

Автоматизированная система АСКТ-01 — эффективный контроль температуры растительного сырья



Назначение

Основное назначение системы автоматизированного контроля температуры АСКТ-01 – автоматизированный контроль температуры и уровня продукта в зернохранилищах.

Автоматизированная система обеспечивает наглядное отображение динамики изменения температуры и уровня в каждом силосе с возможностью ввода аварийных предупредительных уставок по температурам и уровню.

Особенности

Цифровая термоподвеска-уровнемер ТУР-01 предназначена для непрерывного контроля температуры и уровня зерновых продуктов в зернохранилищах. Прибор позволяет отслеживать динамику изменения температуры до 30 контрольных точек, а также обеспечивает непрерывное измерение уровня продукта по всей высоте бункера. Конструкция прибора позволяет устанавливать его взамен существующих термоподвесок ТП-1М, ТП-001 в системах УДКТЭ, ДКТЭ, М-5, МАРС-1500 и на вновь построенные элеваторы.

Технические решения, заложенные в основу принципа работы приборов ТУР-01 и опыт практической эксплуатации системы, позволяют утверждать о ее существенных преимуществах по отношению ко всем аналогичным приборам:

- Применение ТУР-01 позволяет объединить в одном приборе возможность контроля температуры и уровня зерна в силосе.
- Чувствительный элемент выполнен с шарнирным узлом соединения, что позволяет выдерживать значительные механические нагрузки в течение длительных сроков эксплуатации изделия.
- Применение цифровых датчиков температуры, измеряющих и преобразующих температуру в цифровой код обеспечивает стабильность и точность измерений, а также легкость построения систем различной конфигурации и интеграции в действующие АСУ ТП и не требует большого количества линий связи, шкафов и вторичных блоков, что существенно уменьшает затраты на монтаж.
- Отказ одного из датчиков температуры не влияет на измерение по другим каналам.
- Сокращаются в несколько раз затраты на кабельную продукцию.

Система автоматизированного контроля температуры АСКТ-01

ТУ 4222-033-12196008-2006

Разрешение Ростехнадзора
на применение

Назначение

Система автоматизированного контроля температуры АСКТ-01 предназначена для измерения температуры зерна в силосах по всей высоте силоса и подачи аварийно-предупредительной сигнализации в случае превышения температурой зерна установленного предельного значения.

Система автоматизированного контроля температуры АСКТ-01 является средством измерения согласно ГОСТ 12997-84 с метрологическими характеристиками, нормируемыми по ГОСТ 8.009-84.

Система автоматизированного контроля температуры АСКТ-01 зарегистрирована в Государственном реестре средств измерений под №32477-06.

Для измерения температуры используются современные цифровые термоподвески, которые нечувствительны к помехам, плохим контактам, не требуют компенсации сопротивления проводов и калибровки.

Применение системы возможно на следующих объектах автоматизации:

- глубинные хлебоприемные предприятия;
- пристанционные и пристанские хлебоприемные предприятия;
- базисные зернохранилища;
- перевалочные зернохранилища;
- фондовые зернохранилища;
- производственные зернохранилища;
- портовые зернохранилища;
- реализационные зернохранилища.

Состав системы

Система в общем случае состоит из двух основных частей.

1) Термоподвеска ТУР-01 – до 192 шт. и/или устройство контроля температуры УКТ-12 в составе:

- блок контроля термоподвесок БКТ-12 – до 16 шт.;
- термоподвеска ТП-01.ХХ – до 192 шт.

Общее количество приборов ТУР-01.ХХ и ТП-01.ХХ не должно превышать 192 шт.

2) Вторичные приборы. К вторичным приборам относятся следующие устройства:

а) Модуль повторителя сигналов интерфейса RS-485 i-7510 – один на каждые 32 термоподвески ТУР-01.ХХ. Если термоподвесок ТУР-01.ХХ в системе меньше 32, то модуль не требуется;

б) Блок питания БП-240 – один на 64 термоподвески ТУР-01.ХХ и на два модуля i-7510;

в) Блок контроля и управления БУК-01.

Блок БУК-01 обеспечивает выполнение следующих функций:

- прием данных от приборов ТУР-01.ХХ и/или БКТ-12 по интерфейсу RS-485;
- настройка приборов ТУР-01.ХХ, БКТ-12;
- отображение информации по измеряемым и настраиваемым данным на индикаторе;
- отслеживание достижения значениями температуры введенных уставок;
- формирование команд на модули ADAM-4068 по интерфейсу RS485 при достижении уставок (при необходимости);
- подачу аварийной звуковой и световой сигнализации при достижении уставок;
- ведение журнала событий;
- обмен данными с ЭВМ (интерфейс – RS-485, протокол – ModbusRTU).

г) Модуль релейной коммутации ADAM-4068.

Модуль ADAM-4068 предназначен для выдачи выходных релейных сигналов по командам с блока БУК-01 при срабатывании уставок по температуре. Количество модулей ADAM-4068 – до 20 шт. определяется при заказе;

д) Блок питания Logo!Power 24V/1,3A.

Блок предназначен для питания модулей ADAM-4068 (один на 20 модулей) и блоков БКТ-12 (один на 4 блока).

На рисунках 1 и 2 приведены структурные схемы для максимального состава системы.

На рисунке 1 приведена структурная схема построения системы с использованием термоподвесок ТУР-01.ХХ, на рисунке 2 – структурная схема построения системы с использованием устройств контроля температуры УКТ-12.

Исполнения приборов

Количество датчиков температуры в термоподвесках ТУР-01.ХХ, ТП-01.ХХ, их длина и количество в одном силосе определяется при заказе.

