

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Директора ФГУП ВНИИМС

В.Н. Яншин

2003 г.

Расходомеры- счетчики ультразвуковые "SITRANS F US SONOFLO" (модификации SONO, SONOKIT, SONOCELL).	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 26030-03 Взамен №
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы "Siemens AG", Германия, "Siemens Flow Instruments A/S" Дания

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые "SITRANS F US SONOFLO" (модификации SONO, SONOKIT, SONOCELL), далее расходомеры, предназначены для измерений расхода и объема различных жидкостей и используются при учетно-расчетных и технологических операциях.

Основные области применения расходомеров: химическая, пищевая, энергетика, системы теплоснабжения и другие отрасли промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Расходомеры состоят из первичных преобразователей расхода и преобразователей сигналов.

Первичный преобразователь расхода включает в себя участок трубопровода, закрепленные на нем два или четыре электроакустических преобразователя, обеспечивающие излучение и прием ультразвуковых сигналов (УЗС).

При движении жидкости в первичном преобразователе возникает разность времени распространения УЗС по потоку и против него, которая пропорциональна скорости потока и, следовательно, расходу. Обработка измерительного сигнала производится в преобразователе сигналов.

Модификация SONO включает:

- Первичные преобразователи: SONO 3300, SONO 3100, SONO 3300 CT, SONO 8100;

- Преобразователи сигналов: SONO 3000, SONO 8000.

Каждый из преобразователей сигналов образует с первичными преобразователями следующие модели:

- SONO 3300/3000, SONO 3300/8000;
- SONO 3100/3000, SONO 3100/8000;
- SONO 3300 CT/3000 (SONOCAL 3000 \*), SONO 3300 CT/8000;
- SONO 8100/3000, SONO 8100/8000;

Модификация SONOKIT включает:

- Преобразователи сигналов SONO 3000, SONO 8000;

В комплекте с одной или двумя парами ультразвуковых преобразователей SONO 3200.

(\*) SONOCAL 3000 – торговая марка SONO 3300 СТ/3000.

Первичные преобразователи расхода отличаются между собой различным исполнением:

SONO 3300 и SONO 3300СТ - корпус выполнен из углеродистой стали;

SONO 3100 - корпус выполнен из углеродистой или нержавеющей стали и может быть оснащен шестью различными типами электроакустических преобразователей, в зависимости от условий эксплуатации (давление, температура, вид рабочей среды и т.д.).

В модификации SONOCELL корпус первичного преобразователя выполнен из гальванизированной стали.

В модификации SONOKIT в качестве первичного преобразователя используется участок действующего трубопровода на который монтируется электроакустический преобразователь SONO 3200. Монтаж производится в соответствии с инструкцией, используя специальные приспособления. Электроакустические преобразователи SONO 3200 могут поставляться со специальным биндом (tapping band) для крепления преобразователей на чугунные и бетонные трубопроводы.

Преобразователи сигналов SONO 3000 и SONO 8000 представляют собой микропроцессорное устройство, которое управляет измерительным процессом расходомера.

SONO 3000 и SONO 8000 имеет дисплей, клавиатуру и развернутое меню для настройки и просмотра параметров расходомера, в том числе объемного расхода, объема, скорости звука, массового расхода и массы, используя предварительно внесенную в память зависимость плотности от скорости звука в конкретной жидкости. SONO 3000 и SONO 8000 осуществляет периодическую самодиагностику и выдает информацию об аварийных ситуациях. SONO 3000 может поставляться без дисплейного модуля.

Преобразователь сигналов в модели SONOCELL смонтирован непосредственно на первичном преобразователе и не имеет дисплея и клавиатуры. Преобразователь сигналов в модели SONOCELL выдает импульсный сигнал, пропорциональный расходу. Данный сигнал подается на вход индикатора Infocal 5. Индикатор Infocal 5 имеет дисплей, клавиатуру и меню, позволяющие просмотреть текущий и суммарный объемный расход, и другие параметры. Расходомер модели SONOCELL может поставляться без индикатора.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон температур окружающей среды, С

- первичный преобразователь - 40 - + 160
- преобразователь сигналов - 20 - + 55

Выходные сигналы:

аналоговый (3 шт.):

- выходной ток, мА 0...20, 4...20
- нагрузка, Ом < 800
- постоянная времени, с 0,8...30

частотно-импульсный (2 шт.):

- частота выходного сигнала, кГц	0...10
- длительность импульсов релейный (2 шт):	50 мкс – 5 с.
- напряжение, В	42
- ток, А.	0,5

Напряжение питания, В:

- переменного тока	187...242 (50 ±1 Гц)
- постоянного тока	18...30
Потребляемая мощность, ВА	20

Наименование	Первичные преобразователи					
	SONO3300	SONO3300 CT(*)	SONO 3100	SONOKIT (первичный преобр-ль)	SONOCELL (первичный преобр-ль)	SONO 8100
Диаметр условного прохода, мм	50...300	50...1200	10...80- одно-лучевой 100...1200- двухлучевой	80...4000	80...400	50... 2000
Максимальное рабочее давление, МПа	10,0	4,0	10,0	4,0	1,6	10,0
Диапазон скоростей потока, м/с	0 - 10	0 -10	0-10	0-10	0-6	0-10
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	-40...160	-40...200	-20...200 -200...+250 - для ультразвуковых преобразователей фланцевого типа	-20...200	5...50	0... 180
Диапазон температуры окружающей среды, °С	-40...160	-40...160	-40...200	-40...200	2...55	-40... 160
Вид защиты	IP 67	IP 67	IP 68	IP 68/IP 67	IP 68	IP 68

(\*) – SONO 3300 CT обеспечивает возможность дополнительного пломбирования для защиты от несанкционированного вмешательства.

