

## 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 термоподвески 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 термопреобразователей сопротивления (датчиков) термоподвесок, преобразование измерительных сигналов термоподвесок 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 термоподвески, выполняет поочередную коммутацию ее датчиков, осуществляет аналого-цифровое преобразование сигналов, оценивает их результаты, тестируя наличие возможных неисправностей в термоподвеске, формирует пакет отчета, содержащий усредненный результат нескольких последовательных преобразований, отправляет его в линию связи и переходит в режим ожидания очередного вызова. Последовательность опроса термоподвесок 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	afba0a048142c4cefdefdbac84902226

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; 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, увлажненности 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.