Варианты исполнений см. в соответствующих разделах.

Функции

- прием данных на блок БУК-01 от приборов ТУР-01.ХХ и/или БКТ-12 по интерфейсу RS 485;
- настройка приборов ТУР-01.ХХ, БКТ-12;
- отображение информации по измеряемым и настраиваемым данным на индикаторе;
- отслеживание достижения значениями температуры введенных уставок;
- формирование команд на модули ADAM-4068 по интерфейсу RS485 при достижении уставок (при необходимости);
- подачу аварийной звуковой и световой сигнализации при достижении уставок;
- ведение журнала событий;
- обмен данными с ЭВМ (интерфейс – RS 485, протокол – ModbusRTU).

Технические данные

Технические данные на оборудование см. в соответствующих разделах.

Монтаж

Термоподвески ТУР-01.ХХ, ТП-01.ХХ могут устанавливаться в штатные места «старых» термоподвесок. Если на элеваторе уже выполнена трубная разводка, то ее можно использовать для прокладки кабеля до термоподвесок. При этом в места, где были установлены местные блоки старой системы, устанавливаются блоки БКТ-12 (при использовании УКТ-12) или клеммные коробки (при использовании термоподвесок ТУР-01.ХХ).

Приборы УКТ-12 и ТУР-01.ХХ объединяются по интерфейсу RS 485 и подключаются к блоку БУК-01. К этой же линии при необходимости подключаются модули АДАМ-4068. При этом на каждые 32 прибора ТУР-01.ХХ устанавливается модуль i-7510.

Линии питания для термоподвесок ТУР-01.ХХ подводятся от блоков БП-240. От каждого блока осуществляется питание 4-х групп приборов по 16 шт. в каждой и двух модулей i-7510. Питание блоков БКТ-12 осуществляется от блоков питания Logo!Power 24V/1,3А. От одного блока запитывается до 4 блоков БКТ-12. Модули АДАМ-4068 также запитываются от блоков питания Logo! Power 24V/1,3 А. От одного блока возможно запитать до 20 модулей.

Способ прокладки кабелей, варианты установки составных частей системы определяются проектом.

