^{\circ}_{\text{отобр.}} - T^{\circ}_{\text{откл.}} = T^{\circ}_{\text{факт.}}$ <p> $T^{\circ}_{\text{отобр.}}$ = Отображаемое значение из набора для калибровки по температуре $T^{\circ}_{\text{откл.}}$ = Отклонение от значения в наборе, указанное в сертификате набора для калибровки по температуре $T^{\circ}_{\text{факт.}}$ = Фактическая температура </p> 	среднее
<ul style="list-style-type: none"> • Для обеспечения прослеживаемости делайте записи всех этапов расчетов – Пример расчета: $T^{\circ}_{\text{отобр.}} - T^{\circ}_{\text{откл.}} = T^{\circ}_{\text{факт.}}$ <p> $T^{\circ}_{\text{отобр.}}$ = Отображаемое значение из набора для калибровки по температуре (например 100 °C) $T^{\circ}_{\text{откл.}}$ = Отклонение от значения в наборе, указанное в сертификате набора для калибровки по температуре (например, -2 °C) $T^{\circ}_{\text{факт.}}$ = Фактическая температура </p> – Пример: $100\text{ °C} - [-2\text{ °C}] = 102\text{ °C}$ 	среднее

Процедура калибровки

Подготовка

- Убедитесь, что учтены условия, перечисленные в разделе «Факторы влияния»
- Проверку чувствительности (если применяется) необходимо выполнять перед проверкой температуры

Порядок проведения испытания

- Проверка модуля нагрева выполняется в соответствии с описанием, приведенным в инструкции по эксплуатации.
 - У анализаторов влажности HB43/HB43-S, (MJ33, HR73) и HG53 отсутствует функция калибровки (тестирования), имеется только функция настройки. Для того чтобы осуществить калибровку, запустите процесс настройки, зарегистрируйте показания, но после прохождения последней точки калибровки 160°C не подтверждайте результаты настройки и отмените настройку. В анализаторах серий HB и MJ достаточно открыть крышку, а для HR73 и HG53 — отменить настройку
- Снимите чашку для образца и опору чашки
- Установите комплект температурной калибровки вместе с держателем
- Запустите процесс калибровки по температуре / настройки
- Подождите 15 минут, пока анализатор влажности не подаст звуковой сигнал для просмотра показаний

- Зарегистрируйте установившееся значение 1
 - Зарегистрируйте значение с температурного датчика в наборе
 - Запишите значение и пометьте его как «отображаемое из набора калибровки по температуре»
 - Рассчитайте верное значение, складывая или вычитая значение отклонения, указанное в Сертификате калибровки НА-ТСС (следуйте приведенной выше схеме расчета)
 - Запишите скорректированное значение и пометьте его как «скорректированное»
 - Сохраните «скорректированное значение» в память прибора
- Запустите следующий цикл для темп. 2
- Подождите 15 минут до звукового сигнала для просмотра показаний
 - Зарегистрируйте значение с температурного датчика в наборе
 - Запишите значение и пометьте его как «отображаемое из набора калибровки по температуре»
 - Рассчитайте верное значение, складывая или вычитая значение отклонения, указанное в Сертификате калибровки НА-ТСС
 - Запишите скорректированное значение и пометьте его как «скорректированное»
 - Введите «скорректированное значение» в память прибора
- **НВ, МJ, HR73 и HG53** продолжайте следующим образом
 - Если значения находятся в пределах допуска, отмените настройку
 - Если значения выходят за пределы допуска, продолжайте настройку

Примечание.

При каждой настройке необходимо выполнять калибровку (после того как устройство остынет).

- **HR83 и HG63** продолжайте следующим образом
 - Если значения находятся в пределах допуска, завершите настройку
 - Если значения выходят за пределы допуска, завершите калибровку и продолжайте настройку
 - Повторите калибровку после охлаждения системы

Оценка

- Определите, выходят ли «скорректированные значения» за заданные «пределы предупреждения»¹⁾
- Определите, выходят ли «скорректированные значения» за заданные «контрольные пределы»²⁾

Отклонение

Предел предупреждения¹⁾ (если задан)

- Если результат выходит за предел предупреждения, сообщите о проблеме ответственному за прибор
 - **HR83 и HG63**
Дождитесь, пока анализатор влажности остынет, настройте его по температуре, снова дайте прибору остыть и повторите калибровку
 - **НВ, МJ, HR73 и HG53**
Преобразуйте калибровку в настройку, для этого не сбрасывайте результаты настройки. Дайте анализатору влажности остыть и повторите калибровку
- Если результат по-прежнему выходит за предел предупреждения, сообщите о проблеме ответственному за прибор. По возможности обратитесь в службу технической поддержки METTLER TOLEDO.

Контрольный предел²⁾.

- Если результат выходит за контрольный предел, сообщите о проблеме руководителю лаборатории или лицу, ответственному за анализатор влажности

¹⁾ – Если значения остаются в рамках контрольных пределов, никакие действия не требуются.

– Если значение находится между пределом предупреждения и контрольным пределом, то отклонение является допустимым, но требует контроля в дальнейшем.

²⁾ – Если значения остаются в рамках контрольных пределов, см.¹⁾

– Если значение выходит за контрольные пределы, это означает, что процесс определения содержания влаги не происходит должным образом и в связи с этим необходимы неотложные меры.

- Анализатор следует пометить этикеткой «выход за контрольные пределы»
- Обратитесь в службу технической поддержки МЕТТЛЕР ТОЛЕДО

Рекомендуемые пределы предупреждения и контрольные пределы для температурной калибровки

Анализатор влажности	HR/HG	HB/MJ
Предел предупреждения	$\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Контрольный предел	$\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Необходимый набор для температурной калибровки:

HR/HG/HB/MJ: сертифицированный комплект для температурной калибровки (HA-TCC), № детали: 00214528

www.mt.com/moisture

Дополнительная информация

Mettler-Toledo AG

Лабораторные и весовые технологии

CH-8606 Грайфензее

Тел.: +41 44 944 22 11

Факс: +41 44 944 31 70

Возможны технические изменения

© 05/2013 Mettler-Toledo AG

Отпечатано в Швейцарии 30046533

Global MarCom Швейцария