

# О П И С А Н И Е

типа средства измерения

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Самарского ГЦИСИ

Игошин

Подлежит публикации  
в открытой печати



Преобразователи расхода  
ультразвуковые УПР-1

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный номер № 15425-96

Взамен №

**ВЫПУСКАЮТСЯ ПО ТУ 407151.002 ТУ**

Назначение - работа в качестве датчика расхода жидкости в напорных трубопроводах в системах измерения расхода жидкостей с температурой от минус 20°C до +150°C и рабочим давлением до 16 МПа.

Область применения - коммерческий и технологический учет расхода жидкости на предприятиях всех отраслей промышленности.

## О П И С А Н И Е

Преобразователь расхода является частотно-импульсным ультразвуковым устройством, использующим зависимость времени распространения сигнала между пьезоэлектрическими преобразователями от скорости течения (расхода) жидкости.

Состав УПР:

блок электронного преобразования (ЭП);

измерительный участок ИУ или преобразователи пьезоэлектрические ПП (2 шт.  
кабель соединительный (2 шт.).

ЭП служит для возбуждения ПП, усиления и обработки принятых сигналов, формирования импульсного сигнала с частотой, пропорциональной расходу.

ИУ представляет собой отрезок трубы с фланцами ( или без них ) и установленными на нем пьезоэлектрическими преобразователями ПП.

УПР имеет модификации в соответствии с табл.1 при поставке преобразователей с ИУ и в соответствии с табл.2 при поставке преобразователей с ПП (для монтажа на действующий трубопровод).

Таблица 1

Обозначение	Диаметр условного прохода, мм	Максимальное рабочее давление, МПа	Рабочий диапазон расходов, м <sup>3</sup> /ч	
			1 диапазон	2 диапазон
407151.002 -01 -02 -03	25	1,6 2,5 6,3 16	0,2 - 8	1,0 - 16
407151.002-04 -05 -06 -07	32	1,6 2,5 6,3 16	0,32 - 12,5	1,6 - 25
407151.002-08 -09 -10 -11	40	1,6 2,5 6,3 16	0,5 - 20	2,5 - 40
407151.002-12 -13 -14 -15	50	1,6 2,5 6,3 16	0,8 - 32	4 - 63
407151.002-16 -17 -18 -19	80	1,6 2,5 6,3 16	2,8 - 80	10 - 160
407151.002-21 -22 -23 -24	100	1,6 2,5 6,3 16	3,2 - 125	16 - 250
407151.002-26 -27 -28 -29	125	1,6 2,5 6,3 16	5 - 200	25 - 400
407151.002-31 -32 -33 -34	150	1,6 2,5 6,3 16	6,3 - 320	32 - 630
407151.002-36 -37 -38 -39	200	1,6 2,5 6,3 16	12,5 - 500	63 - 1000
407151.002-41 -42 -43 -44	250	1,6 2,5 6,3 16	20 - 800	100 - 1600
407151.002-46 -47 -48 -49	300	1,6 2,5 6,3 16	25 - 1250	125 - 2500

Таблица 2

Обозначение	Диаметр условного прохода, мм	Рабочий диапазон расходов, м <sup>3</sup> /ч
407151.002-20	100	3,2 - 250
407151.002-25	125	5,0 - 400
407151.002-30	150	6,3 - 630
407151.002-35	200	12,5 - 1000
407151.002-40	250	20 - 1600
407151.002-45	300	25 - 2500
407151.002-50	400	50 - 4000
407151.002-51	500	80 - 6300
407151.002-52	600	100 - 10000
407151.002-53	700	150 - 12500
407151.002-54	800	200 - 16000
407151.002-55	900	250 - 20000
407151.002-56	1000	320 - 25000
407151.002-57	1200	400 - 40000
407151.002-58	1400	630 - 50000

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметры условного прохода ИУ, рабочие давления и диапазоны расходов приведены в табл. 1 и 2.

