

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы контроля температуры ЦМК-2

#### Назначение средства измерений

Системы контроля температуры ЦМК-2 (далее по тексту - системы) предназначены для измерений температуры зерна и других продуктов, хранящихся в складах силосного типа.

#### Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на преобразовании измерительных сигналов температуры, поступающих от датчиков термоподвесок в цифровой код, с последующей передачей его в компьютер по промышленной сети.

Системы имеют микропроцессорную распределенную модульную архитектуру, образующую единую систему после монтажа на месте эксплуатации, и проектируются для каждого объекта индивидуально. Выделены три уровня управления:

На нижнем уровне управления находятся термоподвески утвержденных типов ТП-001 (рег. № ФИФ 21310-11), состоящие из термопреобразователей сопротивления ТСМ с градуировкой 53М по ГОСТ 6651-94.

Средний уровень управления формируют контроллеры, блоки питания, трансформаторы разделительные, блок согласования с компьютером. Контроллеры осуществляют коммутацию цепей термоподвесок, преобразование измерительных сигналов в цифровой код и передачу результатов измерений на верхний уровень управления через блок согласования по интерфейсу RS - 232. Блоки питания БП при подаче на их вход напряжения от центрального блока питания ЦБП организуют питание группы контроллеров, до 12 штук включительно, а также выполняют ретрансляцию цифровых сигналов ввода - вывода, проходящих по линии связи, питание всех модулей и термоподвесок и их гальваническую развязку от цепей питания.

Верхний уровень управления образует ЭВМ, размещенная на рабочем месте оператора, с которой осуществляется централизованное управление работой системы. По ее команде вызываемый контроллер подключает питание указанной 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. Остальные контроллеры, находящиеся на линии связи, не получив подтверждения своего идентификационного номера, автоматически переходят в режим ожидания.

Конструктивно системы представляют собой термоподвески, размещенные в силосах, соединительные кабели которых подключены к контроллерам, размещенным в релейных шкафах вместе с блоком питания БП. Через блок согласования контроллеры соединены с ЭВМ, расположенном на рабочем месте оператора. Там же располагается и центральный блок питания, соединенный с блоками питания корпусов.

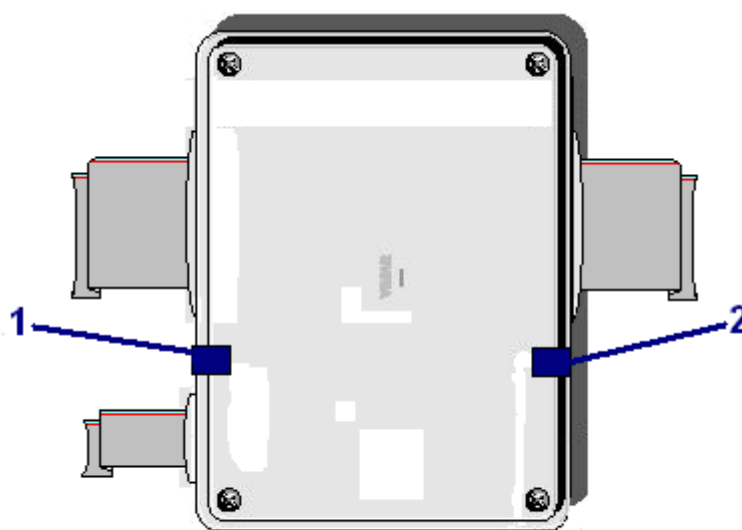
По устойчивости к климатическим воздействиям входящие в состав изделия термоподвески, контроллер, блоки питания корпусов имеют исполнение УХЛ3 по ГОСТ 15150-69 для рабочей температуры от минус 30 °С до плюс 70°С для термоподвесок, от минус 20 °С до плюс 40 °С для контроллеров и блоков питания корпусов и относительной влажности воздуха до 80 % при плюс 25 °С. ЭВМ рабочего места оператора, блок согласования и центральный блок питания имеют исполнение УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 для рабочей температуры от плюс 10 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 70 % при 25 °С.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2. Знак поверки на средство измерений не наносится.



Рисунок 1 - Общий вид системы



1,2 - наклейки производителя, наносятся слева и справа на лицевую крышку контроллеров

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения систем находится в микропроцессоре контроллера, прошивка которого осуществляется при изготовлении систем. Наличие механической защиты не позволяет считать или модифицировать программное обеспечение в процессе эксплуатации.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	1.ASM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V99 и выше
Цифровой идентификатор ПО	не используется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, шт.	от 1 до 13824
Количество контроллеров, шт.	от 1 до 192
Количество термоподвесок, подключаемых к контроллеру, шт.	от 1 до 12
Диапазон измерений температуры, °С	от - 20 до + 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±2,5
Разрешающая способность, °С	±0,1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Напряжение питания, В	220 <sup>+10 %</sup> -15 %
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха для термоподвесок ТП-001, °С	от - 30 до + 70
для контроллера, блоков питания корпусов, °С	от - 20 до + 40
для ЭВМ рабочего места оператора, центрального блока питания и блока согласования, °С	от - 10 до + 40
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации методом печати, а также лицевую панель ЭВМ рабочего места оператора в виде неотделяемой наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система контроля температуры ЦМК-2		1 шт.
Руководство по эксплуатации	4227-001-68745289-2016 РЭ	1 экз.
Паспорт	4227-001-68745289-2016 ПС	1 экз.
Эксплуатационная документация на термо- подвески		1 комплект
Диск с программным обеспечением		1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу 4227-001-68745289-2016 РЭ «Система контроля температуры ЦМК-2. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростовский ЦСМ» 18 июля 2016 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ 8.558-2009, термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ (рег. № ФИФ № 32777-06), диапазон от минус 50 до плюс 450 °С, погрешность 0,02 °С;

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

Знак поверки наносится в паспорт при первичной поверке и в свидетельство о поверке при периодической поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам контроля температуры ЦМК-2**

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ТУ 4227-001-68745289-2016 Системы контроля температуры ЦМК-2. Технические условия

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Монтажспецстрой сервис»

(ООО «Монтажспецстрой сервис»)

ИНН 6161059454

Адрес: 344068, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Погодина, д.6, п. 52

Тел. (863) 241-13-71

E-mail: [msc-servis@inbox.ru](mailto:msc-servis@inbox.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»

Адрес: 344010, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58

Тел.: (863) 264-19-74, 290-44-88, факс: (863) 291-08-02, 290-44-88

E-mail: [rost\\_csm@aanet.ru](mailto:rost_csm@aanet.ru), [metrcsm@aanet.ru](mailto:metrcsm@aanet.ru)

<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.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.