

СОГЛАСОВАНО:

Исполнительный директор  
ОАО «Зимхлебопродукт»



Г.А. Шевелев

12

2014г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального директора  
по метрологии  
ФБУ «Ростовский ЦСМ»



В.А. Романов

12

2014г.

**СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗЕРНА К-ТЕРМО  
ОАО «ЗИМХЛЕБОПРОДУКТ»  
(ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ УЧАСТОК №1)**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

КТРМ.001.014 МП

н.р. 60477-15

2014 г.

## Содержание

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

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок системы контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1) (далее система).

Настоящая методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки изделия и порядок оформления результатов поверки.

Методика распространяется на систему контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1) с заводским номером 001, смонтированный на ОАО «Зимхлебопродукт», п. Зимовники.

Изделие, являясь измерительной системой, применяемой в сфере государственного регулирования, подлежит первичной поверке при выпуске из производства или ремонта и периодической поверке в эксплуатации с межповерочным интервалом 2 года.

Первичная поверка производится после монтажа изделия на месте эксплуатации перед вводом в эксплуатацию.

Измерительный канал (ИК) изделия состоит из следующих измерительных преобразователей, имеющих нормированные метрологические характеристики:

Термоподвески ТП-32 и ТП-1М

Контроллеры К-ТЕРМО

Допускается как поэлементная, так и комплектная поверка.

При проведении ремонта изделия, связанного с заменой одного или нескольких контроллеров или термоподвесок допускается не проводить внеочередную поверку при условии, что замененные контроллеры (термоподвески/термопреобразователи) имеют действующие сроки поверки. При замене контроллеров допускается проведение их поверки комплектно при поверке изделия.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Проверка величины сопротивления изоляции термоподвесок относительно контура заземления элеватора	7.3	Да	Да
Проверка диапазона измерений и определение погрешности контроллера	7.4	Да	Да
Определение отклонения сопротивления от НСХ термоподвески в температурном эквиваленте.	7.5	при действующих сроках поверки не производится	
Проверка функций программного обеспечения.	7.6		
Проверка погрешности измерительного канала	7.7	Да	Да

## 2 Средства поверки

При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номера пунктов настоящей методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.3, 7.5	Измеритель сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции MIC-2500
7.4,7.5, 7.6	Измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2.05 Магазин сопротивления измерительный MCP-60М ( $0,01\text{--}1\cdot10^4$ ) Ом, КТ 0,02 Термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ 2 разряда, с диапазоном измерений не менее, чем у изделия
<b>П р и м е ч а н и я</b>	
1. Все средства измерения должны быть поверены; 2. Допускается использовать другие средства поверки, обеспечивающие требуемую точность измерения	

## 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускаются лица, аттестованные на право поверки средств измерений, изучившие эксплуатационную документацию на систему контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1), элементы, входящие в комплектность комплекса, и средства его поверки.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности.

## 4 Требования безопасности

Должны быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на систему контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1) и средства его поверки.

## 5 Условия поверки

температура окружающего воздуха  
относительная влажность не более  
атмосферное давление  
напряжение питания

от 0 до 30 °C  
70 % при 25°C  
от 86 до 106 кПа  
220 В (+10% - 15%) 50 Гц

## **6 Подготовка к проведению поверки**

Осуществить подготовку системы к работе в соответствии с «Система контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1). Руководство по эксплуатации».

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре проверяется комплектность и маркировка изделия на соответствие требованиям соответствующего раздела настоящего руководства и паспортным данным, а также производится визуальный осмотр, при котором проверяется:

- отсутствие механических повреждений термоподвесок, релейных шкафов, гермокоробов контроллеров, блоков питания;
- проверка наличия, исправности и соответствие требуемому типу линий связи (кабелей) и разъемов;
- состояние релейных шкафов и гермокоробов на предмет отсутствия пыли, влаги и загрязнений целостность уплотнителей и покрытий;
- соответствие применяемых термоподвесок установленным требованиям эксплуатационной документации (с термопреобразователями сопротивления ТСМ градуировкой 53М по ГОСТ 6651-94).

### **7.2 Опробование**

Опробование осуществляется путем проверки работоспособности изделия в режиме автоматического опроса термоподвесок в соответствии с положениями «Система контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1). Руководство по эксплуатации».

Изделие должно при этом осуществлять поочередное измерение температуры в сilosах элеватора с индикацией результатов измерений на экране монитора, диагностические сообщения о неисправности термоподвесок и других нарушений в работе изделия должны отсутствовать.

При имитации обрыва и короткого замыкания (путем отключения либо перемыкания контактов в релейном шкафу) какой-либо из термоподвесок изделие должно выдавать соответствующее диагностическое сообщение.

### **7.3 Проверка величины сопротивления изоляции термоподвесок относительно контура заземления элеватора**

Проверка величины сопротивления изоляции термоподвесок относительно контура заземления элеватора производится измерителем MIC-2500. Разъемы термоподвесок X1 – X3 должны быть предварительно отключены от соответствующих блоков БЦСКТ 2.0. Величина изоляции исправных термоподвесок не должна быть меньше 100 МОм.

