



2008 г.

<b>Устройства сужающие «Струя»</b>	<b>Внесено в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный №</b> <u>38486-08</u> <b>Взамен №</b> _____
------------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-004-13349253-2008.

### Назначение и область применения

Устройства сужающие «Струя» (далее – устройство) предназначены для преобразования расхода жидкости в напорном трубопроводе круглого сечения в разность статических давлений, создаваемых в двух сечениях сужающего устройства.

Устройства сужающие «Струя» применяются на нефтедобывающих предприятиях, магистральных трубопроводах, на предприятиях нефтепереработки и нефтехимии, на объектах теплоэнергетики.

### Описание

Устройство сужающее «Струя» включает в себя следующие основные узлы:

- струевыпрямитель;
- форкамеру с перфорированным кольцевым участком для сообщения с камерой отбора высокого давления;
- сопло специальной формы с цилиндрической перфорированной горловиной для сообщения с кольцевой камерой отбора низкого давления;
- диффузор;
- гнездо для установки гильзы термометра;
- штуцеры отбора высокого и низкого давления;
- штуцеры для подачи и отведения промывочной жидкости.

Специальный профиль сопла и малый угол раскрытия диффузора обеспечивают безотрывное течение, формирование равномерной эпюры скорости потока в горловине и минимальные потери полного давления в процессе преобразования кинетической энергии потока.

Принцип работы устройства заключается в том, что за счёт профилирования проточной части уменьшается площадь поперечного сечения потока, что приводит к увеличению скорости измеряемой среды. На участке увеличения скорости возникает перепад статического давления среды, который является мерой средней скорости в горловине сужающего устройства. Перепад статического давления играет роль выходного информационного параметра устройства и должен измеряться дифференциальным манометром.

Основными метрологическими характеристиками устройства как первичного преобразователя расхода являются значение и интервал неопределённости коэффициента истечения.

## Основные технические характеристики

Диаметр измерительного участка трубопровода, мм ..... от 80 до 700  
 Диапазон скорости потока в трубопроводе, м/с ..... от 0,25 до 3,0  
 Обозначение модификаций с указанием диаметра условного прохода (далее – Ду), значения минимального и максимального измеряемого объёмного расхода указаны в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение модификации с указанием Ду	Объёмный расход, м <sup>3</sup> /ч	
	минимальный	максимальный
Струя- 80	4,5	55
Струя-100	7.0	85
Струя-150	15	190
Струя-200	28	335
Струя-300	63	750
Струя-400	110	1350
Струя-500	175	2100
Струя-600	250	3020
Струя-700	340	4110

Типовое значение коэффициента истечения  $C^*$  .....1,00  
 Интервал расширенной неопределённости  
 коэффициента истечения  $\delta C^{**}$  .....0,006  
 Потеря давления на устройстве, кПа, не более .....25,0  
 Профиль сопла представляет собой гладкую кривую с участками прямой и обратной кривизны, с точкой перегиба, описываемую сочетанием рациональной и тригонометрической функций  
 Относительный диаметр отверстия сужающего устройства  
 соответствует ряду .....  $\beta = 0,2; 0,25; 0,333; 0,4; 0,5$   
 Угол конусности диффузора, град., не более .....10  
 Параметры измеряемой среды:  
 - температура, °С ..... от плюс 5 до плюс 300;  
 - давление (избыточное), МПа ..... от 0 до 16;  
 - плотность при 20 °С, кг/м<sup>3</sup> ..... от 660 до 1050;  
 - вязкость кинематическая, сСт ..... от 1 до 300.  
 Устройство устойчиво к воздействию следующих климатических факторов:  
 - температура, °С ..... от минус 50 до плюс 50;  
 - давление, кПа ..... от 84 до 106,7;  
 - относительная влажность окружающего воздуха, % ..... от 30 до 80  
 Материал устройства - нержавеющая сталь марки 1Х18Н9Т.  
 Режим работы устройства ..... непрерывный  
 Средний срок службы устройства, лет .....15  
 Обозначение модификации, габаритные размеры и масса указаны в таблице 2.

