

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
метрологии и техническим вопросам  
ФГУ «Воронежский ЦСМ»



В.Т. Лепёхин

<p><b>Плотномеры ПАЖ-303</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 12538-08 Взамен № 12538-90</p>
----------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям 5Д2.843.005 ТУ

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Плотномеры ПАЖ-303 предназначены для непрерывного автоматического измерения плотности жидких сред и преобразования результатов измерений в пневматический выходной сигнал по ГОСТ 26.015-81.

Плотномеры предназначены для использования в системах автоматического контроля, управления и регулирования параметров промышленных технологических процессов в производствах химической и нефтехимической промышленности.

#### ОПИСАНИЕ

Принцип действия плотномеров заключается в непрерывном измерении выталкивающей силы, действующей на погруженный в контролируемую жидкость поплавков и пропорциональной плотности этой жидкости, и в преобразовании её в аналоговый пневматический выходной сигнал.

Плотномер выполнен в виде единой конструкции, содержащей три функциональных блока: измерительный блок, блок термокомпенсации, предназначенный для уменьшения погрешности от изменения температуры контролируемой жидкости и блок преобразования усилия в выходной пневматический сигнал.

Исполнения плотномеров, представленные в таблице 1 и 2, отличаются:

- материалом, из которого изготовлены детали и узлы, контактирующие с контролируемой жидкостью;
- отсутствием одного из сильфонов обратной связи у ПАЖ-303-2 по отношению к ПАЖ-303-1;
- типоразмерами сильфонов обратной связи у исполнений ПАЖ-303-3-1, ПАЖ-303-3-2 и ПАЖ-303-3-3;
- диапазоном измерений плотности.

Таблица 1

Обозначение	Исполнение	Материал, из которого изготовлены детали и узлы, контактирующие с контролируемой жидкостью
5Д2.843.005 5Д2.843.005-01	ПАЖ-303-1-1 ПАЖ-303-2-1	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ5632-72
5Д2.843.005-02 5Д2.843.005-03	ПАЖ-303-1-2 ПАЖ-303-2-2	Сталь 06ХН28МДТ ГОСТ5632-72
5Д2.843.005-04 5Д2.843.005-05	ПАЖ-303-1-3 ПАЖ-303-2-3	Сталь 10Х17Н13М2Т ГОСТ5632-72
5Д2.843.005-06 5Д2.843.005-07	ПАЖ-303-1-4 ПАЖ-303-2-4	Титан ВТ1-0 ГОСТ19807-91
5Д2.843.005-08 5Д2.843.005-09 5Д2.843.005-10	ПАЖ-303-3-1 ПАЖ-303-3-2 ПАЖ-303-3-3	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ5632-72

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Диапазоны измерений плотномеров указаны в таблице 2

Таблица 2

Исполнение	Диапазон плотности жидкости, кг/м <sup>3</sup>					
	500–750	750–1000	1000– 1500	1500– 2000	2000– 2500	2500– 3000
	Диапазоны измерений плотномера*, кг/м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7
ПАЖ-303-1-1 ПАЖ-303-1-2 ПАЖ-303-1-3 ПАЖ-303-1-4	10, 20, 30, 40, 50	10, 20, 30, 40, 50	10, 20, 30, 40, 50	20, 30, 40, 50	40, 50	50
ПАЖ-303-2-1 ПАЖ-303-2-2 ПАЖ-303-2-3 ПАЖ-303-2-4	—	60, 70, 80	60, 70, 80, 90, 100	60, 70, 80, 90, 100, 200, 300	60, 70, 80, 90, 100, 200, 300, 400, 500	60, 70, 80, 90, 100, 200, 300, 400, 500

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ПАЖ-303-3-1	10, 20, 30, 40, 50, 60	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 125	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 125	30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 125	—
ПАЖ-303-3-2	—	50, 60, 70, 80	50, 60, 70, 80, 90, 100	50, 60, 70, 80, 90, 100, 200, 300	50, 60, 70, 80, 90, 100, 200, 300	—
ПАЖ-303-3-3	—	—	—	—	300, 400, 500	300, 400, 500

Примечание -\*Диапазон измерения плотномера определен как разность между верхним и нижним значениями пределов измерения плотности жидкости

2 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к верхнему пределу измерений в зависимости от плотности контролируемой жидкости приведены в таблице 3.

Таблица 3

Исполнение плотномера	Диапазон измерений плотномера*, кг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности от верхнего предела измерений, %					
		Диапазон плотности, измеряемой жидкости, кг/м <sup>3</sup>					
		500– 750	750– 1000	1000– 1500	1500– 2000	2000– 2500	2500– 3000
1	2	3	4	5	6	7	
ПАЖ-303-1-1	10	0,04	0,04	0,02	—	—	—
ПАЖ-303-1-2	20	0,06	0,06	0,03	0,03	—	—
ПАЖ-303-1-3	30, 40	0,1	0,1	0,05	0,05	0,03	—
ПАЖ-303-1-4	50	0,1	0,1	0,05	0,05	0,03	0,03
ПАЖ-303-2-1	60	0,1	0,1	0,05	0,05	0,03	0,03
ПАЖ-303-2-2	70, 80	—	0,15	0,075	0,075	0,05	0,05
ПАЖ-303-2-3	90, 100	—	—	0,1	0,1	0,075	0,075
ПАЖ-303-2-4	200, 300	—	—	—	0,2	0,15	0,15
	400, 500	—	—	—	—	0,2	0,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
ПАЖ-303-3-1	10	0,04	0,04	0,02	—	—	—
	20	0,06	0,06	0,03	0,03	—	—
	30	0,1	0,1	0,05	0,05	0,03	—
	40, 50, 60	0,1	0,1	0,05	0,05	0,03	—
	70, 80	—	0,15	0,075	0,075	0,05	—
	90, 100, 125	—	—	0,1	0,1	0,075	—
ПАЖ-303-3-2	50, 60	—	0,1	0,05	0,05	0,03	—
	70, 80	—	0,15	0,075	0,075	0,05	—
	90, 100	—	—	0,1	0,1	0,075	—
	200, 300	—	—	—	0,2	0,15	—
ПАЖ-303-3-3	300	—	—	—	—	0,15	0,15
	400, 500	—	—	—	—	0,2	0,2
Примечание -*Диапазон измерения плотномера определен как разность между верхним и нижним значениями пределов измерения плотности жидкости							