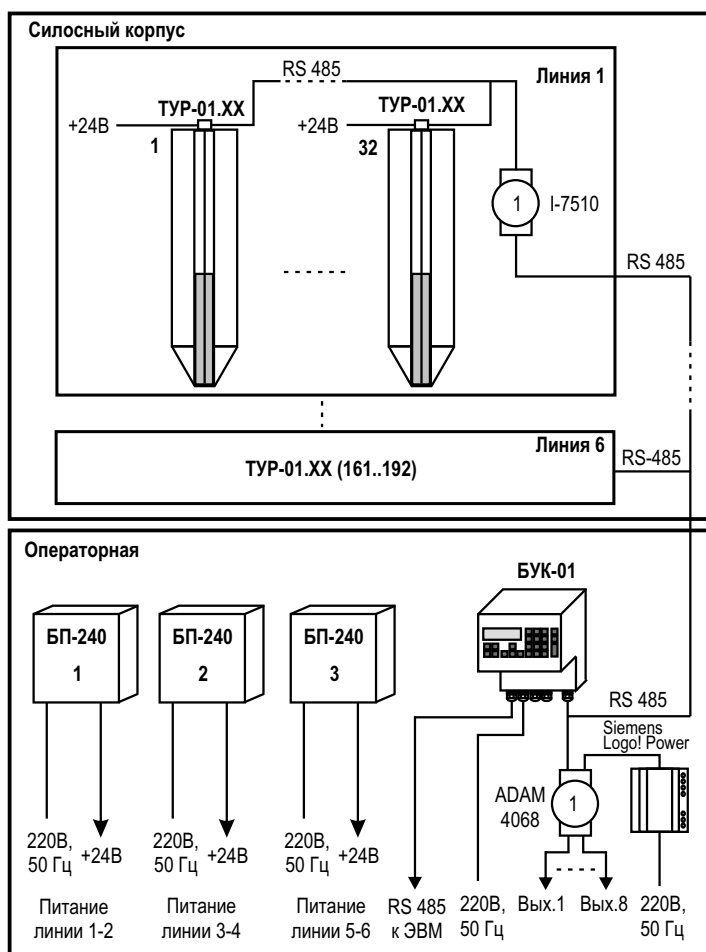


Рисунок 1 – Структурная схема АСКТ-01 с использованием термоподвесок ТУР-01

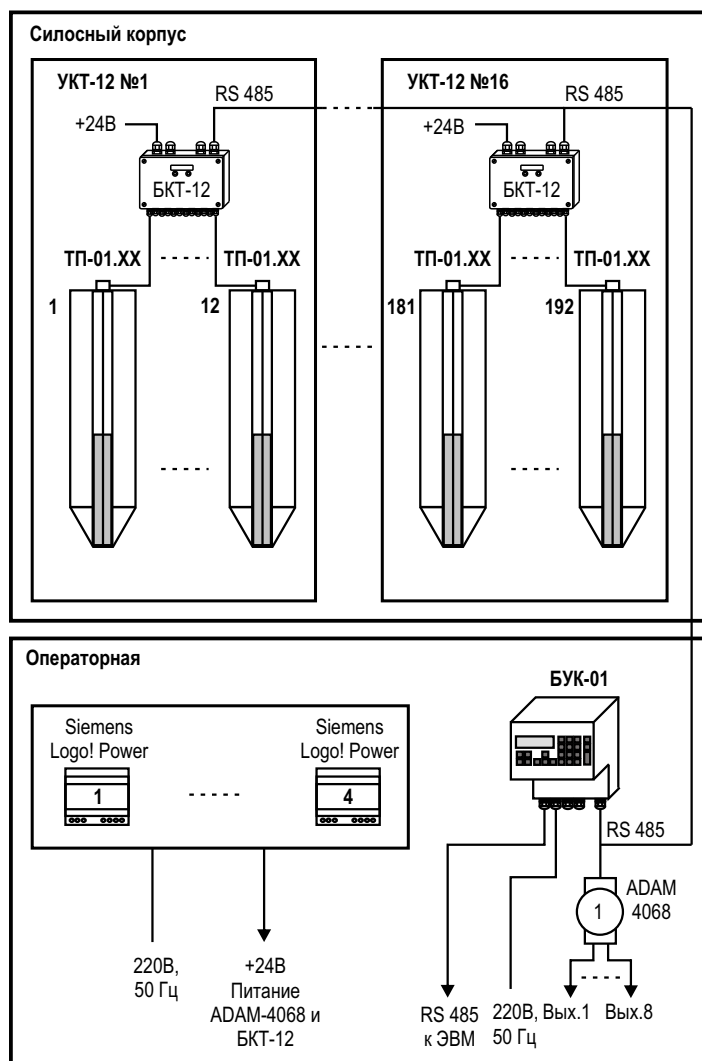


Рисунок 2 – Структурная схема АСКТ-01 с использованием термоподвесок ТП-01

Термоподвеска ТУР-01

ТУ 4222–017–12196008–02

Разрешение Ростехнадзора
на применение

Назначение

Термоподвеска предназначена для непрерывного измерения температуры и уровня сыпучих сред в элеваторах, а также напольных зернохранилищах. Прибор может устанавливаться взамен существующих термоподвесок УДКТЭ, ДКТЭ-4МГ, М-5, МАРС-1500, ТП-015, а также для установки на вновь построенные элеваторы и прочие технологические емкости в составе систем автоматизированного управления (АСУ).

Комплект поставки

1. Термоподвеска ТУР-01 – 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации – 1 экз.

Принцип действия

Термоподвеска состоит из механически и электрически объединенных локального контроллера и чувствительного элемента (ЧЭ).

ЧЭ представляет собой трубчатую оболочку из нержавеющей стали 12Х18Н10Т или гибкую пластиковую оболочку, армированную двумя стальными тросами.

Внутри оболочки расположен измерительный шлейф с датчиками температуры (установлены с интервалом в 1 м). Термодатчики осуществляют измерение температуры контролируемого вещества в пределах отдельных зон и вырабатывают кодированные измерительные сигналы.

ЧЭ одновременно является емкостным датчиком уровня. Внутри оболочки по всей ее длине находятся электроды-обкладки измерительного конденсатора. Емкость датчика изменяется пропорционально уровню заполнения бункера за счет различия диэлектрической проницаемости воздуха и контролируемого сыпучего вещества, в которое погружен чувствительный элемент.

Локальный контроллер поочередно опрашивает датчики температуры, сохраняет считанные значения и выдает их по запросу от внешней ЭВМ через интерфейсную линию связи RS485.

Функционирование термоподвески в составе АСУ обеспечивается в комплекте со следующими техническими средствами:

- персональным компьютером, совместимым с IBM PENTIUM III;
- преобразователем интерфейса RS232/RS485;

- ретранслятором интерфейса RS485 (на каждые 32 устройства сверх первых 32);

- программным обеспечением верхнего уровня.

Исполнения приборов

Тип ЧЭ термоподвески ТУР-01 выбирается при заказе в соответствии с условиями эксплуатации:

- ТУР-01.00 – ТУР-01.29 – ЧЭ представляет собой трубчатую оболочку из нержавеющей стали 12Х18Н10Т и предназначена для эксплуатации в железобетонных емкостях (рисунок 4).

- ТУР-01.30 – ТУР-01.59 – ЧЭ представляет собой трубчатую оболочку из гибкой пластиковой оболочки, армированной двумя стальными тросами и предназначена для эксплуатации в металлических и железобетонных емкостях (рисунок 5).

Рабочая длина термоподвески ТУР-01 и число контролируемых по температуре зон, так же выбирается при заказе в соответствии с условиями эксплуатации.

Достоинства

- Моноблочная структура.
- Интерфейсный выход RS485.
- Высокая точность измерения температуры.
- Возможность измерения уровня продукта с помощью одного и того же чувствительного элемента по емкостному принципу.
- Все приборы объединяются в систему одним интерфейсным кабелем (витая пара).

Монтаж

ЧЭ опускается в бункер через специальный люк. Фланцем корпуса локального контроллера термоподвеска закрепляется в приемке бункерного перекрытия.

При диаметре бункера свыше 3 м, для более точного отображения результатов измерений температуры и уровня по поперечному сечению бункера, рекомендуется установка нескольких термоподвесок. В общем случае расстояние между термоподвесками следует выбирать в интервале 3...4 м.

При монтаже термоподвесок на бункерах (силосах) с коническими или сферическими крышами следует использовать варианты установки, представленные на рисунке 3, при этом допускается как горизонтальное, так и наклонное крепление фланца термоподвески.

При наличии шнекового разгрузочного устройства в нижней части бункера, длину чувствительного элемента термоподвески следует выбирать так, чтобы его нижняя часть находилась на расстоянии не менее 0,5 м от шнека.

