

# ЭМИС-ВИХРЬ 200



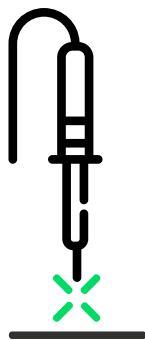
ВИХРЕВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ



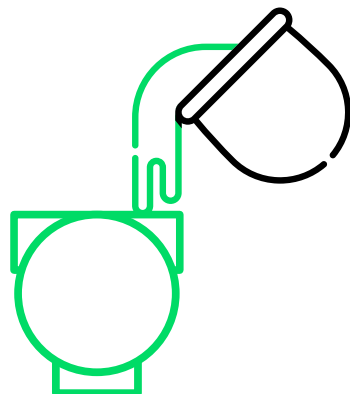
## Линейка вихревых расходомеров

- 01** ЭМИС-ВИХРЬ 200  
Стандартное исполнение - сэндвич / фланец
- 02** ЭМИС-ВИХРЬ 200  
Рудничное исполнение
- 03** ЭМИС-ВИХРЬ 205  
Погружное исполнение
- 04** ЭМИС-ВИХРЬ 200  
Дистанционное исполнение
- 05** ЭМИС-ВИХРЬ 200  
Высокотемпературное исполнение
- 06** ЭМИС-ВИХРЬ 200 ППД  
Для систем поддержания пластового давления

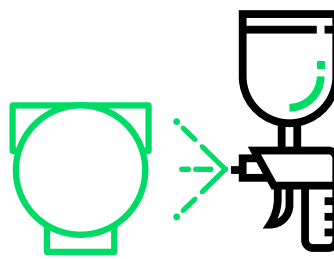
**ВСЕ ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ И СБОРОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ СОСРЕДОТОЧЕНЫ В РОССИИ И ЧЕЛЯБИНСКЕ:**



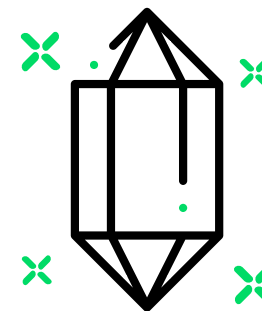
Пайка электроники на лучшей компонентной базе.



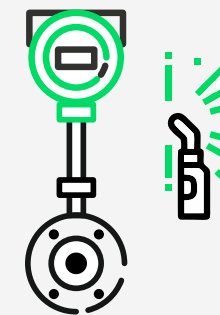
Литье и механическая обработка конструктивных элементов