3 Пределы допускаемых дополнительных погрешностей плотномера при неизменном значении плотности контрольной жидкости, при установившемся режиме не превышают:

1) при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в диапазоне от минус 30 до 50 °С при относительной влажности не более 80 % – значений, указанных в таблице 4;

Таблица 4

Диапазон измерений плотномера, кг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности
10, 20, 30	2γ*
40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 200, 300, 400, 500	1γ*
Примечание -*) γ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности к верхнему пределу измерений в соответствии с таблицей 3	

2) при воздействии синусоидальной вибрации частотой от 5 до 25 Гц с амплитудой смещения 0,1 мм. – значения предела допускаемой основной приведённой погрешности;

3) при изменении расхода контролируемой жидкости на каждые 10 % - значения предела допускаемой основной приведённой погрешности;

4) при изменении давления контролируемой жидкости на каждые 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>)– значения предела допускаемой основной приведённой погрешности;

5) при изменении температуры контролируемой жидкости на  $\pm 10$  °С от рабочей номинальной температуры  $t_{\text{раб. ном.}}$  на входе в плотномер – значения предела допускаемой основной приведённой погрешности;

6) при изменении давления питания на  $\pm 0,014$  МПа ( $\pm 0,14$  кгс/см<sup>2</sup>) – значения 0,35 предела допускаемой основной приведённой погрешности;

4 Зона нечувствительности плотномера составляет не более 0,1 % диапазона измерений плотномера.

5 Нестабильность выходного сигнала составляет не более половины значения предела допускаемой основной приведённой погрешности.

5 Габаритные размеры не более 570x367x400 мм.

6 Масса не более 25 кг.

7 Средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч.

8 Полный средний срок службы не менее 10 лет.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха – от минус 30 до 50 °С;
- относительная влажность - до 95 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- давление воздуха питания - 0,14 МПа  $\pm$  0,014 МПа (1,4 кгс/см<sup>2</sup>  $\pm$  0,14 кгс/см<sup>2</sup>);
- атмосферное давление – от 86,0 до 106,7 кПа
- параметры контролируемой среды:
  - плотность от  $0,5 \cdot 10^3$  до  $3,0 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>;
  - динамическая вязкость не более 2,0 Па·с;
  - температура от минус 30 до плюс 120 °С;
  - давление избыточное от 0 до 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>);
  - расход контролируемой жидкости до 0,42 м<sup>3</sup>/ч.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на фирменную планку, расположенную на кожухе преобразователя плотномера способом металлофото, на титульных листах эксплуатационных документов типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки плотномера входят:

Плотномер ПАЖ-303	1 шт.
Комплект монтажных частей	1 компл.
Комплект запасных частей	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	1 компл.
Руководство по эксплуатации 5Д2.843.005РЭ	1 экз.
Паспорт 5Д2.843.005ПС	1 экз.
Техническое описание и инструкцию по эксплуатации 3.9026.217 ТО на пневмодвигатель преобразователь МС-П1	1 экз.

## ПОВЕРКА

Поверку плотномера осуществляют в соответствии с разделом 13 руководства по эксплуатации 5Д2.843.005 РЭ, согласованным с ФГУ "Воронежский ЦСМ" в июле 2008 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят: набор гирь Г-4-6111,10; набор гирь Г-4-1110 по ГОСТ 7328; манометр деформационный КТ 0,25, ВПИ 0,1 МПа (1,0 кгс/см<sup>2</sup>); манометр деформационный КТ 0,4, ВПИ 0,16 МПа (1,6 кгс/см<sup>2</sup>); пикнометр ПЖ 2 - 50 - КШ 7/16 по ГОСТ 22524-77; подвес из комплекта инструмента и принадлежностей плотномера.

Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 12997-87 Изделия ГСП. Общие технические условия
- 2 ГОСТ 22521-85 Датчики давления, разряжения и разности давлений с пневматическим аналоговым выходным сигналом ГСП. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 22729-84 Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности
- 5 Технические условия 5Д2.843.005 ТУ "Плотномер ПАЖ-303"

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип плотномеров ПАЖ-303 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ОАО "Автоматика",  
АДРЕС: Россия, 394029, г. Воронеж,  
ул. Меркулова, 7  
Факс (4732) 49-82-51  
[http: //www.oavt.ru](http://www.oavt.ru)  
E-mail: oavt@ vmail.ru

Генеральный директор  
ОАО "Автоматика"



С.Б.Домбровский