Наименование параметра	SONO 3300, SONO 3300CT, SONO 3100, SONO 8100											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Диаметр условного прохода, мм												
Максимальный расход жидкости при 10 м/с Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	17.7	29	45	71	120	181	282	421	636	1130	1766	2543
Длина расходомера, мм	300	300	300	300	300	300	250	275	300	350	450	500
Масса, кг	15	17	19	21	25	30	20	25	30	50	70	80

Наименование параметра	SONO 3300, SONO 3300CT, SONO 3100, SONO 8100									
	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200
Диаметр условного прохода, мм										
Максимальный расход жидкости при 10 м/с Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	3462	4500	5700	7100	10150	13800	18100	22900	28250	40700

Длина расходомера, мм	500	500	560	625	750	875	1000	1125	1250	1500
Масса, кг	110	125	175	200	300	350	475	560	700	1250

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и расхода, %:

- от 0,05 Q <sub>max</sub> до Q <sub>max</sub>	±0,5
- от 0,025 Q <sub>max</sub> до 0,05Q <sub>max</sub>	±1,0
- от 0,008 Q <sub>max</sub> до 0,025Q <sub>max</sub>	±2,0

## SONOKIT

Диаметр условного прохода, мм	80*	100*	125*	150*	200	250	300	350	400	450	500	600
Максимальный расход жидкости при 10 м/с Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	181	282	421	636	1130	1766	2543	3462	4500	5700	7100	10150
Условная строительная длина, мм	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600

Диаметр условного прохода, мм	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000	4000
Максимальный расход жидкости (Q <sub>max</sub> ) при 10 м/с Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	13800	18100	22900	28250	40700	55390	72340	91550	113040	45200
Условная строительная длина, мм	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000	4000

Примечание. \*) Расходомеры с диаметром 80...150 мм изготавливаются только с одной парой ультразвуковых преобразователей, остальные - с одной или двумя парами.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и расхода, %:

Условный диаметр	Ду 80...150		Ду 200...400		Ду 400...4000	
Количество пар ультразвуковых преобразователей	1	1	2	1	2	
0.05Q <sub>max</sub> до Q <sub>max</sub>	±1,5	±1,0	±0,75	±1,0	±0,5	
0.025Q <sub>max</sub> до 0.05Q <sub>max</sub>	±1,5	±1,5	±1,0	±1,5	±1,0	
0.008Q <sub>max</sub> до 0.025Q <sub>max</sub>	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0	

## SONOCELL

Напряжение питания, В пост. тока	3.6 <sup>+0.1</sup> <sub>-0.4</sub>									
Условный диаметр, мм	80	100	125	150	200	250	300	350	400	
Q <sub>max</sub> Максимальный расход жидкости при 6 м/с Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	109	170	265	382	678	1060	1526	2077	2713	
Q <sub>0.5</sub> Расход жидкости при 0.5 м/с, м <sup>3</sup> /ч	9,0	14,1	22,1	31,8	56,5	88,3	127,2	173,1	226,1	
Строительная длина, мм (PN16)	200	220	250	285	340	405	460	520	580	
Масса, кг	18	25	29	35	54	73	83	98	119	

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и расхода, %:

- от  $Q_{0,5}$  до  $Q_{max}$

$\pm 1,0$

-  $0,5 Q_{0,5}$  до  $Q_{0,5}$

$\pm 2,0$

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование устройства	Обозначение	Кол. (шт.)	Примечание
Первичные преобразователи	3300; 3300СТ; 3100; 8100; монтажный комплект SONOKIT, SONOCELL	1	В соответствии с заказом
Вторичный преобразователь	SONO3000, SONO 8000	1	В соответствии с заказом
Индикатор	Infocal 5	1	В соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1	В соответствии с заказом
Комплект эксплуатационной документации		1	
Методика поверки		1	

### ПОВЕРКА

Поверка расходомеров производится по методике «ГСИ. Расходомеры-счетчики ультразвуковые SITRANS F US SONOFLO производства фирмы "Siemens AG", Германия, "Siemens Flow Instruments A/S" Дания. Методика поверки» утвержденной ВНИИМС.

Основное поверочное оборудование: установки для поверки расходомеров и счетчиков жидкости, диапазон расхода от 0,1 до 1000 м<sup>3</sup>/ч, погрешность  $\pm 0,15$ ;  $\pm 0,25$  %; счетчик программный реверсивный типа Ф5264, погрешность  $\pm 1$  имп; вольтметр цифровой В7-28; нутромер НМ-2000 ГОСТ 10-88; угломер оптический УО-2 ГОСТ 11197.

Межповерочный интервал - 4 года

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

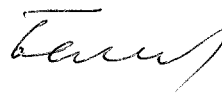
Техническая документация фирмы "Siemens AG", Германия, "Siemens Flow Instruments A/S" Дания.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые "SITRANS F US SONOFLO" соответствуют требованиям технической документации фирмы "Siemens AG", Германия, "Siemens Flow Instruments A/S" Дания и утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при первичной поверке и эксплуатации. Имеется свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования СТВ № А-0865.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** "Siemens AG", Германия,  
"Siemens Flow Instruments A/S" Дания  
Представительство в РФ:  
ООО Сименс, 119071, Малая Калужская, 17.  
Т. (095) 737-2189  
Ф. (095) 737-2399

Начальник отдела ВНИИМС



Б.М. Беляев

Согласовано  
Представитель фирмы  
"Siemens AG", Германия,  
"Siemens Flow Instruments A/S" Дания