Покраска



Изготовление пьезосенсора



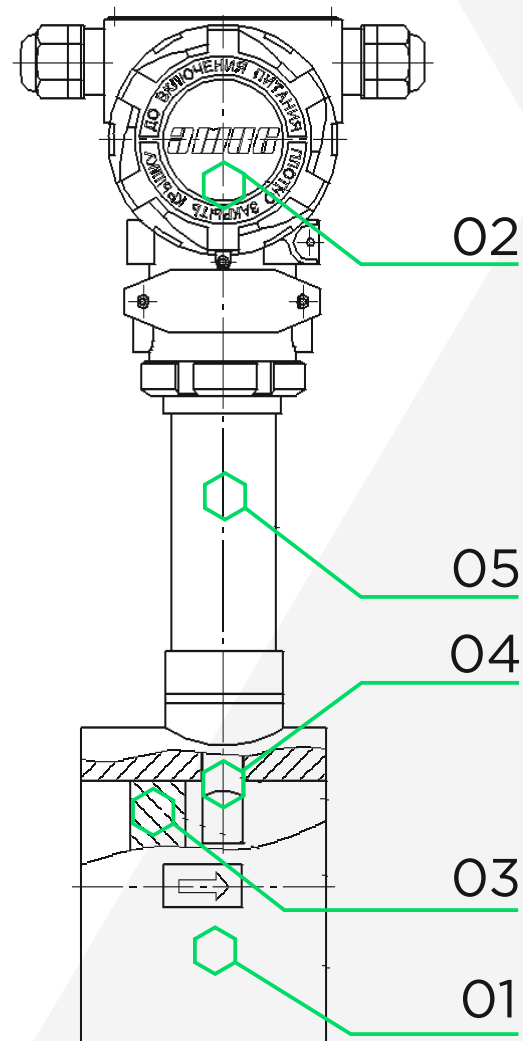
Сборка расходомеров



## Назначение

ЭМИС-ВИХРЬ 200 предназначен для **коммерческого и технологического учета:**

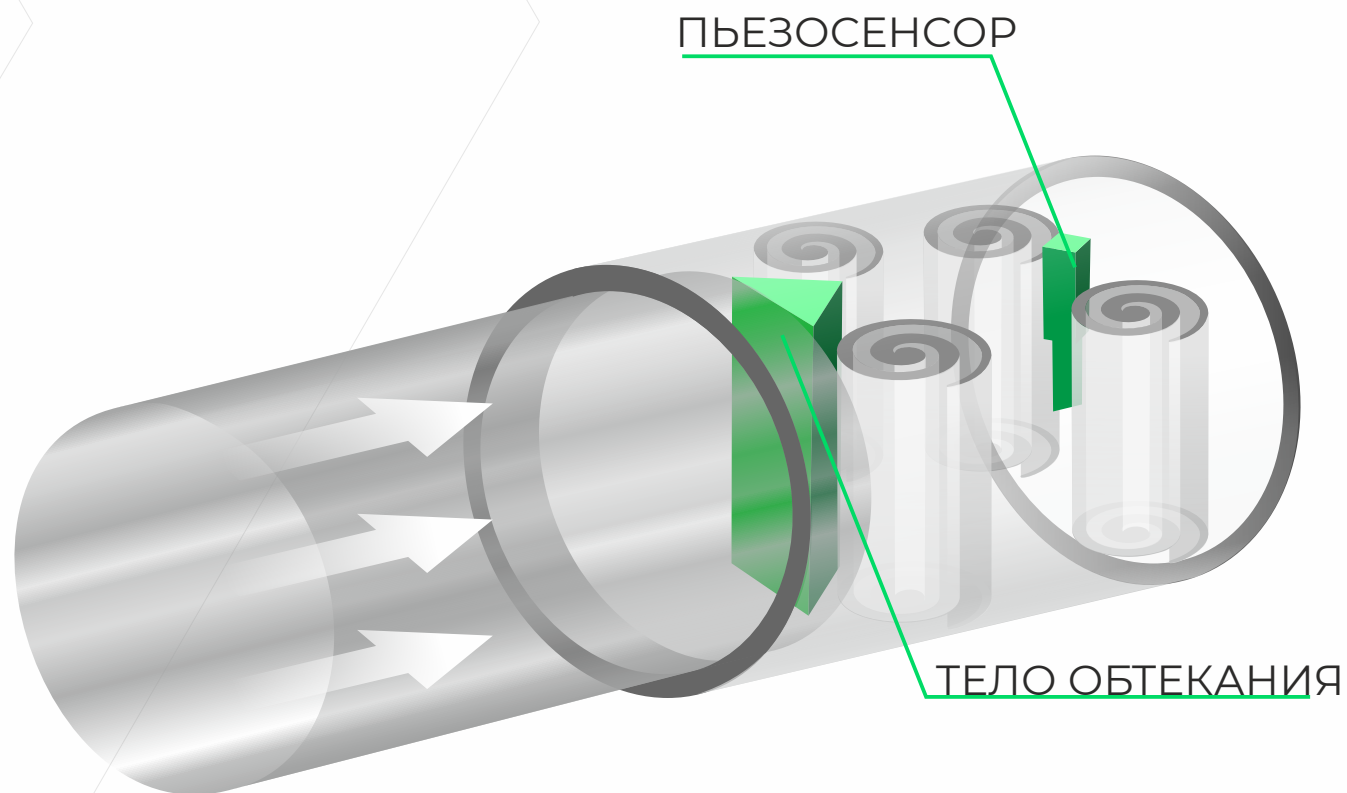
- › попутного нефтяного газа
- › насыщенного и перегретого пара
- › природного газа
- › сжатого воздуха
- › кислорода, водорода и других
- › технических газов
- › жидкостей с вязкостью не более 7 мПа\*с



## Состав

ЭМИС-ВИХРЬ 200 состоит из:

- 01** Проточной части
- 02** Электронного блока
- 03** Тела обтекания
- 04** Сенсора
- 05** Стойки



## Принцип работы

### Вихревой принцип измерения:

Вихри попеременно возникают сначала с одной, а затем с другой стороны тела обтекания, установленного перпендикулярно оси потока. Эти вихри создают так называемую «вихревую дорожку Кармана», внутри которой возникают пульсации давления, которые воздействуют на пьезоэлемент сенсора.

$$Q = Kф * f$$

**Q** – измеряемый расход;

**Kф** – объем, приходящийся на 1 вихрь (K-фактор);

**f** – частота образования вихрей.



## Характеристики

измеряемая среда	жидкость/газ/пар
диаметр условного прохода, мм	15...300
давление измеряемой среды, МПа	до 30
температура измеряемой среды, °С	-200...+450
температура окружающей среды, °С	-60...+70
погрешность жидкость/газ, пар, %	±0,5/±0,7
выходные сигналы:	Частотно-импульсный; Аналоговый: токовый 4...20мА; Цифровой: RS-485 с протоколом Modbus RTU; HART; USB (технологический).
взрывозащита	1 Exd IIC (T1-T6) Gb X, 1 Exib IIB/IIC (T1-T6) Gb X, 1 Exia IIB/IIC (T1-T6) Gb X, 0 Exia IIB/IIC (T1-T6) Gb X, PB Exib IMb X, PO Exia IMa X, PB ExdI Mb X.
пылевлагозащита	IP 66/68; IP 66 (уровня PB; PBI; PO; PO-PB)
напряжение питания, В	12-30
интервал между поверками, года	5





