

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер  
ОАО «Двойнянский элеватор»

Заместитель генерального директора  
по метрологии  
ФБУ «Ростовский ЦСМ»



*[Signature]*

А.Т. Сергеев

«24»

сч

2015г.



*[Signature]*

В.А. Романов

«24»

сч

2015г.

Система контроля температуры зерна ЦСКТ-20

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

л.р. 61105-15

г. Ростов-на-Дону  
2015г.

## Содержание

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

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок системы контроля температуры зерна ЦСКТ-20 (далее системы или ЦСКТ-20 или изделия).

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

Методика распространяется на системы контроля температуры зерна ЦСКТ-20 с заводским номером 001, установленный на элеваторе №1-ЛВ-3х175 ОАО «Двойнянский элеватор», Ростовская область, Орловский район, пос. Орловский.

Система ЦСКТ-20, 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-1М и ТП-001);

Контроллеры «КТЕРМО».

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
Определение диапазона измерений и сигнализации пороговых значений температуры	7.4	Да	Нет
Определение отклонения сопротивления от НСХ термоподвески в температурном эквиваленте.	7.5	при действующих сроках поверки не производится	
Проверка функций программного обеспечения	7.6	Да	Нет
Определение 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	Мегаомметр М1101М-500
7.5	Прибор электроизмерительный комбинированный Ц4353
7.5	Измеритель температуры двуканальный прецизионный МИТ 2.05
7.6	Магазин сопротивления измерительный МСР-60М ( $0,01-1 \cdot 10^4$ ) Ом, КТ 0,02
7.4, 7.7	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 ЦСКТ-20, элементы, входящие в комплектность системы, и средства ее 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 ЦСКТ-20 и средства ее поверки.

## 5 Условия поверки

температура окружающего воздуха	от 0 до 30 °С
относительная влажность не более	70 % при 25°С
атмосферное давление	от 86 до 106 кПа
напряжение питания	220 В (+10% -15%) 50 Гц

## **6 Подготовка к проведению поверки**

Осуществить подготовку изделия к работе в соответствии с «Система контроля температуры зерна ЦСКТ-20. Руководство по эксплуатации».

Перевести изделие в режим автоматического опроса термоподвесок.

Прогреть изделие в течение 15 минут.

## **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, блока согласования;
- 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 ЦСКТ-20. Руководство по эксплуатации».

Изделие должно при этом осуществлять поочередное измерение температуры в силосах 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 мегаомметром М1101М-500, установленным в положение “килоомы”. Разъемы термоподвесок Х1 – Х4 должны быть предварительно отключены от соответствующих контроллеров «КТЕРМО». Величина изоляции исправных термоподвесок не должна быть менее 500 кОм.

### **7.4 Определение диапазона измерений и сигнализации пороговых значений температуры.**

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 °С. Аналогичным образом проверяется возможность измерения температуры при крайних значениях диапазона измерений.
- установив на магазине значение сопротивления, близкое установленному пороговому значению сигнализации температуры (по умолчанию выше + 35 °С), изменяя в дальнейшем значения сопротивления, убеждаемся, что при превышении уставки результат измерения температуры на экране меняет цвет с зеленого на красный.

Допускается совмещение данной операции с проверкой контроллеров согласно пп. 7.5

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

Определение отклонения сопротивления от НСХ термометров сопротивления входящих в состав термоподвески в температурном эквиваленте при первичной проверке проводится по ГОСТ 8.461-2009.

Первичная проверка термометров сопротивления входящих в состав термоподвески осуществляется при выпуске на предприятии-изготовителе.

Проверка термоподвесок осуществляется в соответствии с разделом «Методика проверки» руководства по эксплуатации ТП-001.00.00 РЭ для термоподвески ТП-001.

Первичная проверка термоподвесок осуществляется при выпуске предприятием-изготовителем. Периодическая проверка 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 проверки термоподвесок повторная проверка в составе изделия не производится.

#### 7.6 Проверка функций программного обеспечения.

Проверка функций программного обеспечения заключается в проверке соответствия программного обеспечения «Термометрия элеваторов V 2.0», а возможности эксплуатации изделия во всех режимах, предусмотренных разделом 2.4 настоящего руководства, в том числе в режимах:

- автоматического и ручного опроса термоподвесок.
- ведения базы данных;
- настроечного 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 допускаверяемых измерительных каналов при температурах проверки. 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 силос, 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:

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

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

$T_i$  -  $i$ -ое измерение измерительного канала;

$T_{\text{э.т.}}$  - 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.