

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» февраля 2025 г. № 399

Регистрационный № 93640-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений температуры цифровые АИС-ЦСТ

Назначение средства измерений

Системы измерений температуры цифровые АИС-ЦСТ (далее – системы) предназначены для непрерывных многоканальных измерений, сбора, хранения и анализа данных о температуре сыпучих продуктов в зернохранилищах с целью обеспечения безопасности технологического процесса хранения зерна, а также для обеспечения сохранности качественных показателей хранящегося зерна.

Описание средства измерений

Принцип действия систем заключается в преобразовании температуры датчиками в цифровой код с последующей его обработкой и передачей на персональный компьютер со специализированным программным обеспечением.

Системы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- непрерывное многоканальное измерение температуры сыпучих продуктов;
- выявление очагов самосогревания зерна на ранней стадии возникновения;
- отслеживание динамики изменения температуры сыпучих продуктов;
- сбор, обработка, хранение и отображение результатов измерений температуры.

Системы имеют проектно-компонентную конструкцию. Нижний уровень систем представлен первичными измерительными преобразователями (датчиками температуры), конструктивно объединенными в цифровые термоподвески (далее – ЦТ). Средний уровень систем представлен блоками опроса и преобразования (далее – БОП) с размещенными в них устройствами коммутации, распределения, преобразования и передачи сигналов измерительной информации. Верхний уровень систем представлен специализированным программным обеспечением, установленным на персональном компьютере с ОС Windows. Также система может комплектоваться по отдельному заказу измерительным каналом температуры повышенной точности, состоящим из цифровой термоподвески повышенной точности (далее – ЦТПТ), пульта для проверки термоподвесок и персонального компьютера (ноутбука) с установленным на нём специализированным программным обеспечением.

Структурная схема систем приведена на рисунке 1.

Внешний вид систем с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, представлен на рисунках 2-3. Внешний вид ЦТПТ и пульта для проверки термоподвесок представлен на рисунке 4.

Пломбирование систем от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Знак поверки непосредственно на системы не наносится.

Заводской номер систем в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на дверцу каждого БОП в виде наклейки.

