

350

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ
В.Н.Храменков
« 13 декабря 2001 г.

Комплексы измерительные теплотехнических параметров ИК 004	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>22321-01</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются в соответствии с техническими условиями АРМИ 4218-007-42942225-01ТУ.

Назначение и область применения

Комплексы измерительные теплотехнических параметров ИК 004 (далее – комплексы) предназначены для измерений количества тепловой энергии, тепловой мощности, массы (объёма), расхода, давления и температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах закрытых и открытых систем теплоснабжения, а также массы (объёма) и расхода холодной и горячей воды в системах горячего и холодного водоснабжения.

Комплексы применяются при учетно-расчетных операциях на объектах сферы обороны, безопасности и в промышленности.

Описание

Комплекс состоит из первичных преобразователей расхода, вторичного измерительного прибора, датчиков температуры, датчиков давления и адаптера считывания информации.

Комплекс имеет два режима работы: теплосчётчика и расходомера-счётчика.

В состав первичных преобразователей расхода входят от одного до шести измерительных участков с установленными в них пьезоэлектрическими преобразователями. Пьезоэлектрические преобразователи могут быть установлены на измерительном участке продольно, по диаметру и по двум хордам. Комплексы могут поставляться с измерительными участками и без измерительных участков.

Пьезоэлектрические преобразователи поочередно излучают и принимают ультразвуковые колебания в жидкой среде по потоку и против потока. По измеренному времени прохождения ультразвуковых колебаний в жидкости и данных, содержащихся в памяти микропроцессорного блока вторичного измерительного прибора о диаметре трубопровода и расстоянии между преобразователями, вычисляется расход жидкости, а также другие параметры.

Вторичный измерительный прибор - осуществляет преобразование электрических сигналов, поступающих на его входы от пьезоэлектрических преобразователей, датчиков давления и температуры в показания на дисплее.

Комплекс (в режиме теплосчётчика) отображает на индикаторе:

- тепловую мощность, МВт;
- тепловую энергию, Гкал;
- температуру в подающем трубопроводе, °С;
- температуру в обратном трубопроводе, °С;
- разность температур в прямом и обратном трубопроводах, °С;
- температуру в трубопроводе подпитки, °С;
- расход теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч;
- расход теплоносителя в обратном трубопроводе, т/ч;
- расход теплоносителя в трубопроводе подпитки, т/ч;
- расход теплоносителя на горячее водоснабжение, т/ч;

- расход воды на холодное водоснабжение, м³/ч;
- массу теплоносителя в подающем трубопроводе, т;
- массу теплоносителя в обратном трубопроводе, т;
- массу теплоносителя в трубопроводе подпитки, т;
- массу теплоносителя на горячее водоснабжение, т;
- объем воды на холодное водоснабжение, м³;
- давление в прямом трубопроводе, МПа;
- давление в обратном трубопроводе, МПа;
- давление в трубопроводе подпитки, МПа;
- время безаварийной работы прибора, ч.

Комплекс (в режиме расходомера-счётчика) отображает в цифровом виде на индикаторе:

- расход жидкости по одному, двум, трём или четырём каналам измерения расхода, м³/ч;
- объём жидкости по одному, двум, трём, четырём, пяти или шести каналам измерения расхода, м³.

С электронного блока результаты измерений могут быть выведены во внешнюю цепь в виде частоты следования импульсов, электрического тока и через интерфейсы RS232 и RS485.

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

По условиям эксплуатации комплексы относятся к группе 1.1 УХЛ ГОСТ 20.39.304-98 с рабочими температурами от +5 до +50°C, относительной влажностью воздуха до 80% при температуре 35°C.

Основные технические характеристики.

Верхний предел измерения расхода жидкости ($Q_{\text{макс}}$) в зависимости от диаметра условного прохода (D_y) измерительного участка приведен в таблице 1.

Таблица 1

D_y , мм	$Q_{\text{макс}}$, т/ч	D_y , мм	$Q_{\text{макс}}$, т/ч	D_y , мм	$Q_{\text{макс}}$, т/ч
20	6,5	200	1000	800	16000
32	15	250	1600	1000	25000
50	60	300	2500	1200	40000
65	100	400	4000	1400	50000
80	160	500	6300	1600	63000
100	250	600	10000	1800	75000
150	630	700	12500	2000	100000

Нижний предел измерения расхода жидкости ($Q_{\text{мин}}$), т/ч 0,04 $Q_{\text{макс}}$.

