

Подлежит публикации
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО

ДИПЛОМ ТЩИ СИ ВНИИМС

А.И. Асташенков

07 1997 г.

КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО - ТЕХНИЧЕСКИЕ "КРУТ-2000/T"	Внесены в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный N <u>16400-97</u>

Выпускаются по ГОСТ 22261 и техническому описанию КРУТ.425200.002 ТО

1 Назначение и область применения

Комплексы программно-технические (ПТК) "КРУТ-2000/T" предназначены для агрегатирования автоматизированных систем, обеспечивающих коммерческий учет и диспетчеризацию отпускаемой или потребляемой тепловой энергии, массы перегретого и насыщенного пара, горячей и холодной воды, в соответствии с "Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя", а также оперативный контроль и архивирование текущих и усредненных значений технических параметров теплоносителей.

ПТК "КРУТ-2000/T" могут применяться на объектах теплотехники и промышленных предприятиях с паровыми и водяными закрытыми и открытыми системами теплоснабжения.

2 Описание

ПТК "КРУТ-2000/T" представляет собой двухуровневую структуру. Верхний уровень реализуется на промышленном IBM-совместимом компьютере (модификации не ниже 486DX), который по стандартным интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet связан с устройствами нижнего уровня обработки сигналов, в качестве которых используются устройства программного управления TREI-5B, TREI-5B-01 или TREI-5B-02.

ПТК "КРУТ-2000/T" обеспечивает агрегатирование с датчиками параметров потоков теплоносителей - с датчиками давления, перепада давления, объемного расхода теплоносителей, обладающими выходными аналоговыми сигналами по ГОСТ 26.011, и с термопреобразователями сопротивлений, обладающими нормированными статическими характеристиками по ГОСТ

Р 50353.

ПТК "КРУГ-2000/Т" обеспечивает выполнение следующих основных функций: измерение электрических сигналов, поступающих от датчиков объемного расхода, температуры, датчиков давления, датчиков перепада давления, установленных на стандартных сужающих устройствах (на диафрагмах с угловым или фланцевым способами отбора, на соплах Вентури), и преобразование их в эквивалентные значения давления, температуры, тепловой мощности, объемного и массового расхода теплоносителя в трубопроводе; вычисление массы, тепловой энергии теплоносителя, прошедшего в течение заданного интервала времени по трубопроводу; вычисление тепловой энергии, массы теплоносителя, отпускаемой или потребляемой в течение заданного интервала времени по магистралям или узлам учета любой конфигурации, устанавливаемой (программируемой) при внедрении ПТК на объекте Пользователя; формирование и вывод на печать журнала и ведомости учета тепловой энергии и теплоносителя по форме, регламентированной в "Правилах учета тепловой энергии и теплоносителя".

Кроме того, в ПТК "КРУГ-2000/Т" обеспечивается: защита данных и результатов вычислений от несанкционированного изменения, сохранение их при обесточивании сети питания; обеспечивается возможность формирования световой и звуковой сигнализации выхода за регламентированные (программируемые) границы значений любых измеряемых параметров теплоносителей, а также формирования, архивирования и визуализации часовых, суточных и суточных трендов (средних, суммарных, экстремальных и текущих значений) любых измеряемых или рассчитываемых параметров теплоносителей по трубопроводам, магистралям и узлам учета.

3 Основные технические характеристики

Общее количество аналоговых измерительных каналов до 400.
Количество аналоговых измерительных каналов для подключения датчиков с одного трубопровода до 5.
Общее количество групп учета до 80.
Примечание - включение трубопроводов в состав магистралей и формирование структуры узлов учета произвольные.
Общее количество формируемых трендов до 512.
Период обновления результатов измерения температуры, давления, перепада давления теплоносителя от 3 до 10 с.
Период вычисления значений расхода, массы, тепловой энергии от-

пущенного или потребляемого теплоносителя 30 с.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерительных каналов давления и перепада давления, объемного расхода (по преобразованию сигналов от объемных расходомеров) 0.025%.

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерительных каналов температуры 0.3°C.

Предел допускаемой основной относительной погрешности составных (многопредельных) измерительных каналов массового расхода в диапазоне от 4% до 100% шкалы 0.1%.

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерительных каналов давления, перепада давления, температуры, расхода не превышают половины основной погрешности на каждые 10 °С.

Предел допускаемой относительной погрешности вычисления энтальпии теплоносителя 0.05%.

Предел допускаемой относительной погрешности вычисления по отдельному трубопроводу массы теплоносителя и тепловой энергии ... 0.1%.