В общем случае, для снижения влияния металлических поверхностей на работу измерителя уровня, следует выбирать длину чувствительного элемента термоподвески так, чтобы расстояние между ее нижней частью и металлическим днищем бункера составляло не менее 0,5 м.

Обязательным условием эксплуатации термоподвесок на объектах является применение защитного кожуха, обеспечивающего защиту термоподвесок от воздействия осадков со всех сторон. Изготовление защитного кожуха производится силами заказчика.

Электрическое подключение

Электрический монтаж должен выполняться в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 1.

Таблица 1 – Характеристики кабелей

Параметр	Значение
материал жилы	медь
сечение жилы	0,7 ... 2,0 мм ²
наружный диаметр кабеля	5 ... 8 мм

Линию связи рекомендуется выполнять кабелем типа «витая пара» с волновым сопротивлением не менее 120 Ом. Максимальная длина линии связи без дополнительных ретрансляторов – 1000 метров.

Технические данные

Таблица 2 – Основные технические данные

Параметр	Значение
Напряжение питания:	+18 ... 36 В или 14 ... 27 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, не более	3 В·А
Диапазон измерения:	
температуры	-40 ... +70 °С
уровня	до 30 метров
Погрешность измерения температуры	±1 °С
Погрешность измерения уровня	±1%
Выходной цифровой сигнал	RS-485
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды	-30 ... +50 °С
относительная влажность	до 95% (при 35 °С)
вибрационные нагрузки	5...80 Гц, 1 г
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой:	IP65

Структура условного обозначения

Термоподвеска ТУР-01

Рабочая длина и количество датчиков температуры

Измерительный шлейф – трубчатая оболочка из нержавеющей стали 12Х18Н10Т:

00 – 1050 мм, 1 шт.; 10 – 11050 мм, 11 шт.; 20 – 21050 мм, 21 шт.;
 01 – 2050 мм, 2 шт.; 11 – 12050 мм, 12 шт.; 21 – 22050 мм, 22 шт.;
 02 – 3050 мм, 3 шт.; 12 – 13050 мм, 13 шт.; 22 – 23050 мм, 23 шт.;
 03 – 4050 мм, 4 шт.; 13 – 14050 мм, 14 шт.; 23 – 24050 мм, 24 шт.;
 04 – 5050 мм, 5 шт.; 14 – 15050 мм, 15 шт.; 24 – 25050 мм, 25 шт.;
 05 – 6050 мм, 6 шт.; 15 – 16050 мм, 16 шт.; 25 – 26050 мм, 26 шт.;
 06 – 7050 мм, 7 шт.; 16 – 17050 мм, 17 шт.; 26 – 27050 мм, 27 шт.;
 07 – 8050 мм, 8 шт.; 17 – 18050 мм, 18 шт.; 27 – 28050 мм, 28 шт.;
 08 – 9050 мм, 9 шт.; 18 – 19050 мм, 19 шт.; 28 – 29050 мм, 29 шт.;
 09 – 10050 мм, 10 шт.; 19 – 20050 мм, 20 шт.; 29 – 30050 мм, 30 шт.

Измерительный шлейф – гибкая пластиковая оболочка, армированная двумя стальными тросами:

30 – 1050 мм, 1 шт.; 40 – 11050 мм, 11 шт.; 50 – 21050 мм, 21 шт.;
 31 – 2050 мм, 2 шт.; 41 – 12050 мм, 12 шт.; 51 – 22050 мм, 22 шт.;
 32 – 3050 мм, 3 шт.; 42 – 13050 мм, 13 шт.; 52 – 23050 мм, 23 шт.;
 33 – 4050 мм, 4 шт.; 43 – 14050 мм, 14 шт.; 53 – 24050 мм, 24 шт.;
 34 – 5050 мм, 5 шт.; 44 – 15050 мм, 15 шт.; 54 – 25050 мм, 25 шт.;
 35 – 6050 мм, 6 шт.; 45 – 16050 мм, 16 шт.; 55 – 26050 мм, 26 шт.;
 36 – 7050 мм, 7 шт.; 46 – 17050 мм, 17 шт.; 56 – 27050 мм, 27 шт.;
 37 – 8050 мм, 8 шт.; 47 – 18050 мм, 18 шт.; 57 – 28050 мм, 28 шт.;
 38 – 9050 мм, 9 шт.; 48 – 19050 мм, 19 шт.; 58 – 29050 мм, 29 шт.;
 39 – 10050 мм, 10 шт.; 49 – 20050 мм, 20 шт.; 59 – 30050 мм, 30 шт.

ТУР-01.

Примечание – Возможно специсполнение термоподвесок по техническим требованиям заказчика.