## Характеристики

измеряемая среда	жидкость/газ/пар
диаметр условного прохода, мм	15...300
давление измеряемой среды, МПа	до 30
температура измеряемой среды, °С	-200...+320
температура окружающей среды, °С	-40...+70
погрешность жидкость/газ, пар, %	±0,5/±0,7
выходные сигналы:	Частотно-импульсный (с NAMUR или с «откр. коллект.»); Аналоговый: токовый 4...20мА (с NAMUR NE43 или без); Цифровой: HART с наличием DD и FDT/DTM библиотек; USB (технологический).
взрывозащита	1 Ex ib IIB/IIC (T1-T6) Gb X, 1 Exd IIC (T1-T6) Gb X, 1 Ex ia IIB/IIC (T1-T6) Gb X, 0 Ex ia IIB/IIC (T1-T6) Gb X, PB Exd I Mb X
пылевлагозащита	IP 66/68; IP 66 (уровня PB; PBI; PO; PO-PB)
напряжение питания, В	16-30
интервал между поверками, года	5







## Особенности и преимущества

- › Класс точности 0,7% измерения расхода газа;
- › Содержание газовых включений в жидкости не более 2,5% по объёму для преобразователей класса точности 0,5% и не более 4% для преобразователей классов точности 1 и 1,5%;
- › Полнопроходные преобразователи способны измерять расход жидкостей с содержанием газовых включений до 15% по объёму с погрешностью до  $\pm 6,5\%$ ;
- › Цифровая фильтрация сигнала;
- › Возможность поверки имитационным методом, без снятия с трубопровода;
- › Встроенные аттестованные алгоритмы приведения измерений газа и ПНГ к стандартным условиям и расчета массы воды и пара;
- › Удаленная передача данных, настройка, поверка и диагностика через Modbus RTU по интерфейсам RS-485, USB, HART;

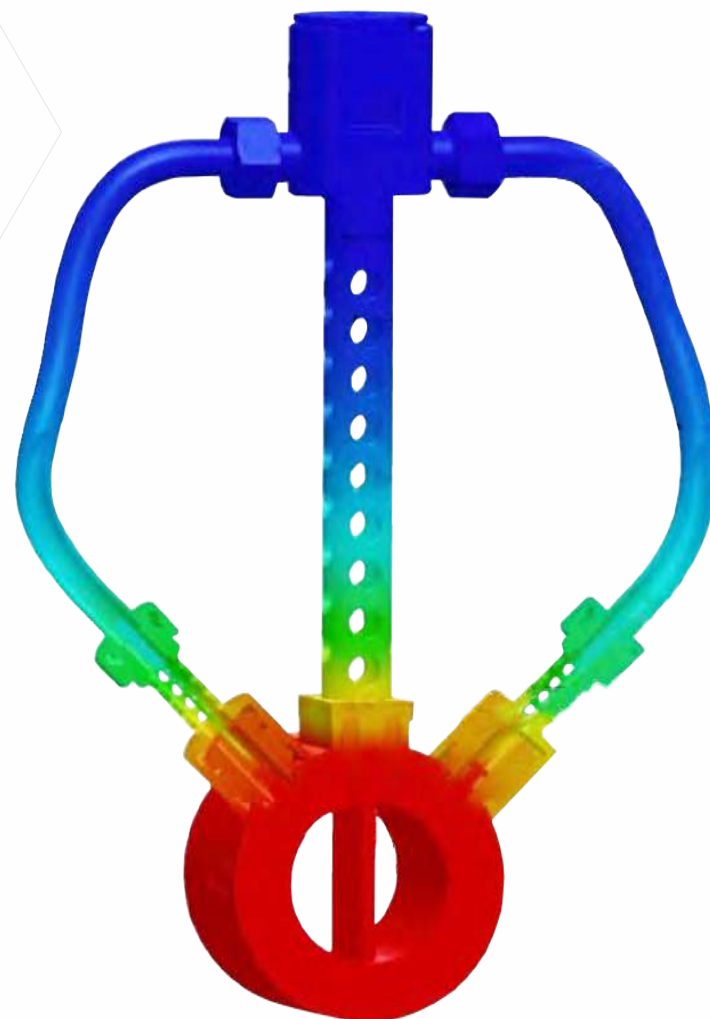
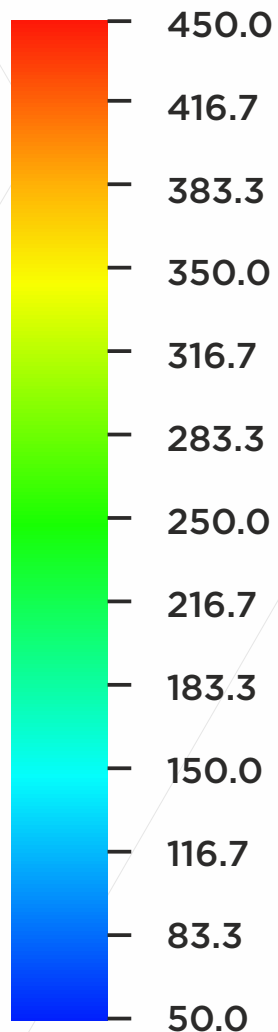