Предел допускаемой погрешности средних, суммарных и экстремальных значений величин, представляемых в часовых, сменных и суточных трендах равен пределу допускаемой погрешности текущего значения соответствующей величины.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения времени 0.01%.

Значения погрешностей нормируются в диапазонах изменений параметров теплоносителей согласно таблице 1

Таблица 1

Наименование теплоносителей	Диапазон изменения абсолютного давления, МПа	Температура, °С
Вода	0.1 - 2.5	1 - 200
Перегретый пар	0.2 - 30	110 - 300
Сухой насыщенный пар	0.2 - 2.0	100 - 210

Погрешности измерения массы и тепловой энергии отпущенного или потребляемого теплоносителя по магистралям и узлам учета рассчитываются в соответствии с Рекомендацией "Определение метрологических характеристик систем учета тепловой энергии, реализованных на основе ПТК "КРУГ-2000/Т", входящей в комплект поставки.

Рабочие условия применения:

- для верхнего уровня определяются рабочими условиями применения входящего в комплект поставки промышленного компьютера;

- для устройств программного управления TREI-5B, TREI-5B-01, TREI-5B-02:

температура окружающего воздуха от 0 до 50°C ;

относительная влажность до 85% при 35°C; +40

напряжение питающей сети переменного тока (50±1), Гц 220 В.
-60

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист технического описания и инструкции по эксплуатации на ПТК "КРУТ-2000/Т".

Комплектность

В комплект поставки ПТК "КРУТ-2000/Т" входят устройства, представленные в таблице 2, конкретное количество и состав которых определяется картой заказа или договором на поставку, а также базовое программное обеспечение и документация:

Техническое описание 1 экз.

Инструкция по эксплуатации 1 экз.

Комплект эксплуатационных документов на программное обеспечение ПТК "КРУТ-2000/Т" 1 экз.

Программно-технический комплекс "КРУТ-2000/Т".

Методика поверки 1 экз.

Рекомендация. Определение метрологических характеристик систем учета тепловой энергии, реализованных на основе ПТК "КРУТ-2000/Т" 1 экз.

Паспорта и инструкции по эксплуатации на поставляемые устройства программного управления TREI-5B, TREI-5B-01, TREI-5B-02 по 1 экз.

Примечание - возможно применение в качестве устройства нижнего уровня теплосчетчиков, имеющих стандартные интерфейсы RS-232,

RS-485 или Ethernet и включенных в Государственный реестр средств измерений, при этом базовое программное обеспечение ПТК "КРУТ-2000/Т" дополняется драйверами согласования с логическими интерфейсами данных приборов, а погрешности образованных измерительных каналов ПТК соответствуют погрешностям примененных теплосчетчиков.

Таблица 2

Наименование и условное обозначение	Номер Госреестра (обозначение документа)
1. Персональный IBM-совместимый компьютер (модификации не ниже 486DX/8/170, стандартные интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet)	Госреестр N 14857-95
2. Устройства программного управления TREI-5B	
3. Устройства программного управления TREI-5B-01, TREI-5B-02	

Поверка

Поверка ПТК "КРУТ-2000/Т" проводится в соответствии с документом "Программно-технический комплекс "КРУТ-2000/Т". Методика поверки", согласованным с ВНИИМС.

Основные средства измерения, используемые при поверке ПТК "КРУТ-2000/Т":

- 1 Прибор для проверки вольтметров В1-12 ТУ ХВ2.085.006
- 2 Мера электрического сопротивления многозначная Р3026 ТУ 25-04.3923-81

Межповерочный интервал - 2 года.

Нормативные документы

- 1 ГОСТ 22261 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
- 2 "Правила измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами" РД 50-213-80. Издательство Стандартов, 1982 г.
- 3 ГСССД 98-86 "Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...800 град.С и давлениях 0,001...1000 МПа". Издательство Стандартов,

1986 г.

4 ГОСТД 6-89 "Вода. Коэффициент динамической вязкости при температурах 0...800 град.С и давлениях от соответствующих разреженному газу до 300 МПа". Издательство Стандартов, 1989 г.

5 "Правила учета тепловой энергии и теплоносителя". Издательство МЭИ, 1995 г.

6 Техническое описание КРУТ.425200.002 ТО.

Заключение

Комплексы программно-технические "КРУТ-2000/Т" соответствуют требованиям распространяющихся на них нормативных документов.

Изготовитель - НПФ "КРУТ". 440028, г. Пенза, ул. Титова, 1.
т.841-2-556495

Директор НПФ "КРУТ"



М.Б.Шехтман