

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора



И.Е.Добровинский

2000 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Система автоматизированная контроля и учета тепловой энергии и расхода пара пароснабжения ОАО "БАЗ"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>20100-00</u> Взамен № _____
---	---

### Назначение и область применения

Автоматизированная система контроля и учета пара пароснабжения ОАО "БАЗ" (далее – АСКУТ БАЗ) предназначена для автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации о расходе тепловой энергии и параметрах перегретого пара, подаваемого по паропроводам № № 5, 6, 7 и 8 в систему пароснабжения ОАО "Богословский алюминиевый завод" от Богословской ТЭЦ.

### Описание

АСКУТ БАЗ построена на основе тепловычислителя СПТ961 (ГР № 17029), который осуществляет расчет и архивирование потребляемой в системе пароснабжения тепловой энергии на основании измерения текущих значений температуры, давления и массового расхода пара, осуществляемых по следующим измерительным каналам:

- каналы измерения массового расхода пара (4 канала), построенные на основе осредняющих трубок ANNUBAR со встроенными термопреобразователями сопротивления типа RTD Pt-100 и преобразователей давления измерительных типа SMV 3000 из комплекта расходоизмерительной системы фирмы Honeywell, США (ГР № 14253);

- каналы измерения температуры пара (4 канала), построенные на основе термопреобразователей сопротивления платиновых типа ТСП 100П, класс допуска А по ГОСТ 6651;

- каналы измерения избыточного давления пара (4 канала), построенные на основе преобразователей избыточного давления типа КОРУНД (ГР № 14446).

Общее количество измерительных каналов каждого типа АСКУТ БАЗ соответствует числу контролируемых паропроводов системы пароснабжения.

Принцип действия каналов измерения массового расхода пара основан на измерении с помощью преобразователя SMV 3000 перепада давления между камерами высокого и низкого давления осредняющей трубки ANNUBAR, измерения температуры и давления пара, вычисления с помощью встроенного в преобразователь SMV 3000 вычислителя массового расхода пара и преобразования полученного значения расхода в выходной ток прибора, пропорциональный измеряемому расходу пара.

Тепловычислитель СПТ961 измеряет поступающие на его входы сигналы постоянного тока из каналов измерения массового расхода пара и каналов измерения избыточного давления системы и преобразует их в значения массового расхода  $G_m$  и абсолютного давления пара  $P$  в соответствующем паропроводе. По измеренным значениям электрического сопротивления термопреобразователей сопротивления, установленных в каналах измерения температуры системы, тепловычислитель СПТ961 вычисляет также температуры пара  $t$  в соответствующих паропроводах и преобразует измеренные значения  $G_m$ ,  $P$  и  $t$  в тепловую мощность и тепловую энергию, передаваемую с паром в соответствующем паропроводе системы пароснабжения.

В соответствии с "Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя" тепловычислитель СПТ961 обеспечивает архивирование и регистрацию измеряемых параметров и ведет часовые, суточные и месячные архивы значений тепловой энергии и массы пара, а также средних значений температуры и давления пара. Выбор единиц измерения хранящихся в архиве значений давления, перепада давления, тепловой мощности и энергии осуществляется при программировании АСКУТ БАЗ путем выбора между практической и международной (СИ) системами единиц.

С помощью программного обеспечения и технических средств СПСеть фирмы "Логика" измерительная информация из тепловычислителя СПТ961 выводится на ПЭВМ верхнего уровня системы типа Pentium II для:

- оперативного контроля за параметрами пара и режимами теплотребления,
- формирования и распечатки отчетных документов, содержащих почасовую, суточную и месячную информацию о потреблении тепловой энергии, расходе, температуре и давлении пара за выбранный промежуток времени;
- контроля за режимами работы компонентов АСКУТ БАЗ.

Для защиты метрологических характеристик АСКУТ БАЗ от несанкционированного вмешательства предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, аппаратные средства защиты). Для контроля функционирования в системе предусмотрено автоматическое ведение архива нештатных ситуаций и архива диагностических сообщений, в которые заносятся нештатные ситуации, связанные с неисправностями датчиков, и выходом значений контролируемых параметров за назначенные уставки.

## Основные технические характеристики АСКУТ БА3

Диапазон рабочих температур пара, °С	240...300
Диапазон абсолютных рабочих давлений пара, кПа	600...700
Диапазон измеряемых перепадов давления, кПа	0 ...10
Диапазон измерения массового расхода: - для паропроводов № 5 и 6, т/ч - для паропроводов № 7 и 8, т/ч	24...80 30...100
Выходные токовые сигналы каналов измерения массового расхода и давления пара, мА	4...20
Дискретность и разрядность представления данных, установленные в системе:	
по температуре, °С	0.01 - 450.00
по давлению, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0.001 – 1.000
по расходу, т/ч	0.001 –10000
по массе, т	0.001 - 99 999 999
по тепловой энергии, ГДж (Гкал)	0.0001 - 99 999 999
Интервал задания границ учетных зон, ч	1
<b>Метрологические характеристики АСКУТ БА3 :</b>	
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения расхода и количества пара, %	± 3
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения тепловой мощности и тепловой энергии, %	± 4
Предел допускаемого значения абсолютной погрешности измерения температуры пара, °С	± ( 0.6+0.0004*t )
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения абсолютного давления пара, %	± 2
Предел допускаемого значения абсолютной погрешности измерения времени встроенными часами АСКУТ БА3, с/сутки	± 5