## » Особенности и преимущества

- » 2х проводное исполнение, в том числе дистанционное, с дисплеем и кнопками управления;
- » Импульсный выход открытый коллектор или Namur Na01;
- » Точковый выход 4-20 мА с сигнализацией аварий и настраиваемыми пределами насыщения, в т.ч. по Namur Ne43;
- » Диагностика в соответствии с рекомендациями Namur Ne107.
- » Бесплатное фирменное сервисное и диагностическое ПО «ЭМИС - Интегратор»;
- » Изготовление вихревых расходомеров под геометрические размеры конкурентов для замены без изменения установочных размеров на объекте.

Исполнение расходомера с расширенной версией электронного преобразователя имеет функцию **аттестованного** вычисления массового расхода и массы измеряемой среды, а также приведения объёмного расхода газа к стандартным условиям.

Измеряемая среда	Нормативный документ	Давление (абс), МПа	Температура, °С
Вода	ГСССД МР 147-2008	от 0,1 до 25	от 0 до 450
Насыщенный пар	ГСССД МР 147-2008	от 0,1 до 21,5	от 100 до 371,85
Перегретый пар	ГСССД МР 147-2008	от 0,1 до 25	от 100 до 450
Влажный нефтяной газ	ГСССД МР 113-03	от 0,1 до 15	от -10 до 227
Природный газ	ГОСТ Р 8.662-2009	от 0,1 до 30	от -23,15 до 76,85
	ГОСТ 30319.2-2015	от 0,1 до 7,5	от -23,15 до 76,85
	ГОСТ 30319.3-2015	от 0,1 до 30	от -23,15 до 76,85
Воздух	ГСССД 8-79	от 0,1 до 15	от -60 до 450



## Специальное исполнение

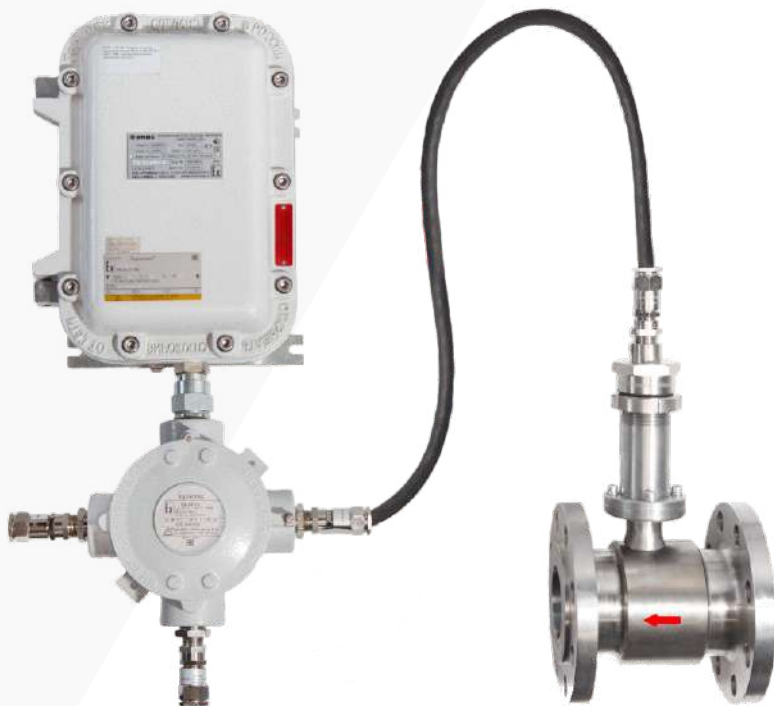
Высокотемпературный расходомер ЭМИС-ВИХРЬ 200 предназначен для измерения объема и объемного расхода:

- › перегретого пара
- › водных растворов и жидкостей
- › газов

Применяется в различных отраслях промышленности в системах коммерческого учета, составе счетчиков газа и пара.



**МАКСИМАЛЬНАЯ  
ТЕМПЕРАТУРА СРЕДЫ**



## Рудничное исполнение

Применяется в подземных выработках шахт и рудников, опасных в отношении рудничного газа и (или) горючей пыли, а также в тех частях их наземных строений, в которых существует опасность присутствия рудничного газа и (или) горючей пыли.

