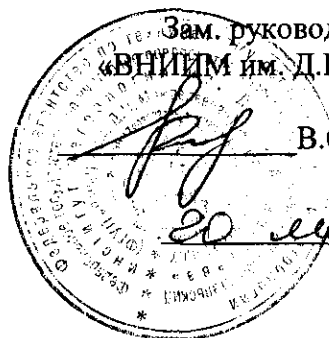


УТВЕРЖДАЮ:

Зам. руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров



20.04.2008г.

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ДИСТАНЦИОННОГО
КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ
АСДКТ-01**

выпускаются ООО «ЗЕРНОПРИБОР», Россия, г. Краснодар.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2416-012-2008

Руководитель отдела эталонов и
научных исследований в области термодинамики
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.И. Походун

2008г.

Введение

Настоящая методика поверки (далее МП) распространяется на системы автоматизированные дистанционного контроля температуры АСДКТ-01 (далее система) и определяет порядок и способы проведения первичной и периодической поверок, а также устанавливает межповерочный интервал.

Система предназначена для измерений и контроля температуры в силосах элеваторов с комплектами медных термометров сопротивления, установленных на термоподвесках, в составе измерительно-вычислительного комплекса на базе персонального компьютера (ПК). Система применяется в системах автоматизации технологических процессов хранения и переработки зерна и его продуктов в диапазоне температуры от минус 30°C до 50°C.

Поверка проводится с целью определения пригодности системы к дальнейшей эксплуатации.

Поверка проводится при наличии Руководства по эксплуатации, МП и свидетельства о последней поверке при периодической поверке.

Периодическая поверка системы проводится не реже одного раза в 4 года.

Первичная поверка производится при вводе в эксплуатацию и после ремонта системы.

1. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, объем и последовательность которых указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование и последовательность операций	Номер пункта НТД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Проверка электрического сопротивления изоляции	6.3	-	-
Проверка электрической прочности изоляции	6.4	-	-
Проверка потребляемой мощности	6.5	-	-
Проверка обеспечения компенсации суммарного сопротивления проводов	6.6	+	+
Проверка диапазона измерений температуры *	6.7	+	+
Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры *	6.8	+	+
Определение основной приведенной погрешности измерений температуры	6.9	+	+

Примечание: Знак «+» означает, что испытания проводят, знак «-» - не проводят;

* операции допускается производится совместно.

При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2. Средства поверки

При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование операции	Номер пункта НТД по поверке	Наименование образцовых средств измерений и их технические характеристики.
Внешний осмотр	6.1	Визуально
Опробование	6.2	Визуально
Проверка обеспечения компенсации суммарного сопротивления проводов	6.3	Магазин сопротивления Р4831, Кл. 0,02; Резисторы типа ОМЛТ-0,25 Вт 50м ±0,5% – 3 шт.
Проверка диапазона измерений температуры	6.4	Магазин сопротивления Р4831, Кл. 0,02
Определение предела допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры	6.5	Магазин сопротивления Р4831, Кл. 0,02
Определение предела допускаемой основной приведенной погрешности измерений температуры	6.6	Магазин сопротивления Р4831, Кл. 0,02

Примечание: 1. Все применяемые средства поверки должны быть поверены в установленном порядке.

2. Указанные средства поверки допускается заменять другими с метрологическими характеристиками не хуже приведенных.

3. Требования безопасности

При подготовке и проведении поверки системы необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» для установок напряжением до 1000 В, утвержденные Госэнергонадзором, а также правила безопасности, указанные в руководстве по эксплуатации на поверяемую систему АСДКТ-01.

Все подключения к системе производить при обесточенных внешних цепях.

4. Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке допускают лиц, аттестованных в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (Гостехнадзор, Москва, «Недра», 1990г.).

Поверка проводится обслуживающим персоналом средней квалификации, изучившим Руководство по эксплуатации и имеющим опыт практической работы по проведению измерений на аналогичных приборах.

Перед началом поверки необходимо ознакомиться с настоящей методикой, а так же с Руководством по эксплуатации (РЭ) системы.

