

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Директор СЦСМ

Ю.В. Зорин

“ 26 ”

12

2000 г.



Счетчики жидкости ультразвуковые
«Расход-7»

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 12325-01
Взамен № 12325-93

Выпускаются по техническим условиям ТУ 38.45010258-00

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики жидкости ультразвуковые «Расход-7» (далее по тексту счетчики) предназначены для измерения объема и расхода акустически прозрачной жидкости (нефти, нефтепродуктов, горячей и холодной воды, пищевых продуктов) с кинематической вязкостью до $30,0 \text{ мм}^2/\text{с}$, содержанием твердых и газообразных веществ не более 3 % от объема, максимальной скоростью потока не более 12 м/с, числом Рейнольдса не ниже $Re 5000$, давлением не более 10 МПа и температурой от минус 40 до $+150 \text{ }^\circ\text{C}$, протекающей по напорному трубопроводу диаметром от 10 до 1600 мм.

Область применения – коммерческий и технологический учет нефти, нефтепродуктов, горячей и холодной воды, пищевых продуктов на предприятиях водо и теплоснабжения, добычи, транспортировки и переработки нефти, машиностроения, коммунального и сельского хозяйства, теплоэнергетики, пищевой, химической и нефтехимической промышленности.

ОПИСАНИЕ

В состав счетчиков входят:

- блок прибора измерительного (ПИ);
- первичный преобразователь расхода (ППР);
- кабели связи высокочастотные.
- комплект ЗИП;
- эксплуатационная документация.

ППР включает в себя измерительный участок трубопровода или ультразвуковой преобразователь расхода (ПР), установленный на линии контролируемого продукта, и два пьезоэлектрических преобразователя (ПЭП), врезанных в трубопровод или ПР.

ПЭП обеспечивают излучение и прием ультразвукового сигнала под углом к оси трубопровода, образуя наклонный акустический канал, или просто вдоль оси трубопровода.

При движении жидкости наблюдается изменение фазы ультразвуковой волны, которое приводит к изменению полного времени распространения ультразвукового сигнала между ПЭП: при излучении по потоку время распространения уменьшается, против потока увеличивается.

ПИ осуществляет измерение разности времен распространения сигнала по потоку жидкости и против потока. Измеренная разность времен распространения сигнала, пропорциональная средней скорости потока, является мерой расхода жидкости.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметры условного прохода ППР, диапазоны изменения объемного расхода и цена единицы младшего разряда, измеряемой счетчиком среды приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условный проход Ду, мм	Расход, м ³ /ч		Цена единицы младшего разряда	
	Минимальный расход, Q _{мин}	Максимальный расход, Q _{макс}	Расхода, м ³ /ч	Объема, м ³
10	0.05	2,50	0,01 Q _{наиб}	0,01
15	0.13	6,30		0,1
20	0.20	11,30		
25	0.40	17,70		1,0
32	0.6	29,0,		
40	0.9	45.0		
50	1.4	70.0		
65	2,4	119		
80	3,6	180		
100	5,0	280		
125	8,8	440		
150	12,7	630		
200	22,6	1100		
250	35,3	1700		
300	50,0	2500		
400	90,0	4500		
500	140	7000		
600	200	10100	10	
700	270	13800		
800	360	18000		
1000	560	28000		
1200	810	40700		
1400	1100	55400		
1600	1400	72300	100	

Давление жидкости не более 10 МПа (по спецзаказу - не более 16 МПа).

Длина кабеля связи ППР с ПИ от 15 до 150 м.

Счетчики имеют импульсный и аналоговый выходные сигналы пропорциональные расходу:

а) импульсный – с частотой 0-1000 Гц;

б) аналоговый 0 – 5 мА.

Пределы допустимой относительной погрешности счетчиков приведены в таблице 2:

Таблица 2

Диаметр, мм	Диапазон изменения расхода	Диапазон изменения температуры измеряемой жидкости, °С	Относительная погрешность в режимах измерения, %			
			Расхода		Объема	
			по индикатору	по токовому выходу	по частотному выходу	по счетчику
10-1600	(0,1-1) Q _{наиб}	минус 40 – + 80	4.0	1,5	1.0;	
		+80 – +150	5,5	3,0	2,5;	
100 – 1600	(0,1-1) Q _{наиб}	минус 40 – + 80	(4,0)	(1.5)	(1.0)	
		+80 – +150	(5,5)	(3,0)	(2,5)	

Примечания:

1 В скобках указаны значения погрешности при поверке счетчика по “Методике поверки беспроточным способом” МИ 2157-91, остальные значения при поверке по “Методике поверки” АИТ 2.833.048 Д1 (проточной способ).