- › Взрывозащищенный переходник
- › Взрывозащищенные кабельные вводы
- › Взрывозащищенный корпус электронного блока
- › Взрывозащищенная проточная часть



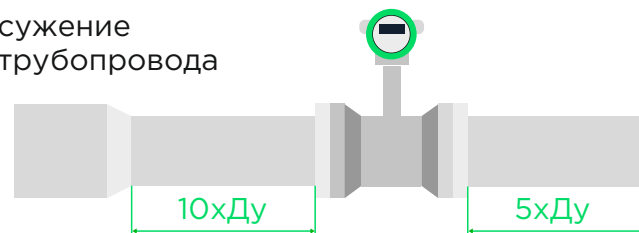
## Кислородное исполнение

По сравнению со стандартным исполнением имеются следующие отличия:

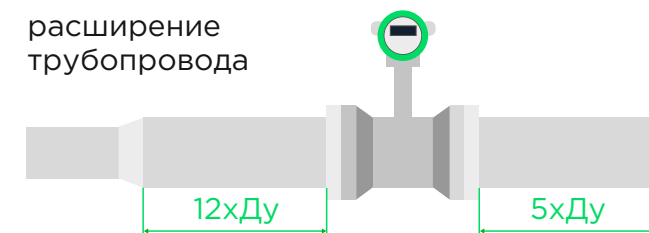
- › При сборке прибора используется специальная кислородостойкая смазка;
- › Производится обезжиривание проточной части;
- › Проверка на герметичность на газовом стенде.

# Монтаж

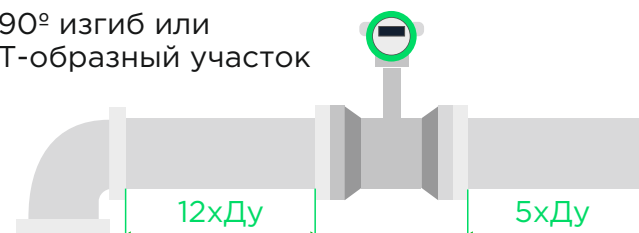
сужение трубопровода



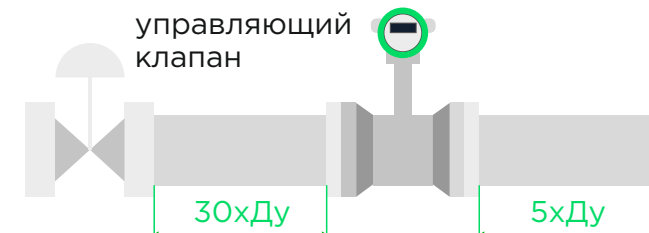
расширение трубопровода



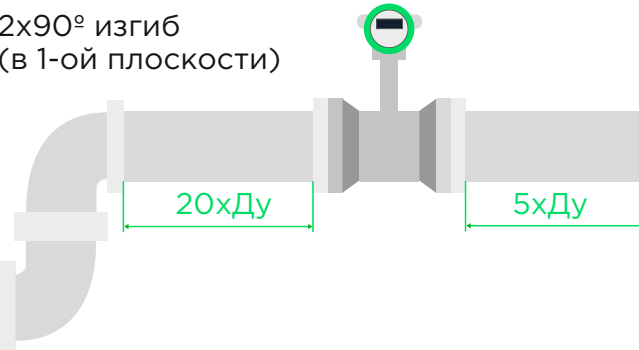
90° изгиб или T-образный участок



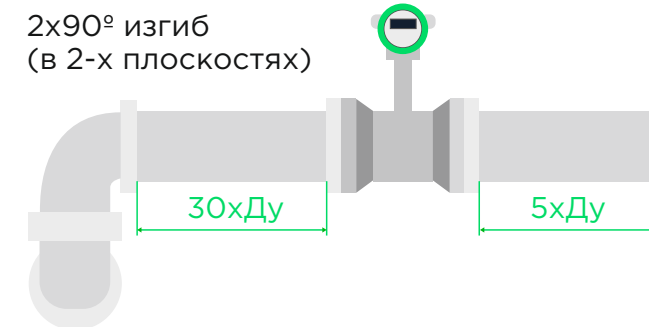
управляющий клапан



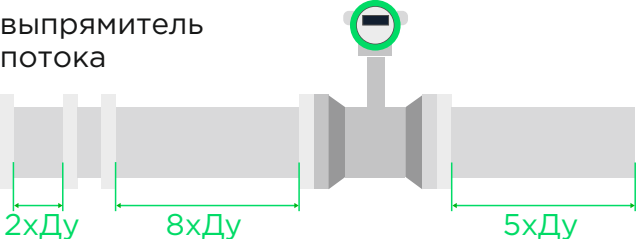
2x90° изгиб (в 1-ой плоскости)



2x90° изгиб (в 2-х плоскостях)