5. Условия проведения поверки и подготовка к ней

5.1. Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха (20±5)°С;
- относительная влажность воздуха (60±15) %;
- атмосферное давление 101,3±3 кПа;
- напряжение питания 220^{+10%}_{-15%} В;
- частота напряжение питания 50±1Гц;

- вибрация, тряска, удары, магнитные поля (кроме земного), должны отсутствовать;
- допустимая частота вибрации 1-30Гц, амплитуда виброскорости 0,0628 м/с;
- воздух помещения, в котором проводятся испытания, не должен содержать коррозионно-активных веществ;
- наличие пыли паров и газов не должно превышать допустимых норм.

5.2. Подготовка к проведению поверки.

5.2.1. Подготовить к работе поверяемую систему в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации, а также подготовить к работе поверочное оборудование в соответствии с его эксплуатационной документацией.


5.2.2. Перед проведением поверки следует выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать систему в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ в течение не менее 2 ч;
- подготовить систему к работе в соответствии с РЭ;
- включить ПК, установить ПО.

5.2.3. Подключить измерительный блок БЗ-39, подсоединив соответствующие цепи к зажимам: два вывода ($+U_{\text{пит}}$) и (Общий) X13; (X1-X12) группы измерительных контактов; выходные интерфейсные контакты А и В прогреть в течение 15 мин напряжением питания с БИП-12 и БИП-24, затем произвести аналогичные действия с коммутатором ИТ-1

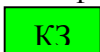
5.2.4. Проверить режим «обрыв» и «короткое замыкание» («к.з.»).

В соответствии с РЭ запустить программу выбора термоподвесок ТП1-М, задать «I силкорпус», первый местный блок «I МБ», выбрать все ТП подключенные к данному МБ (72 термометров сопротивления = 6ТС' 12ТП) и произвести опрос по данному подключению – 3е, 4е и 6е ТС.

В правом фрейме, на каждую выбранную ТП. появляется информация о состоянии термометров сопротивления в выбранной ТП - каждому термометру сопротивления соответствует определенное окно. Отсутствие подключенных датчиков на экране монитора ПК фиксируется крестиком на красном фоне – «обрыв» – 

Переключить определенные контакты датчика, согласно схеме в приложении Г (рис. 1), После начала опроса в правом фрейме – окне сигнализации состояния датчика цветовой фон изменится на зеленый и появится сообщение о коротком замыкании – «КЗ»

–



6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие внешних дефектов и сколов, наличие маркировки на лицевых внутренних сторонах крышек блоков системы.

При обнаружении внешних дефектов система к дальнейшей поверке не допускается.

6.2. Опробование.

Систему устанавливают в нормальное рабочее положение в соответствии с описанием в РЭ. После подачи питания выдержать систему в рабочем состоянии в течении 2 часов.

В соответствии с РЭ запустить программу выбора термоподвесок ТП1-М, задать «I силкорпус», первый местный блок «I МБ», выбрать все ТП подключенные к данному МБ (72 термометра сопротивления = 6ТС' 12ТП) и произвести опрос каналов.

Система считается выдержавшей опробование, если в результате выполнения вышеперечисленных операций на экране монитора фиксировались соответствующие сообщения в соответствии с описанием в РЭ.

6.3. Проверка обеспечения компенсации суммарного сопротивления проводов.

Проверка обеспечения компенсации суммарного сопротивления проводов (при работе с термометрами сопротивления, у которых значение $R_0 = 50\text{Ом}$ или 53Ом) производится с использованием шлейфа, согласно схеме в приложении А (рис. 2), путем включения в разрыв соединительных проводов 3-х одинаковых сопротивлений не более 50Ом типа ОМЛТ-0,25 Вт.

Система считается выдержавшей испытания, если:

- компенсация суммарного сопротивления подводящих проводов составляет не более 15Ом .
- основная абсолютная погрешность после измерений с использованием шлейфа с включенными в разрыв сопротивлениями не более 50Ом , не превышает $\pm 2^\circ\text{C}$

6.4. Проверка диапазона измерений температуры.

Проверка системы осуществляется имитационным методом.

После запуска управляющей программы верхнего уровня системы и проведения опроса на дисплее ПК воспроизведется значение температуры, установленной на имитаторе первичного термопреобразователя.

- Собрать измерительную схему, приведенную в приложении Б (рис. 1). На вход системы, в соответствии со схемой подключения, подать сигнал от имитатора первичного термопреобразователя: магазина сопротивления типа Р4831 (далее ММС).

- Установить на ММС значения, соответствующие верхнему (нижнему) пределу диапазона измерений температуры. Зафиксировать измеренные значения температуры.

