

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://focusprobe.nt-rt.ru/> || [fcs@nt-rt.ru](mailto:fcs@nt-rt.ru)

Расходомеры газа оптические  
FOCUS™

Внесены в Государственный реестр средств измерений  
Регистрационный номер 38670-08  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по технической документации фирмы Photon Control Inc., Канада.

#### Назначение и область применения

Расходомеры газа оптические FOCUS™ (далее – расходомеры) предназначены для измерения скорости газа произвольного состава (кроме глубоко очищенного от примесей газа и перегретого пара) с последующим определением расхода газа. Расходомеры предназначены для применения в составе измерительно-вычислительных комплексов. Расходомеры могут применяться при измерении расхода попутного нефтяного и факельного газов.

#### Описание

Расходомер включает в себя три основных элемента: измерительная головка, оптоволоконный кабель и процессор. В зависимости от параметров трубопровода предусматриваются два варианта исполнения измерительной головки: вставной зонд (FOCUS™Probe) и фланцевая врезка (FOCUS™ Wafer). Принцип измерения в обоих случаях одинаков.

Измеряется скорость движения аэрозольных частиц, присутствующих в потоке газа, в зоне расположения головки зонда, в котором расположен канал для прохождения потока, просвечиваемый двумя лазерными лучами. Лазерные лучи концентрируются в две полосы и регистрируют время прохождения частиц между этими лучами. Зная точное расстояние между двумя лучами и замеряя время прохождения частиц между ними, расходомер вычисляет скорость прохождения частиц в окошке головки зонда. Измерение скорости производится на оси трубопровода диаметром 100-150 мм и на  $\frac{1}{4} R$  для больших диаметров. Предвключенный участок измерительного трубопровода равен 40D и может быть сокращен до 10D при установке формирователя потока. Поствключенный участок равен 10D. Точка отбора давления на участке 1-2D, а точка установки первичного преобразователя температуры – на участке 3-4D далее по потоку от точки установки измерительной головки. В комплекте с зондом идут сальниковая коробка, кран и ниппель.

В случае FOCUS™Probe вставной зонд измерительной головки при помощи кольцевого фиксатора крепится в резьбовой бобышке горизонтально на боковой поверхности трубопровода.

В случае FOCUS™ Wafer измерительная головка встроена во фланцевую сборку, устанавливаемую в измеряемый трубопровод диаметром 50-100 мм. Измерения скорости проводятся по оси потока.

По оптоволоконному кабелю с измерительной головки величины скорости поступают в процессор, в который вводятся также текущие значения температуры и давления. После коррекции профиля потока (исходя из числа Рейнольдса) определяется средняя скорость в сечении трубопровода и рассчитывается расход. При этом используются соответствующие тарифовочные таблицы, определяющие среднюю скорость в сечении трубопровода в зависимости от скорости потока в точке измерения и соответствующего числа Рейнольдса.

Прибор может применяться для измерения расхода многокомпонентных газовых сред при условии наличия программного обеспечения в части применения методики расчета теплофизических свойств многокомпонентной среды с последующей градуировкой и поверкой, а также внесением изменений в методику выполнения измерений.

### Основные технические характеристики

Параметры	FOCUS™Probe	FOCUS™ Wafer
Диапазон измерения скоростей, м/с	0,1 - 100	0,1 - 100
Время одного измерения, с	1	1
Предел допускаемой относительной погрешности измерения расхода, %	±2,5	±2,5
Диаметр трубы, мм	100 – 600 (до 860)	50 - 100
Температура окружающей среды, °С при включении во время измерений	(-20) - (+50) (-40) - (+50)	(-20) - (+50) (-40) - (+50)
Температура рабочей среды, °С	(-40) - (+100)	(-40) - (+100)
Максимальное давление рабочей среды, МПа	0,7	10,3
Электропитание – постоянный ток, В и мА	24 и 150, 12 и 300	24 и 150, 12 и 300
Мощность потребляемого тока, Вт	4	4
Аналоговые входы, сигналы от датчиков температуры и давления, мА	4 - 20	4 - 20
Аналоговые выходы (токовая петля 4 - 20 мА)	Частотный/ Импульсный	Частотный/ Импульсный
Цифровые выходы протокол пользователя ModBus	RS-232 RS-485	RS-232 RS-485
Размеры вставного зонда: диаметр x длина, не более, мм	19,1 x 525 (678)	-
Стандартные фланцы	-	ANSI 150/300/600
Оптоволоконный удлинительный кабель – гибкий бронированный кабель с разъемами, диаметр, мм	10	10
Средний срок службы, лет	10	10
Масса, не более, кг	15	15

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку расходомера и на эксплуатационные документы.

## Комплектность

В комплект поставки расходомера входят:

- расходомер;
- паспорт;
- руководство по установке и эксплуатации MAN-DPS-0005A Ред. С, Март 2007- ЕСО 460;
- методика поверки.

## Поверка

Поверка расходомеров проводится в соответствии с документом: «Рекомендация. ГСОЕИ. Расходомеры газа оптические FOCUS™. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Татарстанский центр стандартизации, метрологии и сертификации» в июне 2008 г.

Средства измерений, используемые при поверке:

- установка поверочная для счетчиков газа УПСГ-2500, погр ± 0,8 %;
- штангенциркуль с ценой деления 0,1 мм;
- уровень с ценой деления 1<sup>0</sup>;
- дифманометр с верхним пределом измерения 4 кПа, кт 1.

Межповерочный интервал - 3 года.

## Нормативные и технические документы

ГОСТ Р 8.615-2005 «ГСОЕИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

РД 39-083-91 «Единая система учета нефтяного газа и продуктов его переработки от скважины до потребителя.

Техническая документация фирмы Photon Control Inc, Канада.

## Заключение

Тип расходомеров газа оптических FOCUS™ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://focusprobe.nt-rt.ru/> || [fcs@nt-rt.ru](mailto:fcs@nt-rt.ru)