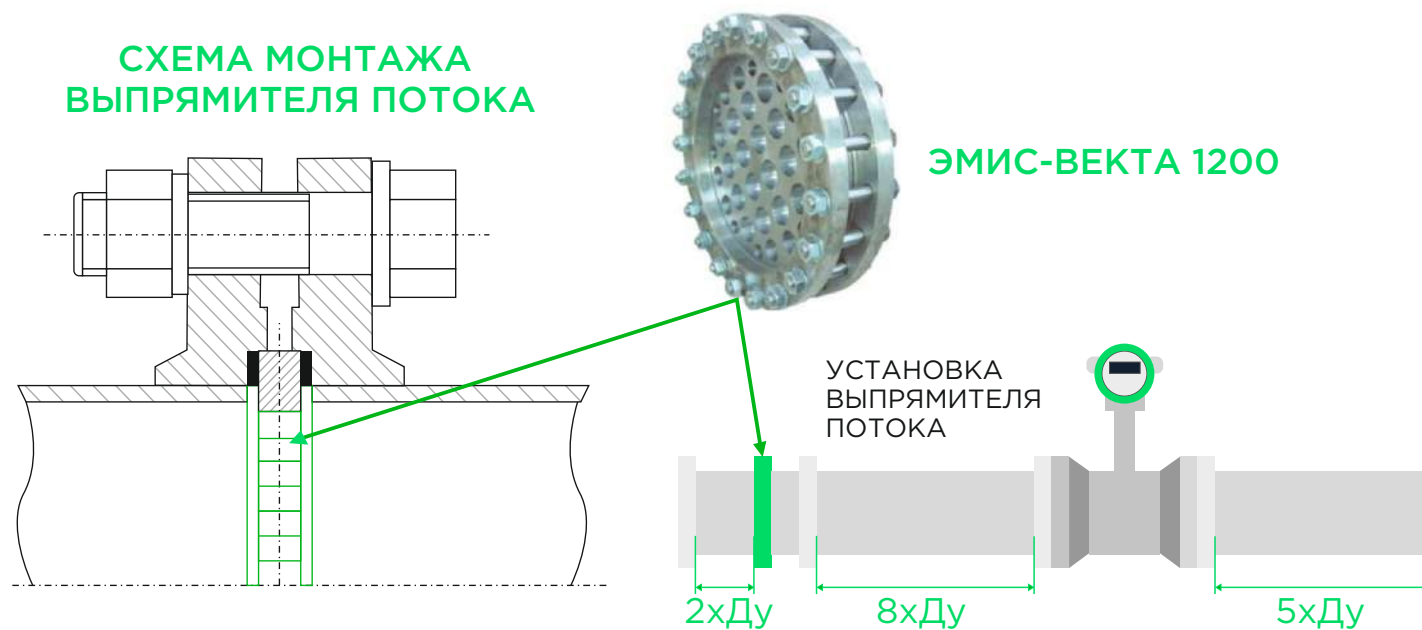


выпрямитель потока



Для сокращения требования к длине прямолинейного участка в месте установки расходомера, рекомендуется использование устройства подготовки потока (струевыпрямители).

