

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -

Директор ФГУП ВНИИР



В.П. Иванов

10 - 2007 г.

<p>Комплексы обработки диаграмм «АРМ-энерго»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>20683-06</u></p> <p>Взамен № 20683 - 00</p>
---	---

Выпускается по техническим условиям ТУ 4217 - 001 - 12596185 - 05

Назначение и область применения

Комплексы обработки диаграмм «АРМ – энерго» (далее – АРМ-энерго) предназначены для планиметрирования ленточных, дисковых, равномерных и неравномерных диаграмм (картограмм) средств измерений температуры, давления, расхода, расчета температуры, давления и количества энергоносителей (природного газа, водяного пара, воды, газоконденсатных углеводородных веществ, технологических и промышленных газов металлургии и нефтехимии).

Область применения – применяется для учета выработки и потребления энергоносителей в металлургии, энергетике и нефтехимии.

Выполняемые АРМ-энерго функции:

- отображение диаграммы (картограммы) на мониторе компьютера и расчет планиметрического числа дисковой, ленточной, равномерной или неравномерной диаграммы;
- считывание и обработка информации с цифровых приборов, регистрирующих температуру, давление, перепад давления и расход;
- расчет средних значений температуры, давления, перепада давления на сужающем устройстве за заданное время осреднения переменного параметра;
- вычисление количества энергоносителей (в объемных или массовых единицах) используя значения температуры, давления, перепада давления на сужающем устройстве, по методике ГОСТ 8.586.5-2005, РД 50-411-83, МИ 2311-94;
- вычисление энтальпии воды и водяного пара по МИ 2412-97, МИ 2451-98;
- вычисление количества тепловой энергии, прошедшей через узел учета;
- вычисление количества природного газа (в объемных единицах), приведенного к нормальным условиям по ГОСТ 2939-63;
- вычисления массового количества энергоносителей, расход которых измерен в объемных единицах по методике ПР 50.2.019-94;
- вычисление по ГОСТ 22667-82 или ГОСТ 30319.1-96 удельной объемной теплоты сгорания природного газа, газоконденсатных углеводородных веществ и промышленных газов, применяемых в металлургии и нефтехимии;

- регистрация результатов измерений и расчетов, а также хранение, отображение и передача полученной информации;
- составление и выдача на печать отчетов по выработке и использованию энергоносителей и тепловой энергии.

Описание

Принцип действия основан на сканировании линий диаграммы (картограммы) на электронном планиметре, передаче координат записанной линии измеряемого параметра в компьютер и вычислении переменных параметров энергоносителя. По полученным значениям координат сканированной диаграммы рассчитывается планиметрическое число и среднее значение параметра (температуры, давления, перепада давления) за определенное время работы прибора.

Полученные с электронного планиметра или цифрового регистратора значения температуры, давления, перепада давления, расхода используются при определении количества энергоносителя по методике:

- для стандартных сужающих устройств по ГОСТ 8.586.5-2005 «Межгосударственный стандарт. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений»;

- для специальных сужающих устройств по РД 50-411-83 «ГСИ. Расход жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью специальных сужающих устройств»;

- для турбинных, вихревых, ротационных счетчиков объемного расхода по ПР 50.2.019-94 «ГСИ. Количество природного газа. Методика выполнения измерений с помощью турбинных и ротационных счетчиков»;

- энтальпии воды по МИ 2412-97 «ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя»;

- энтальпии водяного пара по МИ 2451-98 «ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».

Для углеводородных энергоносителей при известном количественном составе компонентов в АРМ-энерго предусмотрен расчет удельной объемной теплоты сгорания по ГОСТ 22667-82 «Газы горючие природные. Расчетный метод определения теплоты сгорания, относительной плотности и числа Воббе» или по ГОСТ 30319.1-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки».

АРМ-энерго является информационно-измерительным комплексом с цифровым представлением результатов.

В состав АРМ-энерго входят следующие функциональные блоки:

- персональный компьютер (далее – ПК) типа Pentium или Celeron;
- электронный планиметр (далее – ЭП);
- программное обеспечение (далее – ПО), записанное на компакт-диске.

В зависимости от комплектации функциональных блоков АРМ-энерго имеет следующие модификации, указанные в таблице 1:

Таблица 1.

Шифр модификации	Комплектация АРМ-энерго
CD2	Компьютер с дигитайзером формата А2, размер активного поля 457 x 610 мм
CD4	Компьютер с дигитайзером формата А4, размер активного поля 305 x 305 мм
CS3	Компьютер со сканером формата А3, размер активного поля 297 x 420 мм

Шифр модификации	Комплектация АРМ-энерго
CD2S3	Компьютер с дигитайзером формата А2 и сканером формата А3
CD4S3	Компьютер с дигитайзером формата А4 и сканером формата А3

ПО АРМ-энерго обеспечивает расчет теплофизических свойств и количества энергоносителей, указанных в таблице 2.

Таблица 2.