Система считается выдержавшей испытания, если измеренные значения температуры соответствуют минус 30 и 50°C .

6.5. Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры.

Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры проводят в точках, соответствующих $0, 12.5, 37.5, 50, 68.75, 87.5, 100\%$ диапазона измерений согласно таблице 3.

Таблица 3.

Диапазон изменения температуры, %	0%	12,5%	37,5%	50%	68,75%	87,5%	100%
Значение температуры, $^\circ\text{C}$	минус 30,0	минус 20,0	0.0	10,0	25,0	40,0	50,0
Значение сопротивления для МТС с $R_0=50\text{Ом}$, $W_{100}=1,428$	43,55	45,71	50.0	52,14	55,35	58,56	60,7

Продолжение таблицы 3.

Диапазон изменения температуры, %	0%	12,5%	37,5%	50%	68,75%	87,5%	100%
Значение температуры, $^\circ\text{C}$	минус 30,0	минус 20,0	0.0	10,0	25,0	40,0	50,0
Значение сопротивления для МТС с $R_0=53\text{Ом}$, $W_{100}=1,428$	46,15	48,45	53.0	55,27	58,67	62,07	64,34

6.5.1. Подключить ко входу системы по трехпроводной схеме подключения ММС в соответствии со схемой, приведенной в приложении Б рис. 1. Установить курсор на окно

меню «Обмен», нажать левую кнопку мыши и правой кнопкой мыши отметить показания температуры.

Последовательно устанавливая на ММС значения сопротивления для МТС с $R_0=50\text{Ом}$, $W_{100}=1,428$, соответствующие температуре в контрольных точках (согласно таблице 3), зафиксировать показания температуры для каждой контрольной точки.

6.5.2. Последовательно подключая ММС в соответствии со схемами, приведенными в приложении В рис. 2-6 выполнить действия по п. 6.5.1.

6.5.3. Повторить операции п.п. 6.5.1 и 6.5.2 для каждого измерительного входа разъемов X1-X12.

Таким образом, процедура поверки должна охватывать все выбранные ТС в ТП.

6.5.4. Повторить действия п.п. 6.5.1.-6.5.3 последовательно устанавливая на ММС значения сопротивления для МТС с $R_0=53\text{Ом}$, $W_{100}=1,428$, соответствующие температуре в контрольных точках (согласно таблице 3).

Рассчитать по формуле (2) для каждой контрольной точки абсолютную погрешность измерений температуры:

$$b=(T_{\text{изм}} - T_{\text{уст}}) \quad (2)$$

где: $T_{\text{уст}}$ – устанавливаемое значение температуры в заданной контрольной точке;

$T_{\text{изм}}$ – измеренное поверяемой системой значение температуры в заданной контрольной точке.

За предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры принимают наибольшее из рассчитанных значений абсолютных погрешностей.

Система считается выдержавшей испытания, если предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры составляет $\pm 2,0^{\circ}\text{C}$.

6.6. Определение основной приведенной погрешности измерений температуры.

Пользуясь результатами измерений, полученных при проведении испытаний по п.6.8, рассчитать по формуле (3) для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность измерений температуры:

$$g=(T_{\text{изм}} - T_{\text{уст}}) / D \cdot 100 \quad (3)$$

где, $T_{\text{уст}}$ – устанавливаемое значение температуры в заданной контрольной точке;

$T_{\text{изм}}$ – измеренное поверяемой системой значение температуры в заданной контрольной точке;

$D=80$ – нормирующее значение, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения (от минус 30 до 50°C).

За предел допускаемой основной приведенной погрешности измерений температуры принимают наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности измерений температуры.

Система считается выдержавшей испытания, если предел допускаемой основной приведенной погрешности измерений температуры составляет $\pm 2,5\%$ от диапазона измеряемой величины.

6.7. Оформление результатов поверки

6.7.1. По результатам поверки системы составляется протокол по форме, установленной метрологической службой, проводящей поверку.

6.7.2. Положительные результаты поверки системы оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной органом метрологической службы, а также записью в паспорте (раздел «Сведения о поверки ») заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма.

6.7.3. При отрицательных результатах поверки систему к дальнейшей эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и оформляют извещение о непригодности с указанием причин.

6.7.4. Результаты поверки хранятся до следующей поверки.

Приложение А.
(Обязательное)

Схемы подключения системы АСДКТ-01 при испытаниях.