Предел измерения тепловой энергии теплоносителя (с переключаемой чувствительностью измерения от 0,00001 до 1 Гкал), Гкал 0 ÷ 999'999'999.

Диапазон измерения температуры в падающем и обратном трубопроводах, °C +5 ÷ +150.

Диапазон измерения температуры воды в трубопроводе подпитки, °C +5 ÷ +50.

Диапазон измерения давления в подающем (обратном) трубопроводе и трубопроводе подпитки, 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 основной относительной погрешности комплекса при измерении объёма и расхода приведены в таблице 2.

Таблица 2

Способ установки пьезоэлектрических преобразователей	Условный диаметр Dy, мм	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении, %	
		объёма	расхода
Продольно	от 20 до 50	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
По диаметру	от 50 до 300	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
	от 400 до 2000	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$
По двум хордам	от 80 до 2000	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений тепловой энергии и тепловой мощности в диапазоне расходов от $0,04 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$:

$\pm 4\%$, при $\Delta t \geq 20^\circ\text{C}$,

$\pm 5\%$, при $10 \leq \Delta t < 20^\circ\text{C}$,

где Δt – разность температур, измеренная в подающем и обратном трубопроводах.

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

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности комплекса при измерении разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах $\pm(0,6+0,004t)^\circ\text{C}$.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности электронного блока при измерении разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах $\pm(0,3+0,004t)^\circ\text{C}$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности электронного блока по токовому входу при измерении давления, % $\pm 0,15$.

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

Выходные токовые сигналы - электрический ток величиной от 4 до 20 мА (или $0 \div 5$ мА) на нагрузке, кОм, не более 0,1.

Мощность, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении, Вт, не более 15.

Параметры электрического питания - сеть переменного тока с частотой 50 ± 1 Гц, содержанием гармоник до 5% и номинальным напряжением, В $220^{+10\%}_{-15\%}$.

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.

Средний полный срок службы - 12 лет.

Габаритные размеры электронного блока (длина x ширина x высота), мм....210x190x120.

Рабочие условия эксплуатации:

-температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ $+5 \div +50$;

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель электронного блока, корпус преобразователя расхода и на эксплуатационную документацию расходомеров.

Комплектность

В комплект поставки комплекса с измерительным участком входят: электронный блок ИК 004ЭБ, измерительный участок, комплект термометров платиновых технических разностных КТПТР-01, термометр платиновый технический, комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

В комплект поставки комплекса без измерительного участка входят: электронный блок ИК 004ЭБ, комплект термометров платиновых технических разностных КТПТР-01, термометр платиновый технический, комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

Поверка

Поверка комплекса проводится в соответствии с методикой поверки «ГСИ. Комплекс измерительный теплотехнических параметров ИК004. Методика поверки» АРМИ 4218-007-42942225-01 МП, утвержденной начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ и входящей в комплект поставки.

Средства поверки: поверочная расходомерная установка с погрешностью не более $\pm 0,15\%$; нутромер типа НМ ГОСТ 10; гидравлический пресс давлением до 5 МПа; рулетка измерительная типа ЗПД2, кл.2; штангенциркуль типа ШЦ; толщиномер ультразвуковой УТ-93П; угломер с нониусом 5 УМ; термометр типа ТЛ-18, диапазон измерения $0...100^{\circ}\text{C}$, ц.д. $0,1^{\circ}\text{C}$; частотомер электронно-счетный ЧЗ-49А; вольтметр цифровой В7-36; счетчик программный реверсивный Ф5264; магазин сопротивлений Р327.

Межповерочный интервал - 4 года.

Нормативные и технические документы

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

АРМИ 421894-007-42942225-01 ТУ. Комплекс измерительный теплотехнических параметров ИК004. Технические условия.

Заключение

Комплексы измерительные теплотехнических параметров ИК 004 соответствуют требованиям НТД, приведенных в разделе «Нормативные и технические документы».

Изготовитель

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

Генеральный директор ЗАО «Альбатрос Инжиниринг РУС»  Н.Л. Дмитриев