№ п/п	Код потребителя	Код группы	Энергоноситель	Методика расчета теплофизических свойств	Код спецификации энергоносителей
1	М,Е	1 - основные энергоносители	Природный газ	ГОСТ 30319.0..3-96	1.1
2			Перегретый пар	ГСССД 98-2000, МИ 2412-97, МИ 2451-98	1.2
3			Насыщенный пар		1.3
4			Вода		1.4
5		2 - технологические газы в металлургии	Азот	ГСССД 4-78, ГСССД 89-85	2.1
6			Аргон	ГСССД 171-94, ГСССД 179-96	2.1
7			Воздух	ГСССД 8 - 79, ГСССД 167-94	2.3
8			Кислород	ГСССД 19-81, ГСССД 93-86	2.4
9		3 - промышленные газы в металлургии ¹	Доменный газ	Специализированная методика ВНИЦ СМВ	3.1
10			Коксовый газ		3.2
11			Ферросплавный газ		3.3
12			Смесь промышленных газов с природным газом		3.4
13	Н,Г	4 - технологические газы в нефтехимии	Гелий, смеси гелия с водородом, углеводородными газами.	Методика ВНИЦ СМВ «Расчет свойств умеренно-сжатых газовых смесей»	4.1
14			Водород с примесями метана и других углеводородных газов.		4.2
15			Углеводородные газовые смеси		4.3
16			Аммиак		4.4
17			Пропилен		4.5
18			Этилен	ГСССД 47-83	4.6
19	Н,Г	5 - Газоконденсатные углеводородные смеси.	Углеводородные смеси состава C ₁ - C ₇ с примесями сероводорода, азота и диоксида углерода	ГСССД МР 107-98	5.1
20	Н,Г	6 - широкие фракции легких углеводородов, и продукты их переработки.	Мазут	МИ 2311-94	6.1
21			Бензин		6.2

Примечание: расчет промышленных газов металлургического производства применяется для технологического учета вторичных энергоресурсов. Погрешность АРМ-энерго при расчете количества промышленных газов не нормирована.

Основные технические характеристики

АРМ-энерго обеспечивает планиметрирование дисковых и ленточных диаграмм, изготовленных по ГОСТ 7826-93 и имеющих следующие типоразмеры:

- ленточные диаграммы шириной, мм	от 40 до 250
- дисковые диаграммы с радиусом дуги отсчета времени, мм	110, 140, 170, 200
Диапазон размеров активного поля электронного планиметра, мм	от 300 x 300 до 457 x 610

ПК должен соединяться с ЭП по стандартному интерфейсу.

Время подготовки АРМ-энерго к функционированию, мин., не более 1

Пределы допускаемой относительной погрешности АРМ-энерго при определении количества энергоносителей в диапазоне от 30 до 100 % от верхнего предела измерений расхода, % $\pm 0,5$

Условия эксплуатации:

Температура окружающей среды, °С	20 \pm 5
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), вибрации, тряски и удары	отсутствуют
Напряжение питающей сети, В	от 187 до 242
Частота питающей сети, Гц	50 \pm 1
Потребляемая мощность, ВА, не более	300

Габаритные размеры, мм, не более:

компьютер (процессорный блок)	490×450×210
монитор	450×340×400
печатающее устройство	500×400×200
электронный планиметр	730×570×150
блок питания	100×70×40

Масса, кг, не более:

компьютер	12
монитор	15
печатающее устройство	15
электронный планиметр	12
блок питания	2

Средний срок службы, лет, не менее 10

Средняя наработка на отказ, час, не менее 10000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на маркировочную табличку, прикрепляемую к корпусу электронного планиметра, на компакт-диск с программным обеспечением и на титульные листы эксплуатационной документации в соответствии с ПР 50.2.009-94.

Комплектность

Комплект поставки АРМ-энерго соответствует перечню, указанному в таблице 4.

Таблица 4.

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1.	Комплекс обработки диаграмм «АРМ-энерго» в составе:	ТУ 4217-001-12596185-05	1 шт.	Модификация определяется заказом
	Компьютер	ПК типа Pentium или Celeron		
	Электронный планиметр	Дигитайзер формата А2, А4 и (или) сканер формата А3		
2.	Комплекс обработки диаграмм «АРМ-энерго». Руководство по эксплуатации.	РЭ 4217-001-05	1	
3.	Комплекс обработки диаграмм «АРМ-энерго». Паспорт.	ПС 4217-101-05	1	
4.	Инструкция. Комплекс обработки диаграмм «АРМ-энерго». Методика поверки.		1	
5.	Комплекс обработки диаграмм «АРМ-энерго». Программное обеспечение.	КД 4217-101-05	1	Поставляется на компакт-диске
6.	Эталонные диаграммы	ЭД 032	1 комплект	Трафарет с дисковыми и ленточными диаграммами
7.	Протокол проведения измерений эталонной диаграммы для поверки комплексов обработки диаграмм «АРМ-энерго»		1	Составляется по результатам первичной поверки.

Поверка

Поверку комплексов АРМ-энерго выполняют в соответствии с «Инструкцией. ГСИ. Комплекс обработки диаграмм «АРМ-энерго». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в октябре 2005 г.

Для поверки применяются:

- микроскоп универсальный измерительный типа УИМ-21 по ГОСТ 8074-82, с абсолютной погрешностью не более 0,003 мм;
- термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений 0-50 °С, класс точности 1;
- вольтметр переменного тока по ГОСТ 8711-93, диапазон измерений 0 - 300 В, класс точности 1;
- психрометр универсальный типа ПБУ-1М, по ГОСТ 6353-94, предел измерений влажности 100 %.

Межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 8.586.5-2005. Межгосударственный стандарт. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений.

ГОСТ 7826-93 Ленты и диски диаграммные регистрирующих приборов. Общие технические условия.

ТУ 4217-001-12596185-05. Комплексы обработки диаграмм «АРМ-энерго». Технические условия.

Заключение

Тип «Комплексы обработки диаграмм «АРМ-энерго» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Энергософт»,
454080, г. Челябинск, ул. Энтузиастов, 18-Б, офис 63,
тел./факс (351) 232-31-02, (351) 232-16-06

Директор ООО «Энергософт»

А.Э. Варыпаев