Электропитание компонентов АСКУТ БА3 осуществляется от сети общего назначения по ГОСТ 13109 напряжением 220 В, частотой 50 Гц через источник бесперебойного питания Back-UPS фирмы APC, США, мощностью 300 Вт.

Технические средства АСКУТ БА3 обеспечивают защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с классом I по ГОСТ 12.2.007.0.

Рабочие условия применения измерительных компонентов АСКУТ БА3 (преобразователи SMV 3000, Корунд) соответствуют группе 4 по ГОСТ 22261 с нижней температурой 2°С, а тепловычислителя СПТ961 и ПЭВМ АСКУТ БА3 - группе 2 по ГОСТ 22261.

Надежность работы АСКУТ БА3 определяется надежностью работы тепловычислителя СПТ961. При выходе из строя измерительных компонентов системы (преобразователи SMV 3000, Корунд, осредняющие трубки Annubar, термопреобразователи сопротивления) отказавшие компоненты заменяются на аналогичные исправные компоненты. Средний срок службы системы не менее 12 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

## Комплектность

Наименование средства	Количество, шт
Тепловычислитель СПТ961	1
Осредняющая трубка Annubar модели DMT в комплекте с термопреобразователями сопротивления RTD Pt-100	Четыре комплекта
Преобразователь давления измерительный SMV 3000 модели STM125-E1A-00000-MB, E1D3 с блоком питания датчиков типа БПД-4К	Четыре комплекта
Преобразователь избыточного давления Корунд с блоком питания датчиков типа БПД-4К	Четыре комплекта
Термопреобразователи сопротивления типа ТСП 100П, класс допуска А по ГОСТ 6651	4
Аппаратные и программные средства СПСеть фирмы "Логика", включающие: адаптер АПС69, электронный ключ защиты, дистрибутивный CD-диск, руководство пользователя, версия 3.1	Один комплект
ПЭВМ типа Pentium II с флэш-картой REVB (слот PCMCIA), модулем интерфейса SCT-3000 № 34-ST-10-08 и специализированным программным обеспечением SCT-3000 фирмы Honeywell для программирования преобразователя SMV 3000.	Один комплект
Компьютер-сервер типа Pentium II с программным обеспечением: - операционная система Windows 95, - программное обеспечение СПСеть для Windows 95, версия 3.1.	Один комплект
Адаптер АПС69 для включения в СПСеть.	1
Источник бесперебойного питания типа Back-UPS фирмы APC, США	2
Эксплуатационная документация на АСКУТ БАЗ*): - Руководство по эксплуатации А.2000.000.РЭ; - Формуляр А.2000.000.ФО; - Инструкция по первичному монтажу осредняющей трубки Annubar А.2000.000.ИМ	Один комплект
Методика поверки МП 29-263-00	Один экземпляр

\*) Эксплуатационная документация на компоненты системы входит в комплект поставки этих компонентов.

### Поверка

Поверка производится по методике МП 29-263-00 «Рекомендация.ГСИ. Автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии и расхода пара системы пароснабжения ОАО "БАЗ". Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ УНИИМ в июле 2000 г.

Перечень основного оборудования для поверки:  
калибратор давления РС-106;  
грузопоршневой манометр МП-60;  
вольтметр универсальный цифровой В7-34А;  
магазин сопротивления Р4831;  
катушка сопротивления Р361.

ПЭВМ типа IBM PC/AT с флэш-картой REVВ (слот РСМСІА), модулем интерфейса SCT-3000 № 34-ST-10-08 и специализированным программным обеспечением SCT-3000 фирмы Honeywell, США.

Рекомендуемый межповерочный интервал – 2 года.

### Нормативные и технические документы

- МИ 2451-98 ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерения тепловой энергии и количества теплоносителя.
- П-683 Правила учета тепловой энергии и теплоносителя.
- 32-ЭУ-99-Т3 Автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии и расхода пара пароснабжения ОАО "Богословский алюминиевый завод". Техническое задание.

### Заключение

Автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии и расхода пара пароснабжения ОАО "БАЗ" соответствуют требованиям распространяющихся на нее нормативных и технических документов.

Изготовитель: ООО "Энерготехсервис"

Адрес: 620014, г.Екатеринбург, ул. Артинская, 12 в

Тел.: (3432) 33-00-00

Факс:(3432) 33-01-63

Главный инженер  
ООО "ЭНЕРГОТЕХСЕРВИС"



А.П.Шабуров

