

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова
«28» 09 2018 г.

**Системы контроля температуры зерновых
культур СТС**

МП 207-031-2018

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Москва
2018 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на системы контроля температуры зерновых культур СТС (далее по тексту – системы), изготавливаемые «GESCASER S.A», Испания, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 4 года.

Для систем, в состав которых входят термоподвески исполнения SD1, интервал между поверками – 1 год.

2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Опробование	6.2	Да	Да
3. Определение абсолютной погрешности измерений температуры	6.3	Да	Да ⁽¹⁾
4. Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности	6.4	Да ⁽²⁾	Да ⁽²⁾
Примечание: 1) Для систем, в состав которых входят термоподвески исполнений SD1 и SM11 и/или SE11, определение абсолютной погрешности измерений температуры проводят 1 раз в 4 года. 2) Проводится только для систем, в состав которых входят термоподвески исполнения SD1			

3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Метрологические характеристики или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100	Регистрационный № 19916-10
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10/8.15(М)	Регистрационный № 19736-11
Измерители комбинированные Testo 645	Регистрационный № 17740-12
Камеры климатические (холода, тепла и влаги), конструкция которых позволяет их применение при поверке системы	диапазон воспроизводимых температур от минус 20 до плюс 60 °С, диапазон воспроизведения относительной влажности: от 10 до 98 %, нестабильность поддержания температуры не более ±0,15 °С

Примечания:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в паспорте и руководстве по эксплуатации.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации термометров и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу системы и на качество поверки.

При обнаружении перечисленных дефектов систему признают непригодной к применению и дальнейшую поверку не проводят.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование необходимо проводить для системы в сборе в соответствии.

В соответствии с Руководством по эксплуатации на систему подают напряжение питания на систему и при помощи автоматизированного рабочего места оператора (АРМ) проверяют наличие выходных сигналов от всех подключенных компонентов системы в виде значений температуры окружающей среды.

6.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

6.3.1 Определение погрешности поверяемых систем выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра сопротивления в климатических камерах.

6.3.1.1 Погрешность измерений температуры систем при первичной поверке определяют в климатической камере (в камере тепла-холода) в четырех контрольных точках, лежащих внутри диапазона измерений систем, например, при температурах: -17; 0; +30; +58.

6.3.1.2 Термоподвески системы, предварительно скрученные в бухту, помещаются в рабочий объем климатической камеры вместе с эталонным термометром.

6.3.1.3 В соответствии с Руководством по эксплуатации устанавливают в камере первую контрольную точку. После установления заданной температуры и соответствующей выдержки для достижения состояния теплового равновесия (не менее 30-ти минут после установления показаний по эталонному термометру) при помощи АРМ оператора снимают показания измеренных значений температуры для каждого ЧЭ термоподвески и эталонного термометра (вручную). Снимают показания в течение 15-20 минут.

6.3.1.4 После снятия показаний обрабатывают полученные данные и рассчитывают абсолютную погрешность, которая в каждой контрольной точке не должна превышать нормируемых значений пределов допускаемой абсолютной погрешности, приведенных в описании типа на средство измерений.

Абсолютная погрешность в каждой точке определяется по формуле:

$$\Delta = \gamma_x - \gamma_э, \quad (1)$$

где: γ_x – среднее арифметическое значение температуры по показаниям каждого ЧЭ термоподвески, °С;

$\gamma_э$ – среднее арифметическое значение температуры по показаниям эталонного термометра, °С.

В случае превышения предельных значений каким-либо ЧЭ компонента системы он подлежит переградуировке с последующей проверкой.

6.3.1.5 Операции по 6.3.1.3-6.3.1.4 выполняют для всех контрольных точек.

6.3.2 При периодической проверке:

6.3.2.1 Рассматривают и анализируют показания ЧЭ каждой термоподвески за отчетный период, составляющий минимум 30 дней до момента проведения проверки. Графики временной зависимости температуры каждого ЧЭ термоподвески должны носить идентичный характер в рамках одного силоса и не иметь характерных «выбросов» по отношению к другим термоподвескам, находящимся в одном силосе.

В случае выполнения данных условий допускается проводить выборочную проверку термоподвесок. Но не менее 1 шт. по каждому силосу.

В случае невыполнения данных условий необходимо извлечь конкретную термоподвеску из силоса и проверить ее в соответствии с п.п. 6.3.2.2.

6.3.2.2 Проверку погрешности систем выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра в климатической камере в одной контрольной точке в диапазоне температур от +30 до +40 °С в соответствии с п.п. 6.3.1.2-6.3.1.4.

6.3.2.3 При невозможности осуществить проверку в соответствии с п. 6.3.2.2, допускается проводить проверку погрешности термоподвесок методом сравнения с показаниями эталонного термометра в пассивном термостате при температуре окружающей среды.

Термоподвеска скручивается в бухту и помещается в пассивный термостат вместе с эталонным термометром.

После соответствующей выдержки для достижения состояния теплового равновесия (не менее 30-ти минут после установления показаний по эталонному термометру) при помощи АРМ оператора снимают показания измеренных значений температуры для каждого ЧЭ термоподвески и эталонного термометра (вручную). Снимают показания в течение 15-20 минут. После снятия показаний обрабатывают полученные данные по п. 6.3.1.4.

6.3.2.4 Остальные компоненты системы при периодической проверке проверяются в соответствии с п. 6.3.1

6.4 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности

6.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности поверяемых систем выполняют методом сравнения с показаниями эталонного измерителя относительной влажности (гигрометра) в климатических камерах в трех контрольных точках, лежащих внутри диапазона измерений систем, например, в точках: 25 %; 50 %; 75 %.

6.4.2 Термоподвески системы, предварительно скрученные в бухту, помещаются в рабочий объем климатической камеры вместе с эталонным гигрометром. В соответствии с Руководством по эксплуатации устанавливают в камере значение температуры в диапазоне от +25 до +35 °С и первую контрольную точку RH_{зад.} После установления

заданного режима и соответствующей выдержки (не менее 40 минут после установления показаний по эталонному гигрометру) при помощи АРМ оператора снимают показания измеренных значений относительной влажности для каждого ЧЭ термоподвески и других компонентов системы и эталонного термометра (вручную). Снимают показания $RH_{изм}$ в течение 15-20 минут.

6.4.3 После снятия показаний обрабатывают полученные данные и рассчитывают абсолютную погрешность измерений относительной влажности, которая в каждой контрольной точке не должна превышать нормируемых значений пределов допускаемой абсолютной погрешности, приведенных в описании типа на средство измерений.

Абсолютная погрешность в каждой точке определяется по формуле:

$$\Delta RH = RH_{изм} - RH_{зад} \quad (2)$$

В случае превышения предельных значений каким-либо ЧЭ термоподвески он подлежит переградуировке с последующей проверкой.

6.4.4 Операции по 6.4.2-6.4.3 выполняют для всех контрольных точек.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Системы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

7.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

Разработал:

Инженер отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»

Начальник отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»


В.В. Бочкарева


А.А. Игнатов