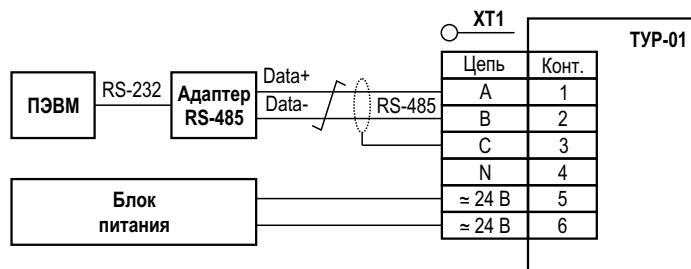


Рисунок 1 – Схема подключения

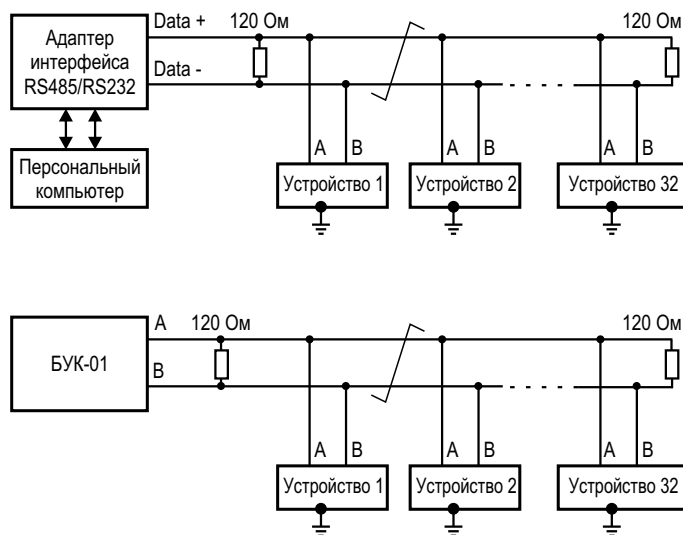


Рисунок 2 – Схемы подключения термоподвесок к вторичным устройствам

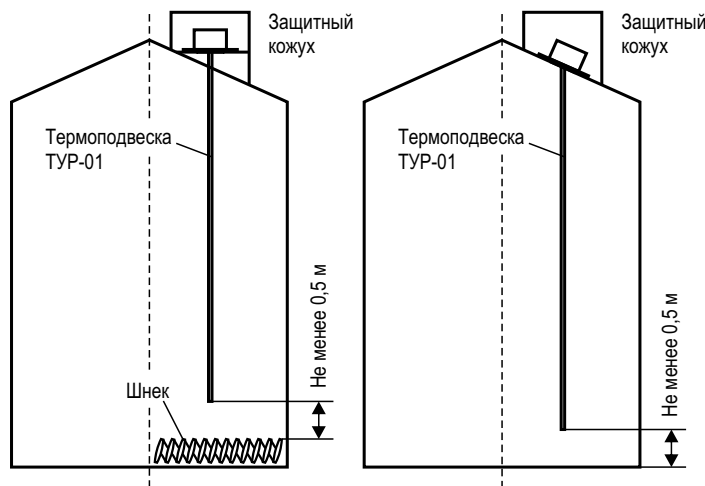


Рисунок 3 – Варианты установки термоподвески ТУР-01

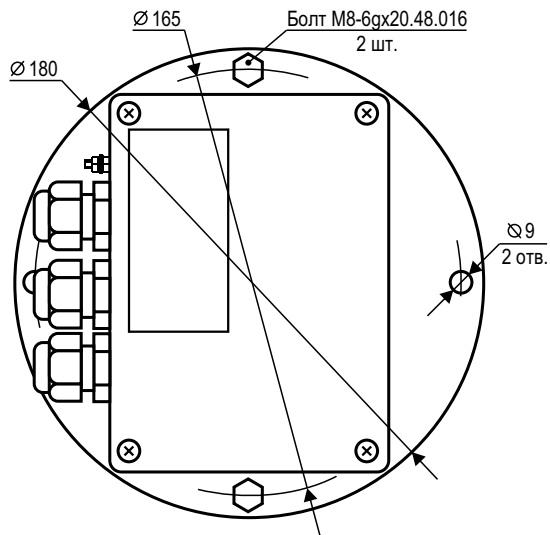


Рисунок 4 – Термоподвеска ТУР-01.00 - ТУР-01.29

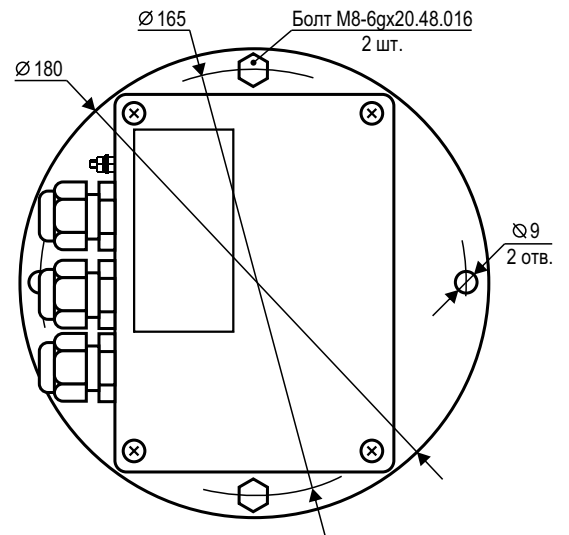
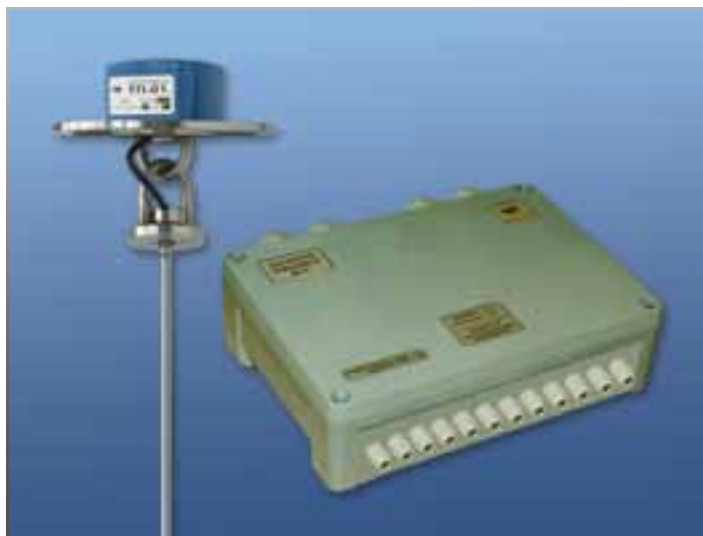


