

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГНИ СИ "Тест ПЭ"-
исполнительный директор
ЗАО "Метрологический центр энергоресурсов"

"24"



А.В.Федоров

2003 г.

Комплексы измерительные теплотехнических параметров ИК 006	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26518-04</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются в соответствии с техническими условиями АРМИ4218-008-42942225-01ТУ ЗАО «Альбатрос инжиниринг РУС», г. Москва.

Назначение и область применения

Комплексы измерительные теплотехнических параметров ИК 006 (далее – комплексы) предназначены для измерений количества тепловой энергии, тепловой мощности, массы, расхода, давления и температуры теплоносителя, а также объёма и расхода холодной и горячей воды.

Комплексы применяются в закрытых и открытых системах теплоснабжения, системах холодного и горячего водоснабжения для контроля и учёта теплоносителя и воды, в том числе коммерческого, в различных отраслях промышленности.

Описание

Комплекс состоит из измерительных труб (ИТ), пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП), преобразователей температуры (ПТ), адаптера считывания информации (АСИ) и электронного блока (ЭБ).

ИТ изготавливается в виде участка трубопровода с фланцами и устройствами для установки ПЭП. Геометрические размеры ИТ указываются в паспорте комплекса. Комплекс может поставляться без ИТ.

Подключение ПЭП, ПТ к ЭБ выполнено по независимым частотным и токовым входам соответственно. Для подключения датчиков давления (в поставку не входят) в ЭБ дополнительно предусмотрены независимые токовые входы. Под застеклённым окном в верхней крышке корпуса электронного блока расположен жидкокристаллический индикатор, на который выводится информация об измеряемых параметрах. С ЭБ результаты измерений могут быть выведены во внешнюю цепь в виде частоты следования импульсов, электрического тока и через интерфейсы RS232 и RS485.

Принцип работы комплекса основан на методе прямых измерений разности времени при прохождении ультразвука в воде от одного ПЭП к другому в прямом и обратном направлении. Для этого электрические импульсы с ЭБ поступают поочередно то на один, то на другой ПЭП, в результате чего ультразвук проходит путь по потоку и против потока воды в каждом канале измерений расхода.

В комплексе предусмотрено шесть каналов измерения расхода жидкости, шесть каналов измерения температуры и шесть каналов измерения давления. Наличие шести каналов измерений расхода, температуры и давления позволяет проводить измерения параметров теплоносителя и воды в одном или нескольких (до шести) независимых трубопроводах или на разных участках одного трубопровода. Каждый канал работает с одной парой ПЭП. Каждая пара ПЭП при этом устанавливаются по диаметру, по хорде или по нескольким хордам (до 6). При подключении ПЭП по пяти и менее каналам остальные каналы являются резервными.

Основные технические характеристики.

Измеряемая среда: вода, протекающая в полностью заполненных трубопроводах с содержанием воздуха или взвешенных частиц до 1% объёмного содержания, температурой от плюс 4 до плюс 150°C и давлением не более 6,4 МПа.

Рабочие условия эксплуатации:

диапазон температур окружающего воздуха, °Cот плюс 5 до 50;

относительная влажность при температуре 35 °C, %, не более 80.

Нижние ($Q_{\text{мин}}$) и верхние ($Q_{\text{макс}}$) пределы измерения расхода жидкости в зависимости от диаметра условного прохода (D_u) измерительных труб по каждому каналу измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1

D_u , мм	$Q_{\text{мин}}$, т/ч	$Q_{\text{макс}}$, т/ч	D_u , мм	$Q_{\text{мин}}$, т/ч	$Q_{\text{макс}}$, т/ч	D_u , мм	$Q_{\text{мин}}$, т/ч	$Q_{\text{макс}}$, т/ч
20	0,1	6,5	200	10	1000	800	100	16000
32	0,3	15	250	16	1600	1000	125	25000
50	1,4	60	300	20	2500	1200	160	40000
65	2,1	100	400	32	4000	1400	200	50000
80	2,3	160	500	40	6300	1600	250	63000
100	2,5	250	600	63	10000	1800	400	75000
150	6,3	630	700	80	12500	2000	630	100000

Переходное значение расхода ($Q_{\text{пер}}$), т/ч 0,04 $Q_{\text{макс}}$.

Предел измерения тепловой энергии теплоносителя, Гкалот 0 до 999999999.

Диапазон изменения младшего разряда, Гкал..... от 0,00001 до 1.

Диапазон измерений температуры, °C от плюс 5 до 150.

Диапазон измерений давления, МПа (0,25÷1) $P_{\text{макс}}$,

где $P_{\text{макс}}$ – верхняя граница диапазона измерений датчика давления, имеющего стандартный выходной сигнал 4÷20 мА (или 0÷5 мА).

Пределы допускаемой относительной погрешности комплекса при измерении объёма и объёмного расхода приведены в таблице 2.