\* - Фактическое значение для конкретного экземпляра в соответствии с п. 6.1.1 ГОСТ 8.586.1-2005 определяется при проливе на поверочной расходомерной установке по методике ВКГЕ.400911.004 МП.

\*\* - Величина  $\delta C$  отображает интервал расширенной неопределённости результатов измерения расхода при использовании дифманометров с пределами допускаемой приведённой погрешности не более  $\pm 0,075\%$ .

Таблица 2

Обозначение модификации с указанием Ду	Габаритные размеры, мм, не более		Масса *, кг, не более
	длина *	диаметр **	
Струя-80	1000	215	60
Струя-100	1400	310	150
Струя-150	2000	380	370
Струя-200	2500	470	650
Струя-300	4000	655	1400
Струя-400	5000	800	2500
Струя-500	5600	910	3000
Струя-600	6800	1050	4000
Струя-700	7600	1150	5500

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку устройства сужающего «Струя» и на титульный лист эксплуатационной документации методом компьютерной графики.

### Комплектность

Комплект поставки включает:

1 Сужающее устройство	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации ВКГЕ 400911.004РЭ	1 экз.
3 Паспорт ВКГЕ 400911.004ПС	1 экз.
4 Методика поверки ВКГЕ 400911.004МП	1 экз.
5 Комплект монтажных частей ВКГЕ 400911.004 МЧ	1 компл.

### Поверка

Устройство сужающее «Струя» поверяется в соответствии с Рекомендацией «ГСИ. Устройства сужающие «СТРУЯ». Методика поверки ВКГЕ 400911.004МП», утвержденной руководителем ГЦИ СИ «Тест ПЭ» в июле 2008 г.

Основные средства поверки:

- нутромер микрометрический НМ ГОСТ 10-88, диапазон измерений от 50 до 175 мм, погрешность не более 0,006 мм;
- нутромер микрометрический НМ ГОСТ 10-88, диапазон измерений от 100 до 1200 мм, погрешность не более 0,02 мм;
- шаблон профильной части сопла;
- щуп толщиной 1 мм;
- линейка измерительная металлическая ГОСТ 427-75, диапазон измерений от 0 до 1000 мм;
- набор образцов сравнения шероховатости RUGOTEST №А6;
- установка поверочная расходомерная с пределом допускаемой погрешности 0,05 %;
- высокоточный дифференциальный манометр с цифровым выходом, с пределами допускаемой основной приведенной погрешности не более  $\pm 0,075$  %;
- промышленный компьютер-контроллер типа АЕС-6810;
- промышленный монитор типа ААЕОН (или обычный монитор);

\* - Параметры приведены с входными и выходными патрубками.

\*\* - Размеры указаны по максимальному фланцу.

- программное обеспечение Elipse (фирмы «Родник-Софт»);
  - программа измерения объема жидкости с использованием устройства сужающего «Струя» ВКГЕ 400911.004 ПО (ООО НПФ «ВИТ»);
  - источник питания постоянного тока типа Б5-70;
  - поверочная среда: вода, нефть, нефтепродукты.
- Межповерочный интервал – 1 год.

### Нормативные документы

ГОСТ 8.586.1 – 2005 (ИСО 5167-1:2003) ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования.

### Заключение

Тип устройства сужающего «Струя» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### Изготовитель

ООО Научно-производственное предприятие «Высокие инженерные технологии»,  
117335, Москва, ул. Арх. Власова, д. 21, к. 3.  
Тел./факс 775 38 22

ООО Научно-промышленная фирма «Струя», 143405 Московская область, г. Красногорск, Ильинское ш., д. 25.  
Тел./факс 775 38 22

**Генеральный директор**  
ООО НПФ «ВИТ»



В.П.Стариков

**Генеральный директор**  
ООО НПФ «Струя»



В.П.Стариков