

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



ОДОБРАЖЕНО

ДИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

12 2006 г.

Система автоматизированная коммерческого учета топливно-энергетических ресурсов локомотивного депо (АСКУ ТЭР ТЧ-5 Св ЖД)	Внесены в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный № <u>35028-07</u>
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО "Мобильные решения".  
г. Н.Новгород.  
Заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная коммерческого учета топливно-энергетических ресурсов локомотивного депо (АСКУ ТЭР ТЧ-5 Св ЖД) (далее – система) предназначена для измерений потребляемого количества холодной воды, пара, тепловой энергии на технологических объектах локомотивного депо.

Система также позволяет осуществлять автоматизированный контроль режимов работы технологического и энергетического оборудования локомотивного депо и регистрацию перерывов в работе оборудования.

Система применяется в локомотивном депо станции "Свердловск-Сортировочная" Свердловской железной дороги.

### ОПИСАНИЕ

Система имеет двухуровневую структуру и состоит из следующих подсистем:

- подсистема учета теплоснабжения (АС ТС);
- подсистема учета водоснабжения (АС ВС).

Подсистемы учета теплоснабжения (АС ТС) и водоснабжения (АС ВС) реализуют методы измерений количества холодной воды, пара, тепловой энергии, регламентированные в "Правилах учета тепловой энергии и теплоносителя" и "Правилах пользования системами коммунального водоснабжения и канализации". В состав подсистем входят тепловычислители СПТ-961М (Гос. реестр № 17029-03), преобразователи расхода вихревые ДРГМ (Гос. реестр № 26256-06), преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ-2 (Гос. реестр № 17858-02), преобразователи температуры КТСПР (Гос. реестр № 13550-04) и ТСП-Р (Гос. реестр № 22557-02), преобразователи давления КРТ5 (Гос. реестр № 20409-00).

Данные о результатах измерений энергоресурсов передаются по следующим каналам телекоммуникаций в зависимости от вида сети и протяженности объектов. Для передачи информации от распределенных объектов применяют GSM каналы. Передача информации на верхний уровень производится с помощью комплекса измерительно-вычислительного СОЛМО-3 (Гос. реестр № 32823-06).

При этом на узле учета тепловой энергии водяной системы теплоснабжения потребитель контролируются следующие параметры:

- время работы приборов учета;
- полученная тепловая энергия;
- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенного обратному трубопроводу, в том числе за каждый час;
- среднечасовая температура и давление теплоносителя в подающих и обратных трубопроводах.

На узле учета тепловой энергии в паровых системах теплоснабжения определяются следующие параметры:

- время работы приборов учета;
- полученная тепловая энергия;
- масса (объем) полученного пара;
- масса (объем) получаемого пара за каждый час;
- среднечасовые значения температуры и давления пара.

На узлах учета холодной воды измеряются следующие величины:

- время работы средств измерений;
- масса (объем) холодной воды, полученной потребителем.

Вся измеренная информация сохраняется в базах данных, которые управляются системами базы данных. В процессе работы осуществляется периодическое самотестирование всего оборудования системы. При возникновении перебоев сетевого питания происходит автоматическое переключение на резервное питание.

Для защиты метрологических характеристик систем от несанкционированных измерений предусмотрен многоступенчатый контроль для доступа к текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации). Система и ее компоненты обеспечивают безаварийную работу в течение гарантийного срока эксплуатации и имеет следующие показатели средней наработки на отказ:

- по информационным функциям – 40000 часов;
- по управляющим функциям – 50000 часов;
- по функциям защиты – 120000 часов.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений расхода холодной воды и диаметры условного прохода измерительных трубопроводов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диаметр условного прохода, мм	20	32	50	80	100
Наибольший расход, м <sup>3</sup> /ч	12	30	72	180	288
Наименьший расход, м <sup>3</sup> /ч	0,02	0,05	0,12	0,3	0,48

Диапазоны измерений расхода пара и диаметры условного прохода измерительных трубопроводов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диаметр условного прохода, мм	50	80	200
Наибольший расход, м <sup>3</sup> /ч	160	1600	10000
Наименьший расход, м <sup>3</sup> /ч	4	20	250

