

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт»  
(производственный участок №1)

### Назначение средства измерений

Система контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1) (далее – система) предназначена для измерения температуры зерна и других продуктов, хранящихся в складах силосного типа.

### Описание средства измерений

Система имеет модульную архитектуру, формируемую на трех уровнях управления, и включает в себя средства измерений, изготовленные сторонними предприятиями.

На нижнем уровне управления находятся термopодвески ТП-32 и ТП-1М.

Средний уровень управления реализует цифровой блок системы контроля термометрии БЦСКТ 2.0, в состав которого входят контроллеры температуры зерна в хранилищах К-ТЕРМО, преобразователи интерфейса RS-485, блоки питания и блок согласования. Контроллеры К-ТЕРМО осуществляют посредством электронных ключей коммутацию индивидуальных сигнальных цепей термopреобразователей сопротивления (датчиков) термopодвесок, преобразование измерительных сигналов термopодвесок в цифровой код и передачу результатов измерений на верхний уровень управления через преобразователь интерфейса RS-485, осуществляющий преобразование сигналов в интерфейс RS-485 и передачу сигнала на ЭВМ посредством блока согласования.

Верхний уровень управления образует ЭВМ, размещенную на рабочем месте оператора, с которой осуществляется централизованное управление работой системы. По ее команде вызываемый контроллер подключает питание указанной ЭВМ термopодвески, выполняет поочередную коммутацию ее датчиков, осуществляет аналого-цифровое преобразование сигналов, оценивает их результаты, тестируя наличие возможных неисправностей в термopодвеске, формирует пакет отчета, содержащий усредненный результат нескольких последовательных преобразований, отправляет его в линию связи и переходит в режим ожидания очередного вызова. Последовательность опроса термopодвесок соответствует порядку следования силосов согласно технологической схеме элеватора. Остальные контроллеры, находящиеся на линии связи, не получив подтверждения своего идентификационного номера, автоматически переходят в режим ожидания и в дальнейшем процессе участия не принимают.

Питание системы построено по секционному принципу: каждый блок БЦСКТ 2.0 поддерживается отдельным независимым блоком питания с выходным напряжением  $(24\pm 3)$  В. Питание блока питания осуществляется от сети 220 В 50 Гц.

### Программное обеспечение

Комплекс программного обеспечения «Контроль температуры» (ПО) системы является штатным математическим обеспечением системы, служит для организации рабочего места оператора, предназначен для использования в ЭВМ верхнего уровня и состоит из трех программ: «Мониторинг», «Просмотр записей» и «Настройка». ПО формирует запросы контроллерам, обрабатывает полученные результаты измерений, проверяя их на достоверность, выход за установленные оператором пределы, записывает результаты измерений в архив, одновременно отображая их на мониторе, сообщает о превышении температурой пороговых значений, нарушениях в работе. Кроме этого, оператору предоставляется специальный отчет.

Программа «Мониторинг» предназначена для непрерывного опроса и накопления на жестком диске данных, получаемых от цифровых блоков системы контроля термометрии БЦСКТ 2.0. Для оперативного контроля-индикации работы системы в режиме опроса, на экране имеется контрольное «окно», в котором появляются данные: температура датчиков опрошенных термоподвесок.

Программа «Просмотр записей» предназначена для основного контроля оператором ранее накопленных данных и текущих данных опроса температур датчиков термоподвесок. имеются режимы цифрового и графического отображения накопленных данных.

Программа «Настройка» позволяет производить первичную настройку системы и вносить изменения в существующую конфигурацию.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки)    | Значение                         |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО      | ThermoCnt.exe                    |
| Номер версии (идентификационный номер) | 2.5.9.4                          |
| Цифровой идентификатор ПО              | 3d47a5d0e8839b9ed802c681b8954dba |
| Идентификационное наименование ПО      | bcthermoview.exe                 |
| Номер версии (идентификационный номер) | 3.0.5.13                         |
| Цифровой идентификатор ПО              | 7331e1b60c175f4c75d09f5c5cf23f2d |
| Идентификационное наименование ПО      | bcthermoini.exe                  |
| Номер версии (идентификационный номер) | 2.5.9.4                          |
| Цифровой идентификатор ПО              | afba0a048142c4cefdefd6ac84902226 |

Уровень защиты комплекса программного обеспечения системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы представлены в таблице 2.