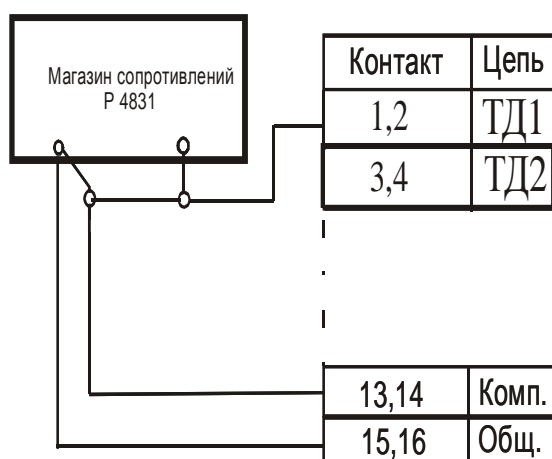


Рис. 1

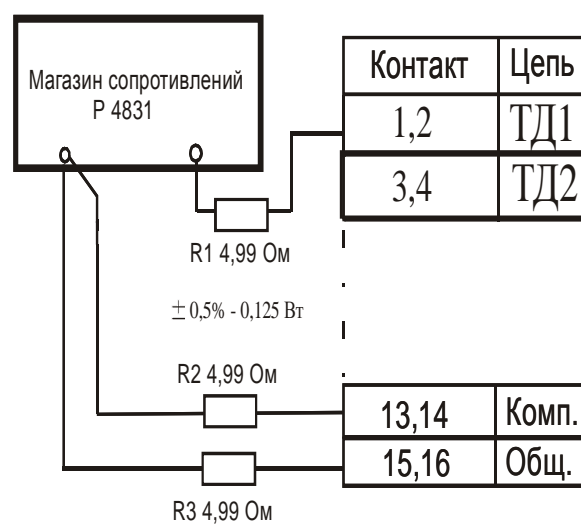


Рис. 2

Приложение Б.
(Обязательное)

Схемы подключения системы АСДКТ-01 при испытаниях.

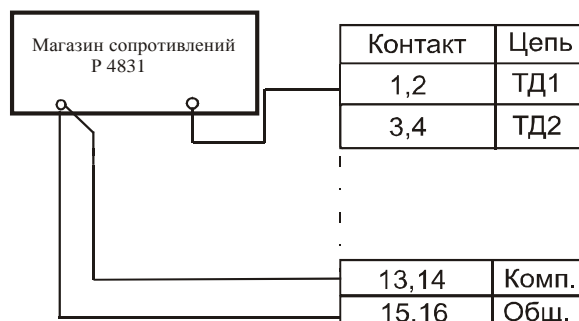


Рис.1



Рис.2

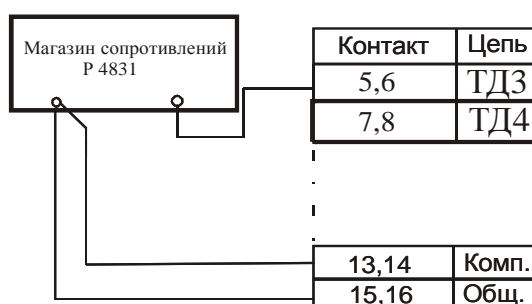


Рис.3

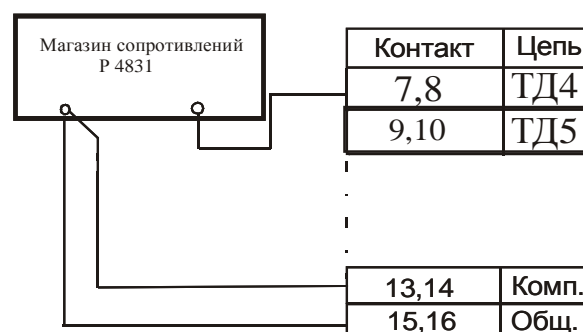


Рис.4



Рис.5

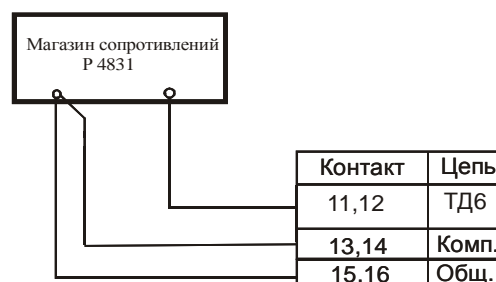


Рис.6