СХЕМА МОНТАЖА  
ВЫПРЯМИТЕЛЯ ПОТОКА

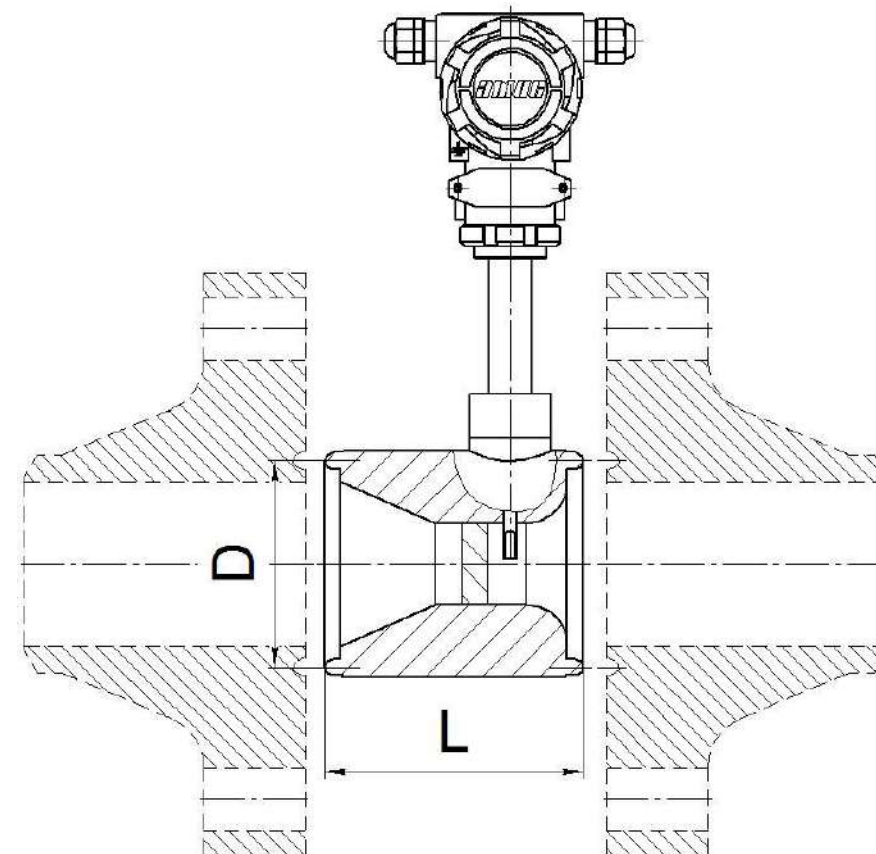




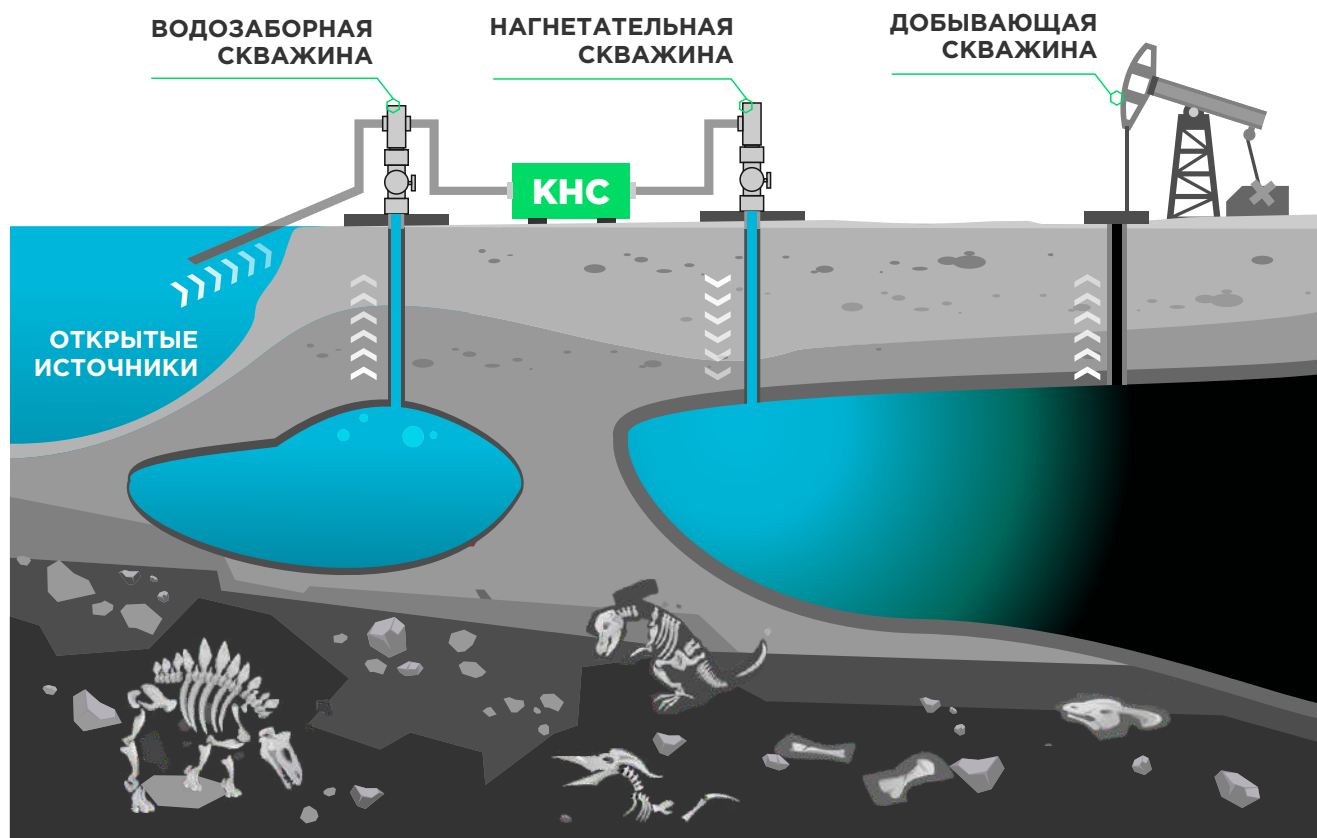
## Монтаж

Тип присоединения обеспечивает полную взаимозаменяемость с преобразователями расхода, применяемыми в системах ППД по присоединительным размерам и способу монтажа.

**СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ** за счет установки ЭМИС-ВИХРЬ 200-ППД, вместо существующих расходомеров, без монтажа новых ответных фланцев.



### СХЕМА СИСТЕМЫ ППД



### Назначение

ЭМИС-ВИХРЬ 200 ППД предназначен для учета закачиваемой в нефтяную скважину воды в процессе нефтедобычи, для поддержания пластового давления.