Таблица 2.

| № п.п.                           | Наименование характеристики                         | Показатели точности             |
|----------------------------------|---|---------------------------------|
| 1                                | Диапазон измерения температуры                      | от минус 20 до плюс 50          |
| 2                                | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С      | ±2,5                            |
| 3                                | Дискретность показаний, °С                          | 0,1                             |
| 4                                | Количество измерительных каналов                    | 672                             |
| 5                                | Количество контроллеров                             | 12                              |
| 6                                | Максимальное количество термоподвесок в контроллере | 12                              |
| 7                                | Количество датчиков в термоподвеске                 | 6                               |
| 8                                | Частота опроса измерительных каналов, Гц, не менее  | 8                               |
| 9                                | Время установления рабочего режима, мин, не более   | 5                               |
| 10                               | Рабочие условия применения:                         |                                 |
|                                  | для термоподвесок                                   |                                 |
|                                  | температура окружающего воздуха, °С:                | минус 30 до плюс 70             |
|                                  | относительная влажность, %:                         | от 20 до 80;<br>до 95 при 35 °С |
|                                  | для цифрового блока БЦСКТ 2.0                       |                                 |
|                                  | температура окружающего воздуха, °С:                | минус 20 до плюс 40             |
| относительная влажность:         | до 80% при 25 °С                                    |                                 |
| для ЭВМ рабочего места оператора |   |                                 |

| № п.п. | Наименование характеристики              | Показатели точности |
|--------|--|---------------------|
|        | температура окружающего воздуха, °С:     | плюс 10 до плюс 40  |
|        | относительная влажность:                 | до 70% при 25 °С    |
| 11     | Вероятность безотказной работы за 1000 ч | 0,92                |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации КТРМ.001.014 РЭ «Система контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1). Руководство по эксплуатации» методом печати.

### Комплектность средства измерений

Комплектность системы представлена в таблице 3.

Таблица 3.

|   |   |          |
|---|---|----------|
| 1 | Термоподвески ТП-32 и ТП-1М   | 112      |
| 2 | Цифровой блок системы контроля термометрии БЦСКТ 2.0  | 12       |
| 3 | ЭВМ рабочего места оператора  | 1 шт     |
| 4 | Соединительные кабели   | комплект |
| 5 | КТРМ.001.014 РЭ «Система контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1). Руководство по эксплуатации» | 1 шт     |
| 6 | КТРМ.001.014 МП «Система контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1). Методика поверки»            | 1 шт     |
| 7 | Эксплуатационная документация на термоподвески и цифровой блок системы термометрии БЦСКТ 2.0  | комплект |
| 8 | Диск CD с программным обеспечением  | 1 шт     |

### Поверка

Поверка осуществляется по документу КТРМ.001.014 МП «Система контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростовский ЦСМ» 29.12.2014 г.

При проведении поверки применяется следующее поверочное оборудование:

- измеритель сопротивления, увлаженности и степени старения электроизоляции МИС-2500, Госреестр СИ № 34197-07;
- магазин сопротивления измерительный МСР-60М, Госреестр СИ № 2751-71;
- измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2.05, Госреестр СИ № 29933-05;
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ, Госреестр СИ № 49400-12.

### Сведения о методиках (методах) измерений

КТРМ.001.014 РЭ «Система контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1). Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе контроля температуры зерна К-ТЕРМО ОАО «Зимхлебопродукт» (производственный участок №1)

ГОСТ 8.596-2001. ГСИ. «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Зимхлебопродукт» (ОАО «Зимхлебопродукт»)  
Адрес: 347462, Ростовская область, п. Зимовники, ул. Железнодорожная, 99  
Тел./факс: (86376)3-27-05  
e-mail: [info-zhp@rztdon.ru](mailto:info-zhp@rztdon.ru)

**Испытательный центр**

ФБУ «Ростовский ЦСМ»  
Адрес: 344000, г.Ростов-на-Дону, пр.Соколова, д.58, тел: (863)269-74-48, факс: (863)292-48-64  
e-mail: [rost\\_csm@aanet.ru](mailto:rost_csm@aanet.ru), сайт: <http://www.rostcsm.ru>.

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростовский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30042-13 от 11.12.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.