### **7.4 Проверка диапазона измерений и определение погрешности контроллера.**

7.4.1 Проверка диапазона измерений и сигнализации пороговых значений температуры производится в следующем порядке:

- в релейном шкафу вместо одной из термоподвесок подключается магазин сопротивления;
- на магазине устанавливается значение сопротивления, близкое нижней (верхней) границе диапазона измерений;
- уменьшая (увеличивая) значение сопротивления, убедиться в изменении результатов измерения температуры с дискретностью 0,1 °C, а при выходе их за пределы диапазона измерений, на экране монитора должен появиться знак «+» или «-», сигнализирующий о превышении установленного диапазона измерений);

- установив на магазине значение сопротивления, близкое установленному пороговому значению сигнализации температуры (по умолчанию выше + 35 °C), изменяя в дальнейшем значения сопротивления, убеждаемся, что при превышении уставки результат измерения температуры на экране меняет цвет с зеленого на красный.

#### 7.4.2 Определение погрешности контроллера:

- на магазине сопротивлений поочередно устанавливаются значения сопротивления из таблицы 3.

Таблица 3

Значение сопротивления (Ом) для контрольных точек температуры (°C)							
-30	-20	-10	0	20	40	60	70
46,22	48,48	50,74	53,00	57,52	62,04	66,56	68,82

- измеренные значения температуры считаются с экрана монитора и заносятся в протокол.

Приведенная погрешность определяется по формуле:

$$\delta = \frac{T_{\phi} - T_d}{100} \cdot 100\%,$$

где  $T_{\phi}$  – температура, измеренная контроллером,

$T_d$  – значение температуры из таблицы 3.

#### 7.5 Определение отклонения сопротивления от НСХ термоподвески в температурном эквиваленте.

Проверка термоподвесок осуществляется в соответствии с документом АБИ 0352 00 00 МП «Термоподвески ТП-32. Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» и ФГУ «Воронежский ЦСМ».

Первичная поверка термоподвесок осуществляется при выпуске предприятием-изготовителем. Периодическая поверка осуществляется без демонтажа термоподвески на месте эксплуатации. Определение отклонения сопротивления от НСХ термоподвесок в температурном эквиваленте допускается совмещать с п. 7.8, используя эталонный термометр для определения действительного значения температуры.

При действующих сроках поверки термоподвесок повторная поверка в составе системы не производится.

#### 7.6 Проверка функций программного обеспечения.

Проверка функций комплекса программного обеспечения заключается в проверке соответствия программного обеспечения «Контроль температуры», а возможности эксплуатации изделия во всех режимах, предусмотренных разделом 2.4 руководства по эксплуатации, в том числе в режимах:

- автоматического опроса термоподвесок;
- ведения базы данных;
- настроичного режима;
- отображения данных в виде графика;
- составления отчетов.

#### 7.7 Проверка погрешности измерительного канала (ИК)

Проверка погрешности измерительного канала (ИК) производится для каждого из ИК, находящихся в эксплуатации. Проверка возможна без демонтажа термоподвески при условии, что силос, в котором она находится не загружен.

Проверка производится путем сравнения результатов измерения ИК изделия и результата измерения, полученного эталонным термометром. Величина основной

абсолютной погрешности эталонного термометра не должна превышать 1/3 допуска поверяемых измерительных каналов при температурах поверки. Вместо эталонного термометра допускается использование других средств измерений температуры, позволяющих осуществлять дистанционное измерение температуры воздуха с указанной точностью на расстоянии до 30 м, а также применять методику определения действительного значения температуры, описанную в методиках поверки на термоподвески.

Эталонный термометр устанавливают в силое, поблизости от датчиков поверяемого измерительного канала. После стабилизации показаний эталонного термометра производят отсчет его показаний и не менее 5 результатов измерения ИК изделия. За результат измерения ИК принимается среднее арифметическое из пяти измерений.

Величину абсолютной погрешности измерения температуры определяют по формуле:

$$\Delta = \frac{\sum_{i=1}^5 T_i}{5} - T_{\text{эт.}}$$

где:  $\Delta$  - абсолютной погрешности измерения температуры;

$T_i$  - i-ое измерение измерительного канала;

$T_{\text{эт.}}$  - показания эталонного термометра.

Разность результата измерения температуры ИК изделия и результата измерения эталонного термометра не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности.

## 8 Оформление результатов поверки

Результаты поверки считаются положительными, если выполняются требования по всем пунктам настоящей методики. Положительные результаты первичной поверки оформляются нанесением поверительного клейма в паспорте, а периодической поверки - выдачей свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

При отрицательных результатах поверки изделие к применению не допускается, выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006 с указанием причин.

Инженер по метрологии 2 категории  
отдела поверки и калибровки  
электромагнитных СИ  
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

Н.Е. Легоцкий

Инженер по метрологии  
отдела поверки и калибровки  
электромагнитных СИ  
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

А.А. Хрульков

Начальник отдела поверки и калибровки  
электромагнитных СИ  
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

А.А. Макеев