2. Значения диапазона расхода из таблицы 1.

Измеряемая среда – акустически прозрачная жидкость с вязкостью до 30 сСт.

Параметры измеряемой среды:

диапазон изменения температуры – от минус 40 до + 150 °С

Температура окружающего воздуха, °С:

для ПИ - от + 10 до + 35;

для ПР от минус 60 до +50.

Потребляемая счетчиками мощность не более 50 ВА.

Напряжение питания, В $220 \pm^{22}_{33}$.

Частота питающего тока, Гц 50 ± 1 .

Надежность счетчиков характеризуется следующими значениями показателей:

- вероятность без отказной работы за время 2000 ч – не менее $P_{(2000)} = 0,98$;
- средний срок службы – не менее 8 лет.

Габаритные размеры и масса счетчиков и составных частей, входящих в комплект поставки, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
1. Прибор измерительный (ПИ)	120×245×510	10,0
2. ПР: Ду 10 – 600	638×125×90 - 1000×925×925	6,1 - 514
3. Кабель РК-50-2-11	15 000...150 000	0,9 ... 9,3

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

На лицевую панель счетчиков, по технологии завода-изготовителя, наносится Знак утверждения типа. Знак утверждения типа наносится также в руководство по эксплуатации АИТ 2.833.048 РЭ и паспорт АИТ 2.833.048 ПС.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект базовой поставки счетчиков соответствует таблице 4.

Таблица 4

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол-во, шт.
ТУ 38.45010258-00 АИТ 2.009.012 Обозначение в зависимости от модификации АИТ 6.645.004	Счетчик нефти ультразвуковой «Расход-7» в составе: Прибор измерительный Преобразователь расхода Кабель РК-50-2-11	1 1* 1*
АИТ 6.644.010 АГО.481.303 ТУ ГЕО.364.126 ТУ ГЕО.364.126 ТУ АИТ 2.833.048 РЭ АИТ 2.833.048 ПС АИТ 2.833.048 Д1 МИ 2157-91 АИТ 2.833.048 Д3	Комплект ЗИП: Кабель Вставка плавкая ВП1-1В-0,5 А 250 В Вилка кабельная 2РМ14КПН4Ш1В1 Вилка кабельная 2РМ14КПН7Ш1В1 Руководство по эксплуатации Паспорт Методика поверки Методика поверки беспроточным способом Методика поверки прибора измерительного	1* 3 2 1 1 1 1 1
<p>Примечания:</p> <p>1* означает, что поставка осуществляется по спецификации заказа.</p> <p>2 По отдельному заказу могут быть поставлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Программа расчета метрологических характеристик счетчиков жидкости «Расход»; - комплекты ЗИП ремонтные. 		

Средства поверки счетчиков беспродливного исполнения, приведены в табл. 5.