Диапазон измерений температуры холодной воды, °С	1...40
Диапазон измерений температуры горячей воды, °С	20...150
Диапазон измерений температуры пара, °С	100...250
Диапазон измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе, °С	2...150
Диапазон измерений тепловой энергии, Гкал/ч	0 – 10 <sup>5</sup>
Диапазон измерений объема (массы) теплоносителя, м <sup>3</sup> (т)	0...999999999
Диапазон измерений абсолютного давления в измерительных трубопроводах, не более, МПа	2,5
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерений массы (объема) холодной и горячей воды и конденсата в диапазоне расхода от 4% до 100% от максимального расхода, не более, %	±2
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерений массы (объема) пара в диапазоне расхода от 10% до 100% от максимального расхода, не более, %	±3
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерений тепловой энергии горячей воды при разности температур в подающем и обратном трубопроводах:	
- от 10 до 20°С, не более, %	±5
- более 20°С, не более, %	±4
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерений тепловой энергии пара в диапазоне расхода:	
- от 10 до 30% от максимального расхода, не более, %	±5
- от 30 до 100% от максимального расхода, не более, %	±4

Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя, не более, °С, определяемых по формуле:  $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ , где  $t$  – температура теплоносителя, °С

Пределы допускаемого значения приведенной погрешности измерений абсолютного давления, не более, %  $\pm 2$

Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерений текущего времени, не более, %  $\pm 0,1$

Характеристики выходных электрических сигналов первичных преобразователей:

- токовый, мА	4...20
- частотный, Гц	0...250
- числоимпульсный (оптронный ключ), Ом	500...50·10 <sup>3</sup>
- цифровой	RS 232, RS 485

Условия эксплуатации:

- температура, °С	-10...50
- влажность при 35°С, не более, %	95
- атмосферное давление, кПа	84...106.7
- внешние переменные магнитные поля:	
частота, не более, Гц	50
напряженность, не более, А/М	40
- внешние механические вибрации:	
частота, не более, Гц	25
амплитуда, не более, мм	0.1
- параметры электрического питания:	
напряжение (постоянный ток), В	(12±1); (24±1)
напряжение (переменный ток), В	220В(+10/-15%)
частота (переменный ток), Гц	50±1

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол.	Примечание
Система автоматизированная коммерческого учета топливно-энергетических ресурсов локомотивного депо (АСКУ ТЭР ТЧ-5 Св ЖД)	1	
Комплект монтажных и запасных частей	1	По индивидуальному заказу
Программное обеспечение	1	
Паспорт	1	

Наименование	Кол.	Примечание
Методика поверки	1	

## ПОВЕРКА

Поверка системы проводится по документу "Система автоматизированная коммерческого учета топливно-энергетических ресурсов локомотивного депо (АСКУ ТЭР ТЧ-5 СвЖД). Методика поверки", утвержденному ВНИИМС в 2006 г.

Основное поверочное оборудование:

- термометр сопротивления платиновый эталонный 2-го разряда;
- манометр грузопоршневой избыточного давления МП-60, кл. точности 0,02;
- вольтметр универсальный цифровой В7-38;
- частотомер ЧЗ-64/1;
- генератор импульсов Г4-201;
- установка поверочная газоизмерительная УГН или УПВ-01, погрешность  $\pm 0,33\%$ , диапазон расхода газа от 4 до 10000 м<sup>3</sup>/ч;
- расходомерная установка РУ-400, диапазон воспроизведения расхода жидкости (0,015-300) м<sup>3</sup>/ч, погрешность  $\pm 0,3\%$ .

Межповерочный интервал – 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596 "Метрологическое обеспечение измерительных систем".

ГОСТ 8.438 "Системы информационно-измерительные. Общие требования".

МИ 2438 "ГСИ. Системы измерительные, метрологическое обеспечение. Основные положения".

МИ 2439 "ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принцип регламентации, определения и контроля".

ГОСТ Р 51649 "Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия".

Правила учета тепловой энергии и теплоносителя, Минтопэнерго, 1995 г.

ПР 50.2.019-2005 "ГСИ. Объем и энергосодержание природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счетчиков".

МИ 2412 "Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя".

МИ 2451 "Рекомендация. ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя".

МОЗМ Р75 "Счетчики тепла".

Проект МРЭТ 065344.112 "Автоматизированная система учета топливно-энергетических ресурсов (АСКУ ТЭР) локомотивного депо станции "Свердловск-Сортировочная" СвЖД".

**ОПИСАНИЕ ТИПА**

Тип системы автоматизированной коммерческого учета топливно-энергетических ресурсов локомотивного депо (АСКУ ТЭР ТЧ-5 Св ЖД) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

ЗАО "Мобильные решения".

Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Чаадаева, 2.

/ Начальник отдела 208 ВНИИМС



**Б.М. Беляев**

Зам. начальника отдела 208 ВНИИМС



**Ю.А. Богданов**