Рисунок 5 – Термоподвеска ТУР-01.30 - ТУР-01.59

Устройство контроля температуры УКТ-12

ТУ 4211–031–12196008–06

Разрешение Ростехнадзора
на применение

Назначение

Устройство контроля температуры УКТ-12 предназначено для непрерывного циклического многоканального и многозонного измерения температуры сыпучих сред в элеваторах, а также напольных зернохранилищах. Прибор может устанавливаться взамен существующих термоподвесок УДКТЭ, ДКТЭ-4МГ, М-5, МАРС-1500, ТП-015, а также для установки на вновь построенные элеваторы и прочие технологические емкости в составе систем автоматизированного управления (АСУ).

Комплект поставки

1. Блок контроля термоподвесок БКТ-12 – 1 шт.
2. Термоподвеска ТП-01.XX – от 1 до 12 шт.
3. Руководство по эксплуатации – 1 шт.;

Принцип действия

Устройство контроля температуры состоит из электрически объединенных блока контроля термоподвесок БКТ-12 и термоподвесок ТП-01.XX от 1 до 12 шт. (рисунки 1 и 3).

Измерительный шлейф термоподвески представляет собой трубчатую оболочку из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, внутри которой размещены датчики температуры, обеспечивающие кодовый выходной сигнал.

Блок контроля термоподвесок включает в себя источник питания, управляющий микроконтроллер и схему коммутации цифровых сигналов термоподвесок. Блок контроля термоподвесок БКТ-12 обеспечивает последовательное переключение термоподвесок и поочередной опрос датчиков температуры каждой подключенной на его входные цепи термоподвески, сохраняет считанные значения температуры и выдает их по запросу от внешней ЭВМ через интерфейсную линию связи RS-485.

Функционирование термоподвески в составе АСУ обеспечивается в комплекте со следующими техническими средствами:

- персональным компьютером, совместимым с IBM PENTIUM III;
- преобразователем интерфейса RS232/RS485;
- программным обеспечением верхнего уровня.

Исполнения приборов

Количество, рабочая длина термоподвески ТП-01.XX и число контролируемых по температуре зон выбирается при заказе в соответствии с условиями эксплуатации.

Достоинства

- Подключение до 12-ти термоподвесок ТП-01.XX к одному блоку контроля БКТ-12.
- Интерфейсный выход RS485.
- Высокая точность измерения температуры.

Монтаж

Термоподвеска устанавливается в рабочее положение через отверстие в крыше бункера.

Блок контроля термоподвесок устанавливается в надсильном отделении с таким расчетом, чтобы расстояние до подключаемых к нему термоподвесок не превышало 70 метров.

Электрическое подключение

Электрический монтаж должен выполняться в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 2.

Таблица 1 – Характеристики кабелей

Параметр	Значение
материал жилы	медь
сечение жилы	0,7 ... 2,0 мм ²
наружный диаметр кабеля	5 ... 8 мм

Линию связи рекомендуется выполнять кабелем типа «витая пара» с волновым сопротивлением не менее 120 Ом. Максимальная длина линии связи без дополнительных ретрансляторов – 1000 метров.

Технические данные

Таблица 2 – Основные технические данные

Параметр	Значение
Напряжение питания:	+18 ... 36 В или 14 ... 27 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, не более	5 В·А
Диапазон измерения температуры:	-40 ... +70 °С
Погрешность измерения температуры	±1 °С
Выходной цифровой сигнал	RS-485
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды	-40 ... +50 °С
относительная влажность	до 95% (при 35 °С)
вибрационные нагрузки	5 ... 80 Гц, 1 g
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой:	IP65

Структура условного обозначения

Устройство контроля температуры УКТ-12

Блок контроля термоподвесок БКТ-12
(подключение до 12-ти термоподвесок)

БКТ-12

Термоподвеска ТП-01

Рабочая длина и количество датчиков температуры

00 – 1050 мм, 1 шт.;	10 – 11050 мм, 11 шт.;	20 – 21050 мм, 21 шт.;
01 – 2050 мм, 2 шт.;	11 – 12050 мм, 12 шт.;	21 – 22050 мм, 22 шт.;
02 – 3050 мм, 3 шт.;	12 – 13050 мм, 13 шт.;	22 – 23050 мм, 23 шт.;
03 – 4050 мм, 4 шт.;	13 – 14050 мм, 14 шт.;	23 – 24050 мм, 24 шт.;
04 – 5050 мм, 5 шт.;	14 – 15050 мм, 15 шт.;	24 – 25050 мм, 25 шт.;
05 – 6050 мм, 6 шт.;	15 – 16050 мм, 16 шт.;	25 – 26050 мм, 26 шт.;
06 – 7050 мм, 7 шт.;	16 – 17050 мм, 17 шт.;	26 – 27050 мм, 27 шт.;
07 – 8050 мм, 8 шт.;	17 – 18050 мм, 18 шт.;	27 – 28050 мм, 28 шт.;
08 – 9050 мм, 9 шт.;	18 – 19050 мм, 19 шт.;	28 – 29050 мм, 29 шт.;
09 – 10050 мм, 10 шт.;	19 – 20050 мм, 20 шт.;	29 – 30050 мм, 30 шт.;

ТП-01.

Примечание – Возможно специсполнение термоподвесок по техническим требованиям заказчика.