Таблица 5

Комплекс средств измерений, согласно МИ 2157-91.		
Вольтметр универсальный Ц31. Предел допускаемой основной погрешности измерения силы тока $\% \pm [0.01 + 0.005(I_k/I_x - 1)]$, класс точности 0.01/0.005. Предел допускаемой основной погрешности измерения сопротивления $\pm [0.005 + 0.001(R_k/R_x - 1)]$, %		
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-64/1 ДЛИ2.721.006 ТУ. Диапазон измеряемых частот – от 0.005Гц до 150МГц. Для сигнала импульсной формы амплитудой 0.15-10 В. Относительная погрешность по частоте кварцевого генератора $\pm 1.5 \cdot 10^{-7}$ за 30 суток		
Штангенциркуль ШЦ-1-125-0.1 ГОСТ 166. Штангенциркуль ШЦ-111-630-0.1 ГОСТ 166. Штангенглубиномер ШГ-1000-0.05 ГОСТ 162		
Рулетка ЗПК2-10АНТ-1 ГОСТ 7502.		
Нутромер микрометрический НМ 600 ГОСТ 10-88. Диапазон измерения – от 75 до 600 мм. Погрешность $\pm 0,01$ мм		
Нутромер микрометрический НМ 2500 ГОСТ 10-88. Диапазон измерения – от 600 до 2500 мм. Погрешность $\pm 0,04$ мм		
Нутромер индикаторный ГОСТ 868. Цена деления – 0,01 мм		
Наименование	Диапазон измерения, мм	Основная погрешность, мм
НИ-50А	18-50	0,015
НИ-100/10	50-100	0,018
НИ-160	100-160	0,018
НИ-250	160-250	0,018
НИ-450	250-450	0,022
НИ-700	450-700	0,022
НИ-1000	700-1000	0,022
Толщиномер ультразвуковой УТ-65М. Основная погрешность $\pm (0,01 \text{ мм} + 0,005x)$. Диапазон измерения от 0,1 до 20 мм. Цена деления наименьшего разряда – 0,01 мм		
Угломер с нониусом 2-2, модель 127 ГОСТ5378-88. Диапазон измерений: Внутренних углов - от 40 до 180°. Наружных углов - от 0 до 360°. Основная погрешность, не более 2'		
Термометр ТЛ-4 Цена деления - 0,1 °С. Предел измерения 0-100 °С		
Секундомер СОСпр-26-2-000 "АГАТ" 4295В		
Калькулятор МК-51 (IBM PC386)		

Поверка осуществляется согласно НТД: "ГСИ. Счетчики жидкости ультразвуковые «Расход-7» Методика поверки беспродливным способом МИ 2157-91. Утверждена ВНИИР 22.12.1991 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

Средства поверки счетчиков проливного исполнения, приведены в таблице. 6.

Таблица 6.

Поверочные установки с погрешности не более 0.3 %;
Комплекс средств измерений, согласно АИТ 2.833.048 Д1.
Поверочная установка трубопоршневая, ПРУВЕР SMIT SVH-4 диапазон расхода от 2,0 до 1000 м ³ /ч, погрешность менее $\pm 0,05$ %
Поверочная установка с образцовым мерником, диапазон расхода от 1,0 до 760 м ³ /ч, погрешность менее $\pm 0,1$ %
Поверочная установка с весами, диапазон расхода от 100 до 1000 кг/ч, погрешность менее $\pm 0,3$ %
Поверочная установка с образцовыми расходомерами и счетчиками, диапазон расхода от 0,03 до 1000 м ³ /ч, погрешность менее $\pm 0,1$ %
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-64/1 ДЛИ2.721.006 ТУ. Диапазон измеряемых частот – от 0,005Гц до 150МГц Для сигнала импульсной формы амплитудой 0,15÷10В. Относительная погрешность по частоте кварцевого генератора $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$ за 30 суток
Секундомер-таймер СТЦ-1, предел измерения 999с ТУ 25-07.1353-77
Манометр МО-160-2,5 МПа 0,4 ГОСТ 6521
Термометр лабораторный ТЛ-18 ГОСТ 2045
Вольтметр универсальный ЦЦ31. Предел допускаемой основной погрешности по току, % $\pm 0,01 + 0,005(I_k/I_x - 1)$, Предел допускаемой основной погрешности измерения сопротивления $\pm 0,005 + 0,001(R_k/R_x - 1)$, %

Поверка осуществляется согласно НТД: “ГСИ. Счетчики жидкости ультразвуковые «Расход-7» Методика поверки АИТ 2.833.048 Д1. Согласована ВНИИР 23.02.90 г.
Межповерочный интервал - 1 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

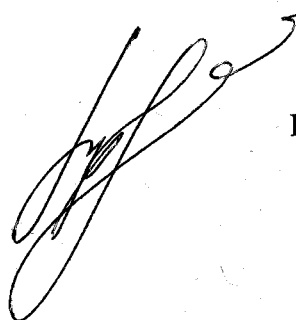
Технические условия ТУ 38.45010258-00.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Счетчики жидкости ультразвуковые «Расход-7» соответствует требованиям технических условий ТУ 38.45010258-00.

Изготовитель: ОАО “Самаранефтехимавтоматика” г. Самара.

Генеральный директор ОАО “СНХА”



В.Д. Брусин