Предел допускаемой основной относительной погрешности преобразователя расхода:

- 1) при градуировке на поверочной установке:
  - в первом рабочем диапазоне расходов:
    - при кратности расходов 2:1 - не более  $\pm 1\%$ ;
    - при кратности расходов 10:1 - не более  $\pm 1,5\%$ ;
  - во втором рабочем диапазоне расходов:
    - при кратности расходов 2:1 - не более  $\pm 0,5\%$ ;
    - при кратности расходов 10:1 - не более  $\pm 1\%$ ;
- 2) при теоретической градуировке:
  - при ИУ заводского изготовления:
    - для Ду = 100 мм, Ду = 125 мм - не более  $\pm 2\%$ ;
    - для Ду  $\geq 150$  мм - не более  $\pm 1,5\%$ ;
  - при установке ПП на действующий трубопровод:
    - для Ду = 100 мм, Ду = 125 мм - не более  $\pm 2,5\%$ ;
    - для Ду = 150 мм, Ду = 200 мм - не более  $\pm 2\%$ ;
    - для Ду  $\geq 250$  мм - не более  $\pm 1,5\%$ .

Погрешности, вносимые изменениями напряжения питающей сети и климатическими воздействиями, не превышают 0,35 пределов соответствующих погрешностей.

Минимальная доза жидкости для определения метрологических характеристик преобразователя расхода составляет от 0,001 м<sup>3</sup> до 275 м<sup>3</sup> в зависимости от расхода жидкости.

Параметры контролируемой среды:

жидкость с содержанием механических примесей и газообразных включений не более 2% по объему;

температура от минус 20°C до +150°C ;

давление от 0,1 до 2,5 МПа ( по спецзаказу до 16 МПа );

кинематическая вязкость - ( 0,1-5 ) сСт.

Выходной сигнал - сигнал в виде замыкания цепи контактов оптоэлектронным ключом с частотой пропорциональной расходу ( $F_{\max} \leq 2\text{кГц}$ ).

Рабочие условия эксплуатации блока ЭП:

температура окружающей среды от минус  $10^{\circ}\text{C}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ ;

относительная влажность воздуха до 95% при температуре  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Рабочие условия эксплуатации ИУ:

температура окружающей среды от минус  $40^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ ;

относительная влажность воздуха до 98% при температуре  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Защита от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц по ГОСТ 14254-80 исполнение IP20 для ЭП и IP67 для ПП.

Напряжение питания (  $187 \div 242$  )В.

Частота питающего тока (  $50 \pm 0,5$  )Гц.

Потребляемая мощность - не более 20 ВА.

Длина прямолинейного участка до места установки ИУ от 10 до 50 Ду в зависимости от местного сопротивления потоку и 5Ду после места установки (407151.002 ТО таблица 5).

Длина линии связи - коаксиальный кабель длиной до 150 м.

Габаритные размеры блока ЭП - 80x240x380 мм.

Вес блока ЭП - 3,4 кг.

Вероятность безотказной работы за время 2000 ч -  $P(2000)$  - не менее 0,98.

Средний срок службы - не менее 8 лет.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока ЭП или ставится в паспорте 407151.002 ПС.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
407151.001	Блок электронного преобразования ЭП	1 шт.	
Обозначение в зависимости от модификации УПР (см. табл. 1, 2)	Участок измерительный ИУ	1 шт.	Поставляется при первом варианте комплектации
5.836.000	Преобразователь пьезоэлектрический ПП	2 шт.	Поставляется при втором варианте комплектации
6.412.001	Патрубок	2 шт.	То же
685661.002	Кабель соединительный	2 шт.	Лк до 50 м ( по спец-заказу Лк до 150 м )
	Вилка РП15-15ШВК ГЕО.364.160 ТУ	1 шт.	Для подключения внешних нагрузок к разъему ВЫХОД
	Вставка плавкая ВП-1-0,5 А 250 В АГО.481.021 ТУ	2 шт.	ЗИП
407151.002 ТО	Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1 экз.	Поставляется на партию до 5 приборов
407151.002 ПС	Паспорт	1 экз.	
407251.002 Д1	Методика теоретической градуировки	1 экз.	Поставляется при теоретической градуировке УПР

## П О В Е Р К А

Поверка УПР-1 осуществляется в соответствии с разделом 11 "МЕТОДИКА  
ПОВЕРКИ УПР" технического описания 407151.002 ТО.

Нормативные документы:  
технические условия на преобразователь расхода ультразвуковой УПР-1 407151.002 ТУ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователь расхода ультразвуковой УПР-1 соответствует требованиям  
технических условий 407151.002 ТУ.

Изготовитель: фирма "Сигма-С" г. Самара.  
443110, г. Самара, а/я 4102.

Главный конструктор



Ю.П. Михеев