Таблица 2

Способ установки ПЭП	Условный диаметр D_u , мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объёма (расхода), %	
		от $Q_{\text{мин}}$ до 0,04 $Q_{\text{макс}}$	от 0,04 $Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$
продольно	от 20 до 50	$\pm(1,0+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$	$\pm 2,0$
		$[\pm(0,5+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)]$	$[\pm 1,5]$
по диаметру	от 32 до 150	$\pm(1,0+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$	$\pm 2,0$
	от 200 до 2000	$\pm(4,0+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$	$\pm 2,0$
по хордам	от 80 до 150	$\pm(0,5+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$	$\pm 1,5$
	от 200 до 2000	$[\pm 0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q]$	$[\pm 1,0]$
		$\pm(4,0+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)$	$\pm 2,0$
		$[\pm(3,5+0,04 \cdot Q_{\text{макс}}/Q)]$	$[\pm 1,5]$

При измерении расхода и количества теплоносителя в единицах массы дополнительная погрешность составляет, % $\pm 0,5$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии и тепловой мощности в диапазоне расходов от $0,04 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$, в зависимости от разности температур Δt в подающем и обратном трубопроводах, %:

при $\Delta t \geq 20^\circ\text{C}$ ± 4 ;

при $10 \leq \Delta t < 20^\circ\text{C}$ ± 5 .

Пределы допускаемой абсолютной погрешности комплекса при измерении температуры, $^\circ\text{C}$ $\pm 0,5$.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности комплекса при измерении разности температур, $^\circ\text{C}$ $\pm(0,6+0,004\Delta t)$.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности электронного блока при измерении разности температур, $^\circ\text{C}$ $\pm(0,3+0,004\Delta t)$.

Пределы допускаемой относительной погрешности электронного блока по токовому входу при измерении давления, % $\pm 1,0$.

Выходные сигналы:

частотные - меандр с амплитудой не менее 4,5 В на нагрузке не менее 10 кОм с изменением частоты в диапазоне от 0 до 1000 Гц;

токовые - электрический ток величиной от 4 до 20 мА (или $0 \div 5$ мА) на нагрузке не более 0,5 кОм.

Амплитуда отрицательной полуволны на приемном преобразователе, установленном на расстоянии 500 мм от излучающего (при активной нагрузке 50 Ом) и подаче на излучающий преобразователь импульса положительной полярности с амплитудой 10 ± 1 В длительностью $0,4 \pm 0,1$ мкс, не менее, мВ 0,12.

Параметры электрического питания - сеть переменного тока с частотой 50 ± 1 Гц, содержанием гармоник до 5% и номинальным напряжением 220В.

Мощность, потребляемая комплексом от сети переменного тока при номинальном напряжении, не более, Вт 15.

Габаритные размеры электронного блока (длина×ширина×высота), мм.....338x115x238 мм

Средний полный срок службы, не менее, лет 12.

По степени защиты от проникновения внутрь твердых тел и воды измерительный комплекс имеет защитное исполнение по группе IP55 ГОСТ 14254-96.

По требованиям к электромагнитной совместимости измерительный комплекс соответствует ГОСТ Р 51649-2000.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель электронного блока и на эксплуатационную документацию.

Комплектность

Комплект поставки прибора приведен в таблице 4.

№	Обозначение	Таблица 4	
		Наименование	Количество
1	ИК 006	Комплекс измерительный	1
2	АРМИ4218-008-42942225-01 ПС	Паспорт	1
3	АРМИ4218-008-42942225-01 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
4	АPROX	Дискета с программой вычисления коэффициентов полинома третьей степени	1
5	АРМИ4218-008-42942225-01 МП	Методика поверки	1

Поверка

Поверка комплекса проводится в соответствии с документом АРМИ 4218-008-42942225-01 МП «Комплекс измерительный ИК006. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «Тест ПЭ» в июне 2003 года.

Средства поверки: поверочная расходомерная установка с погрешностью не более $\pm 0,25\%$; нутромер типа НМ ГОСТ 10; гидравлический пресс давлением до 5 МПа; рулетка измерительная типа ЗПД2, кл.2; штангенциркуль типа ШЦ; угломер с нониусом 5 УМ; термометр типа ТЛ-18, диапазон измерения 0...100°C, ц.д. 0,1°C; частотомер электронно-счетный ЧЗ-49А; вольтметр цифровой В7-36; магазин сопротивлений Р327.

Межповерочный интервал - 4 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ Р 51649-2000. Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

АРМИ 421894-008-42942225-01 ТУ. Комплекс измерительный теплотехнических параметров ИК006. Технические условия.

Заключение

Тип комплекса измерительного теплотехнических параметров ИК 006 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и при эксплуатации.

Изготовитель

ЗАО «Альбатрос Инжиниринг РУС», 129019, г. Москва, Б.Афанасьевский пер., д.11-13.

Тел. 196-61-42

Генеральный директор ЗАО «Альбатрос Инжиниринг РУС»



Н.Л. Дмитриев