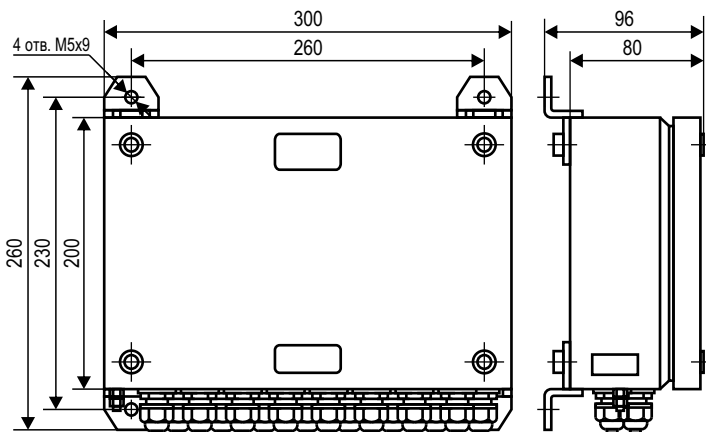


Рисунок 1 – Блок контроля термоподвесок БКТ-12

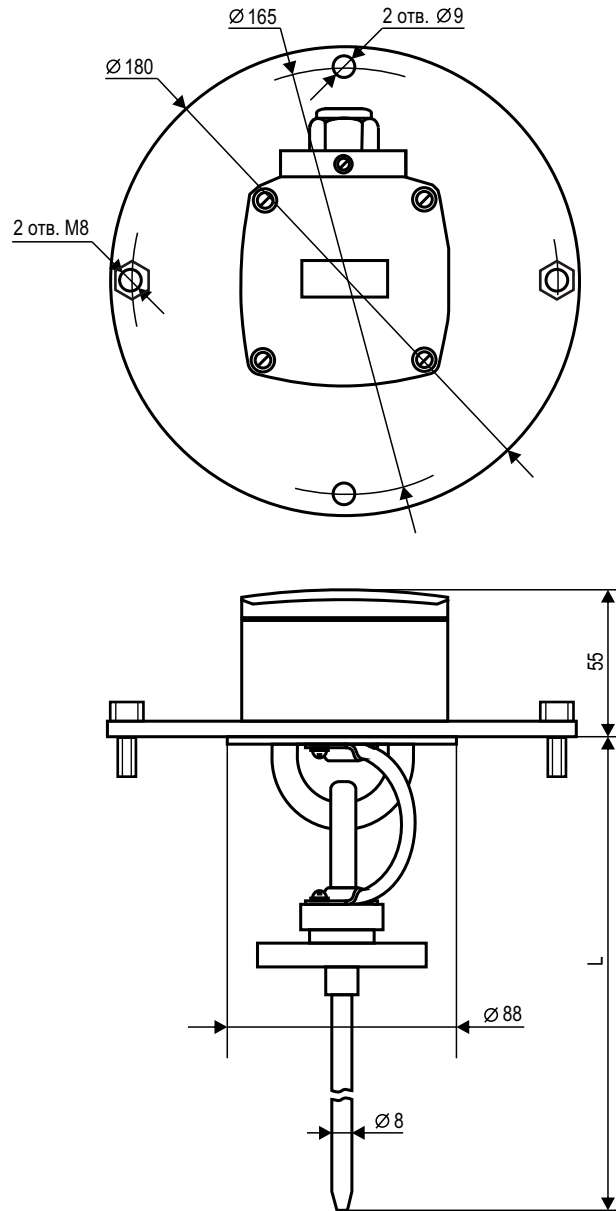


Рисунок 3 – Термоподвеска ТП-01.XX

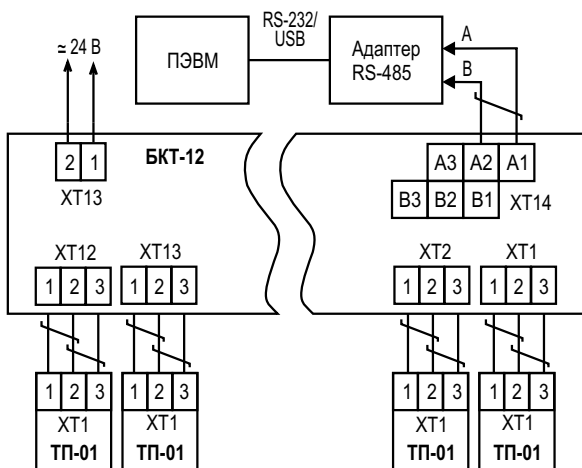
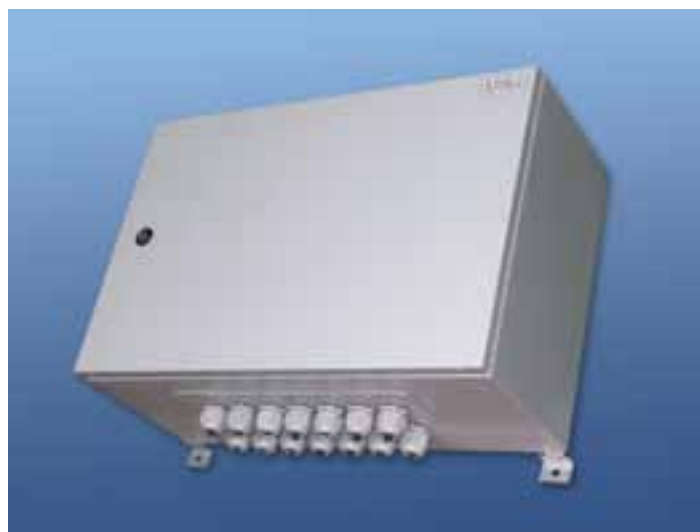


Рисунок 2 – Схема подключения

Блок сбора данных БСД-12



Назначение

Блок сбора данных БСД-12 предназначен для приема и обработки сигналов от термоподвесок на основе медных термопреобразователей сопротивления и передачи данных в систему автоматизированного контроля температуры АСКТ-01 по интерфейсу RS-485. Может подключаться к блоку БУК-01 вместо блока БКТ-12.