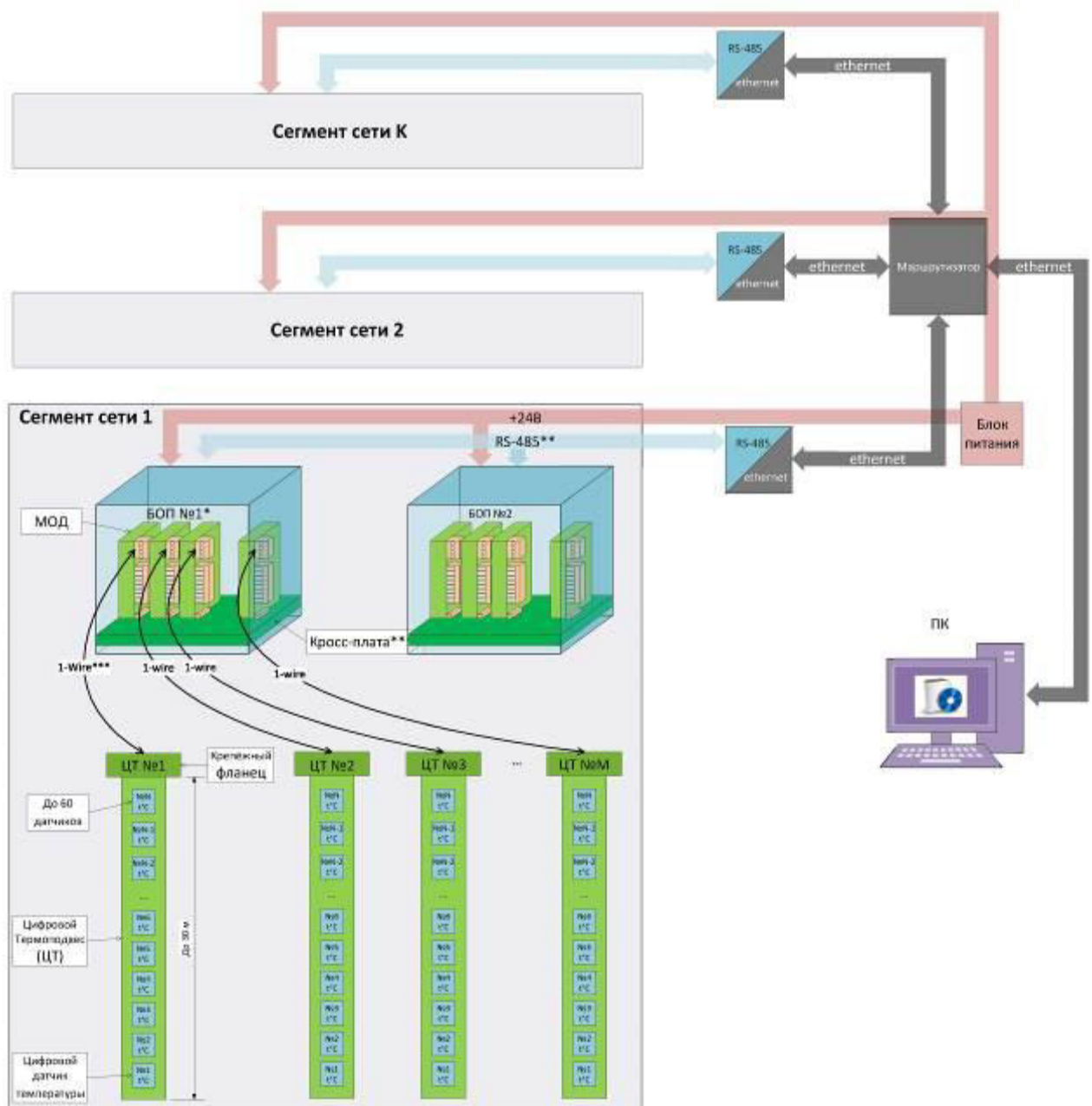


Рисунок 1 – Структурная схема систем

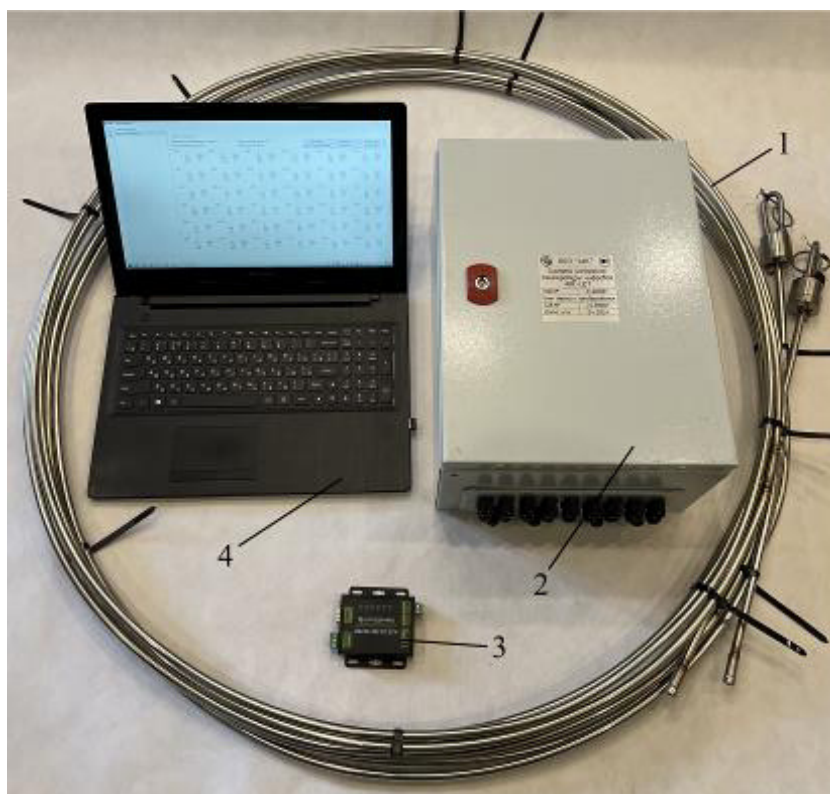


Рисунок 2 – Внешний вид систем: 1 – цифровые термоподвески; 2 – блок опроса и преобразования; 3 – преобразователь интерфейсов; 4 – персональный компьютер (ноутбук) с установленным программным обеспечением

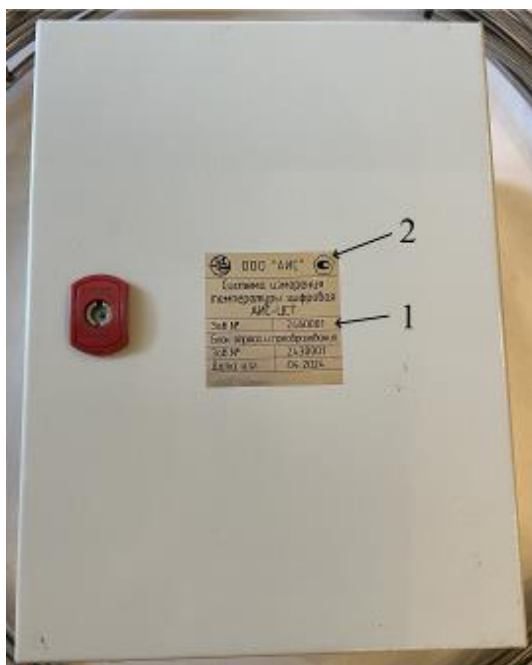


Рисунок 3 – Места нанесения: 1– заводского номера; 2 – знака утверждения типа



Рисунок 4 – ЦТПТ и пульт для проверки термоподвесок

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем включает встроенное и внешнее ПО.

