



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

Яншин В.Н.

12 2006 г.

Система измерительно – информационная АСКУ ОТ	Внесена в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № 33645-06 Взамен № _____
--	---

Изготовлена по технической документации РУП "БЕЛТЭИ", г. Минск, Республика Беларусь.
Заводской номер № 1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерительно-информационная АСКУ ОТ (далее система) предназначена для измерения параметров теплоносителя (температура, давление), количества тепловой энергии и массы теплоносителей в водяных, паровых системах теплоснабжения, а также объема питьевой воды при учетно-расчетных операциях Калининской АЭС с потребителями.

Область применения: коммерческий учет тепловой энергии и массы теплоносителя, отпускаемых Калининской АЭС, а также объема количества питьевой воды, потребляемой Калининской АЭС.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы состоит в измерении параметров теплоносителя (расход, температура, давление) на подающих и обратных трубопроводах водяной системы теплоснабжения, паропроводе, трубопроводах питьевой воды на границах их балансовых принадлежностей и вычисления количества тепловой энергии, массы теплоносителей и объема питьевой воды.

В состав системы входят:

- тепловычислитель СПТ961 производства НПФ "Логика", госреестр №17029-98;
- расходомер-счетчик воды ультразвуковой SitransF-US-Sonoflo марки Sonoflo Sono 3110/3000 Sonokit2-1000-0001 Dy500, госреестр №26030-03;
- расходомер-счетчик воды ультразвуковой SitransF-US-Sonoflo марки Sonoflo Sono 3110/3000 Sonokit2-1000-0001 Dy200-Dy400, госреестр №26030-03;

- расходомер-счетчик воды ультразвуковой SitransF-US-Sonoflo марки Sonoflo Sono 3110/3000 Sonokit2-200-00104 Dy200, госреестр №26030-03;
- датчик избыточного давления МТ100Р-11032 УХЛ3.1-0,5/2,5МПа- 4...20мА-Н1-А, госреестр №13094-01;
- датчик избыточного давления МТ100Р-11031-11-УХЛ3.1-0,5/0,6МПа-4...20мА-Н1-А, госреестр №13094-01;
- датчик избыточного давления МТ100Р-11031-11-УХЛ3.1-0,5/1,0МПа-4...20мА-Н1-А, госреестр №13094-01;
- датчик перепада давления Сапфир 22МТ-2440 -01-У2**-0,25-63кПа/4,0-42-А-Н4, госреестр №15040-95;
- датчик перепада давления Сапфир 22МТ-2430 -01-У2**-0,25-6,3кПа/4,0-42-А-Н4, госреестр №15040-95;
- датчик избыточного давления Сапфир 22МТ-2152 -02-УХЛ3.1-0,25-1,0МПа-42-Н37-А, госреестр №15040-95;
- комплект термопреобразователей сопротивления платиновых типа ТСПТК.101.М20-Рt100-2В4-8-250, госреестр №21839-01;
- комплект термопреобразователей сопротивления платиновых типа ТСПТК.101.М16-Рt100-2В4-6-160, госреестр №21839-01;
- комплект термопреобразователей сопротивления платиновых типа ТСПТК.101.М16-Рt100-2В4-6-120, госреестр №21839-01;
- термопреобразователь сопротивления типа ТСНТ.101.10011 А1-10-30, госреестр №16795-03;
- диафрагма камерная ДКС-10-150-А/Г
- программный комплекс СПСеть ИИФ "Логика", госреестр №20630-00;
- сервер сбора коммерческого учета отпуска тепловой энергии.

Система работает следующим образом. Расходомеры-счетчики воды ультразвуковые SitransF-US-Sonoflo марки Sonoflo Sono измеряют объемные расходы воды в трубопроводах водяной системы теплоснабжения, трубопроводах питьевой воды. В паропроводе на диафрагме с помощью датчиков перепада давления Сапфир 22МТ-2440 (основной датчик расхода)/Сапфир 22МТ-2430 (дополнительный датчик расхода) измеряется перепад давления. Преобразователи температуры и давления измеряют температуру и избыточное давление в трубопроводах водяной системы теплоснабжения и паропроводе на границе балансовой принадлежности. Результаты измерений поступают в тепловычислитель СПТ961 (по аналоговому входу 4...20 мА), где выполняются вычисления количества тепловой энергии, массы теплоносителей и объема питьевой воды. Измеренные и вычисленные значения передаются в компьютер – сервер сбора информации с использованием программного комплекса СПСеть.

Система измеряет тепловую энергию по четырем магистралям водяного теплоснабжения, одному паропроводу парового теплоснабжения без возврата конденсата, массу теплоносителя по трубопроводам теплоснабжения, объем питьевой воды по двум трубопроводам.

На сервере сбора информации представляется информация в графическом и табличном виде:

- текущих значений параметров теплоносителя: расхода, давления и температуры;
- массы теплоносителя, транспортированного по подающим и обратным трубопроводам, в т.ч. за каждый час, сутки, месяц;
- тепловой энергии, отпущенной в систему теплоснабжения, в т.ч. за каждый час, сутки, месяц;

- среднечасовых, среднесуточных и среднемесячных значений температуры и давления в трубопроводах.