Комплект поставки

1. Блок сбора данных БСД-12 – 1 шт.
2. Паспорт - 1 экз.
3. Программа для настройки блока на CD – 1 шт.

Состав

В состав блока БСД-12 входят следующие изделия:

- Шкаф монтажный SWN 600x400x250 с монтажной панелью и креплением – 1 шт.
- Модуль I-7188XA – 1 шт.
- Модуль I-7013 – 1 шт.
- Кабельный ввод MGB-25 – 14 шт.
- Блок питания Logo! Power 24V/1,3A – 1 шт.
- Блок питания Logo! Power 5V/3A – 3 шт.
- Модуль коммутационный МК-32, клеммы WAGO, DIN-рейка, короб 45x45.

Технические данные

Таблица 1 – Основные технические данные

Параметр	Значение
Напряжение питания:	220 В, 50 Гц
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой:	IP54
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды	-30 ... +50 °С
относительная влажность	до 95% (при 35 °С)
вибрационные нагрузки	5 ... 80 Гц, 1 g
Количество подключаемых термоподвесок:	12
Интерфейс связи с внешними устройствами:	RS-485
Протокол обмена:	«КОНТАКТ-1»

Структура условного обозначения

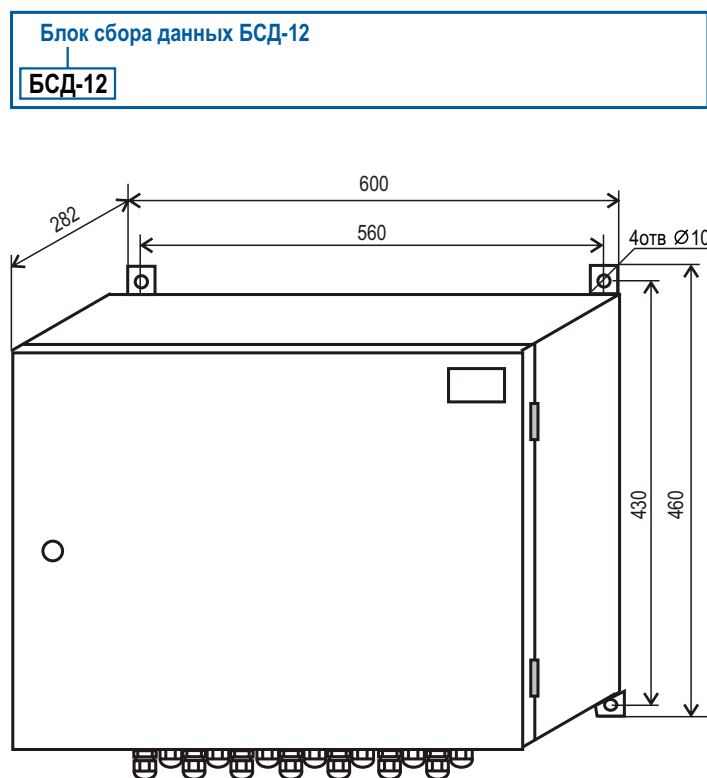


Рисунок 1 – Блок сбора данных БСД-12

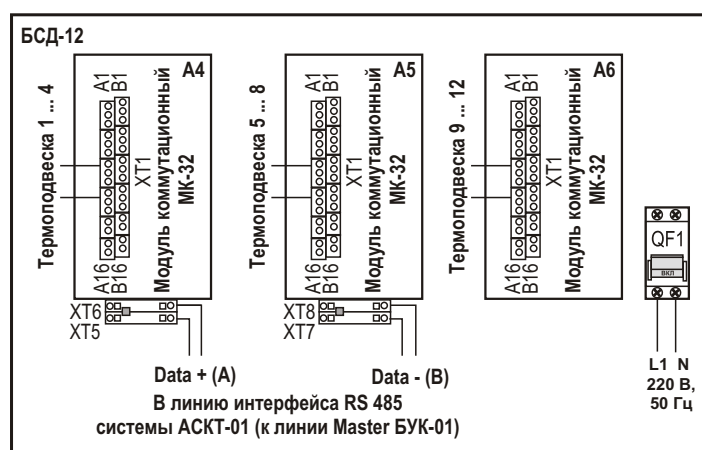


Рисунок 2 – Схема подключения блока БСД-12

ООО предприятие "КОНТАКТ-1"

Россия, 390010, Рязань, проезд Шабулина, 18

Тел./факс: (4912) 21-42-18, 37-63-51, 38-75-99

Тел.: (4912) 33-21-23, 39-18-82

Общий сайт предприятия: www.kontakt-1.ru

Промо-сайт по термометрии: www.termopodveska.ru

Электронная почта: market@kontakt-1.ru

- ✓ Датчики уровня
- ✓ Сигнализаторы уровня
- ✓ Радарные уровнемеры
- ✓ Емкостные уровнемеры
- ✓ Цифровые термоподвески
- ✓ Устройства контроля скорости
- ✓ Системы термометрии
- ✓ Датчики подпора
- ✓ АСУ ТП