Встроенное ПО установлено в БОП и не разделено на метрологически значимое и незначимое.

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер (ноутбук) и включает в себя:

– «АИС-термометрия» RU.БСНВ.62.01.29-01, осуществляющее сбор, обработку и представление информации, полученной по интерфейсу типа RS-485 от маршрутизатора или преобразователя интерфейсов, на ноутбук;

– «ТеплоWizard» RU.БСНВ.62.01.29-02, используемое для настройки и проведения первичной и периодической поверки совместно с пультом, ноутбуком и ЦТПТ.

Внешнее ПО разделено на метрологически значимое и незначимое.

Идентификационные данные встроенного метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного метрологически значимого ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	mod_fw_v1.0.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v1.0

Идентификационные данные внешнего метрологически значимого ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего метрологически значимого ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	DS18B20_TCmpt.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v1.0
Цифровой идентификатор ПО	882831BE68E6EF23F8E64B5338C3B355
Алгоритм подсчёта контрольной суммы	MD5

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от –10 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,5
Диапазон измерений температуры измерительным каналом температуры повышенной точности, °С	от +5 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры измерительным каналом температуры повышенной точности, °С	±0,5

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, шт.	от 1 до 65535
Диапазон показаний температуры, °С	от –40 до +70
Количество датчиков, шт.: – в составе одной ЦТ – в составе ЦТПТ	от 1 до 60 от 2 до 60
Шаг расположения датчиков, м: – на ЦТ (кратно 0,5) – на ЦТПТ	от 0,5 до 4,5 0,5
Габаритные размеры: – длина ЦТ, м – длина ЦТПТ, м – БОП (высота×ширина×длина), мм, не более	от 0,9 до 30,1 от 0,9 до 30,1 400×300×200
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа	от –40 до +70 до 80 от 84 до 106
Параметры электропитания: – БОП, ЦТ, преобразователя интерфейсов, маршрутизатора, эталонного измерительного канала температуры: – напряжение питания постоянного тока, В – персонального компьютера (ноутбука): – напряжение питания переменного тока, В – частота, Гц	от 22 до 26 от 187 до 242 от 49 до 51

Знак утверждения типа

наносится методом электрохимического травления на маркировочную наклейку систем, а также типографским способом в верхний левый угол титульного листа паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки систем представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Цифровая термоподвеска ЦТ-XX-YY-ZZ ¹⁾	БСНВ.405229.001	2)
Блок опроса и преобразования БОП	БСНВ.468367.001	2)
Преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet	–	2)
Маршрутизатор	–	3)
Персональный компьютер (ноутбук)	–	1 шт.
Программное обеспечение ПО1	RU.БСНВ.62.01.29-01	1 шт.
Цифровая термоподвеска повышенной точности ЦТПТ-XX-YY ¹⁾	БСНВ.401359.002	1 шт. ⁴⁾
Пульт для проверки термоподвесок	БСНВ.441461.001	1 шт. ⁴⁾
Программное обеспечение ПО2	RU.БСНВ.62.01.29-02	1 шт. ⁴⁾
Руководство по эксплуатации	БСНВ.421457.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	БСНВ.421457.001 ПС	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Примечания: 1) XX – длина термоподвески, м; YY – количество датчиков, шт.; ZZ – вариант крепления 2) в зависимости от заказа 3) система комплектуется маршрутизатором, если проект предполагает поставку более 1-го преобразователя интерфейсов 4) по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделе 1.5 «Устройство и работа» и в разделе 2 «Использование по назначению» документа БСНВ.421457.001 РЭ «Система измерений температуры цифровая АИС-ЦСТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

БСНВ.421457.001 ТУ. Системы измерений температуры цифровые АИС-ЦСТ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Адаптивные инженерные системы» (ООО «АИС»)

ИНН 5836901590

Юридический адрес: 440061, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Каракозова, стр. 44, помещ. 20

Телефон: +79933741231

E-mail: adapt-ing-syst@yandex.ru

Web-сайт: www.ais-termometriya.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Адаптивные инженерные системы» (ООО «АИС»)

ИНН 5836901590

Адрес: 440061, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Каракозова, стр. 44, помещ. 20

Телефон: +79933741231

E-mail: adapt-ing-syst@yandex.ru

Web-сайт: www.ais-termometriya.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.