Система также обеспечивает:

- создание и хранение в часовых, суточных и месячных архивов результатов измерений и вычислений;
- создание и вывод на печать отчетной документации;
- индикацию аварийных ситуаций.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Трубопровод	Диапазоны измерений		
	объемных (массовых) расходов, м ³ /ч (т/ч)	температур, °С	давлений избыточных (перепада), МПа (кПа)
Водяные системы теплоснабжения			
0UM11S04-Город прямая	145...2900	60...120	0...1
0UM12S04-Город обратная	145...2900	30...90	0...0,5
0UM05S05-Город прямая	145...2900	60...120	0...1
0UM06S05-Город обратная	145...2900	30...90	0...0,5
КлнАЭС-стройбаза прямая	17,5...350	60...120	0...1,0
КлнАЭС-стройбаза обратная	17,5...350	30...90	0...0,5
КлнАЭС-д.Ряд прямая	11,5...230	60...120	0...1,0
КлнАЭС-д.Ряд обратная	11,5...230	30...90	0...0,6
Питьевая вода трубопровод 1	80...1600	—	—
Питьевая вода трубопровод 2	80...1600	—	—
Паровые системы теплоснабжения			
Пар на стройбазу	(3,5...10)	+170...+240	0,1...1,0 (0,63...6,3) (6,3...63)

Пределы допускаемых погрешностей	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии воды, %; разность температур 10÷20 °С разность температур ≥20 °С	±5 ±4
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии пара, %	±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы воды, %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы пара, %	±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления теплоносителя, %	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры теплоносителя, %	±0,6+0,004·t
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	±0,1

Условия окружающей среды	
Температура окружающей среды, °С - сервер сбора информации - преобразователи (температуры, давления, расхода), тепловычислители СПТ961	+15 ... +35 +10 ... +35
Электропитание	
Напряжение питания сети: сервер сбора информации, тепловычислители СПТ961, преобразователи расхода: датчик давления:	220 В ±15% с частотой 50±1 Гц 36 В постоянного тока

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта системы типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

№	Наименование	Кол-во	Примечания
1	2	3	4
1.	Система автоматизированная коммерческого учета отпуска тепла и водопотребления Калининской АЭС в составе:	1	
1.1	сервер сбора информации	1	P4-2GGz
1.2	тепловычислитель СПТ961	4	
1.3	программный комплекс СПСеть НПФ "Логика"	1	
1.4	адаптер связи АПС-79	1	
1.5	расходомер-счетчик воды ультразвуковой SitransF-US-Sonoflo марки Sonoflo Sono 3110/3000 Sonokit2-1000-0001 Ду500	4	
1.6	расходомер-счетчик воды ультразвуковой SitransF-US-Sonoflo марки Sonoflo Sono 3110/3000 Sonokit2-1000-0001 Ду200-400	4	Ду 250 – 2 шт. Ду 300 – 2 шт.
1.7	расходомер-счетчик воды ультразвуковой SitransF-US-Sonoflo марки Sonoflo Sono 3110/3000 Sonokit2 -200-00104 Ду200	2	
1.8	датчик избыточного давления МТ 100Р-11032 УХЛЗ.1-0,5/2,5МПа- 4...20мА-Н1-А	2	
1.9	датчик избыточного давления МТ100Р-11031-11-УХЛЗ.1-0,5/0,6МПа-4...20мА-Н1-А	5	
1.10	датчик избыточного давления МТ100Р-11031-11-УХЛЗ.1-0,5/1,0МПа- 4...20мА-Н1-А	3	
1.11	датчик перепада давления Сапфир 22МТ-2440 -01-У2**-0,25-63кПа/4,0-42-А-Н4	1	
1.12	датчик перепада давления Сапфир 22МТ-2430 -01-У2**-0,25-6,3кПа/4,0-42-А-Н4	1	
1.13	датчик избыточного давления Сапфир 22МТ-2152 -02-УХЛЗ.1-0,25-1,0МПа-42-Н37-А	1	
1.14	комплект термопреобразователей сопротивления платиновых типа ТСПТК.101.М20-Pt100-2В4-8-250	1	
1.15	комплект термопреобразователей сопротивления платиновых типа ТСПТК.101.М16-Pt100-2В4-6-160	1	
1.16	комплект термопреобразователей сопротивления платиновых типа ТСПТК.101.М16-Pt100-2В4-6-120	1	
1.17	термопреобразователь сопротивления типа ТСПТ.101-100П-А4-10-80	1	

1	2	3	4
1.18	Диафрагма камерная ДКС-10-150-А/Г	1	
2	Методика поверки	1	
3	Методика выполнения измерений	1	

ПОВЕРКА

Поверка системы проводится в соответствии с методикой поверки "Система измерительно-информационная АСКУ ОТ. Методика поверки", утвержденной ВНИИМС 12.07.2006 г.

Основные средства поверки:

1. Калибратор-измеритель эталонный типа ИКСУ 2000 (допускается использование других калибраторов-измерителей с отношением пределов допускаемых относительных погрешностей рабочих эталонов и поверяемых каналов не более 1:3).

2. Сервер сбора информации с установленным программным комплексом СПСеть.
Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002 "Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения".

МИ 2412-97 "Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя".

МИ 2451-98 "Рекомендация. ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя".

МИ 2553-99 "Рекомендация. ГСИ. Энергия тепловая и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешности измерений. Основные положения".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

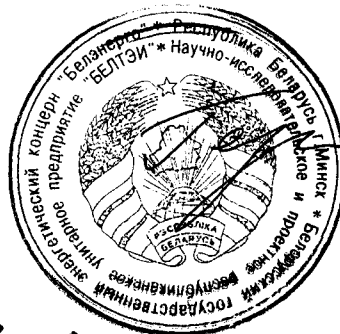
Тип системы измерительно-информационной АСКУ ОТ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

РУП "БЕЛТЭИ"

220048, Республика Беларусь г. Минск, ул. Романовская Слобода, 5
Телефон/факс: 8-(10-375-17)-200-40-57, 226-55-16.

Директор РУП "БЕЛТЭИ"



М.Л. Герман

Ответственные исполнители:

Главный специалист  А. А. Жамойдин

Вед. научн. сотр., к.т.н  В. Н. Жук