#### Измеряемая среда:

- › Пресная вода (речная, озерная)
- › Подтоварная вода (поступающая с установок подготовки нефти) попутного нефтяного газа
- › Пластовая вода
- › Сенманская вода
- › Водонефтяные смеси
- › Химические и другие жидкие продукты, неагрессивные по отношению к стали марки 20Х13 или 12Х18Н10Т.



## Характеристики

измеряемая среда	жидкости, с содержанием механ. примесей до 1 г/л, и объемной долей газовых включений – до 15 %
диаметр условного прохода, мм	50, 80, 100, 150
давление измеряемой среды, МПа	до 30
температура измеряемой среды, °С	0...+100
температура окружающей среды, °С	-60...+70
погрешность жидкость, %	до ±0,5
выходные сигналы:	Частотно-импульсный; Аналоговый: токовый 4...20мА; Цифровой: RS-485 с протоколом Modbus RTU; HART; USB (технологический).
взрывозащита	1 Ex ib IIB/IIC (T2-T6) Gb X, 1 Ex ia IIB/IIC (T2-T6) Gb X, 1 Ex d IIC (T2-T6) Gb X, 0 Ex ia IIB/IIC (T2-T6) Gb X,
пылевлагозащита	IP 66/68
интервал между поверками, года	5



Наличие пищевого исполнения



## Особенности и преимущества

- › Возможность цифровой фильтрации сигнала;
- › Возможность диагностики и самодиагностики прибора при подключении по RS-485;
- › Измерение загрязненных и загазованных сред;
- › Содержание газовых включений в жидкости не более 2,5% по объёму для преобразователей класса точности 0,5% и не более 4% для преобразователей классов точности 1 и 1,5%;
- › Полно проходные преобразователи способны измерять расход жидкостей с содержанием газовых включений до 15% по объёму с погрешностью до  $\pm 6,5\%$ ;
- › Измерение эмульсии до 30% содержания нефти в жидкости;
- › Взаимозаменяемость по присоединительным размерам с приборами сторонних производителей;
- › Не требует периодического технического обслуживания, самоочищение проточной части;
- › Реализовано решение с применением встроенного обогрева ЖК-индикатора электронного блока расходомеров;
- › Утвержденная имитационная поверка без снятия с трубопровода.



## Характеристики

измеряемая среда	жидкость
диаметр условного прохода, мм	50, 80, 100, 150
давление измеряемой среды, МПа	до 30
температура измеряемой среды, °С	0...+100
температура окружающей среды, °С	-60...+70
погрешность жидкость, %	±1,0, ±1,5, ±3,0
выходные сигналы:	Частотно-импульсный; Аналоговый: токовый 4...20мА; Цифровой: RS-485 с протоколом Modbus RTU; HART; USB (технологический).
взрывозащита	1 Exd IIC T5 Gb X
пылевлагозащита	IP 66/68
интервал между поверками, года	5



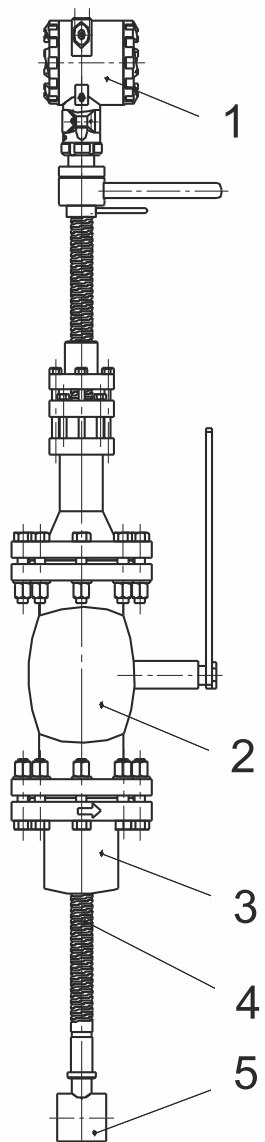
Наличие пищевого исполнения



## » Особенности и преимущества

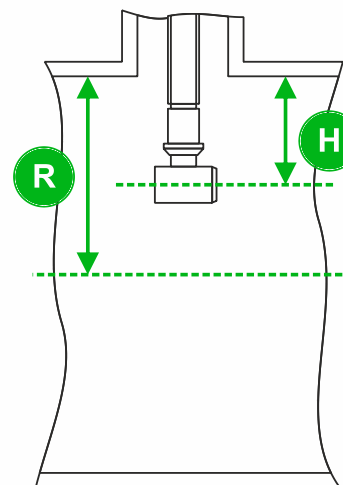
- » Устойчив к воздействию вибрации трубопровода;
- » Повышенная чувствительность к малым расходам:
  - Ду 50/10 - от 0,3 м<sup>3</sup>/ч;
  - Ду 100/50 - от 1,2 м<sup>3</sup>/ч.
- » Взаимозаменяемость с другими расходомерами (аналогами) по присоединительным размерам;
- » Исполнение расходомера с сужением проточной части;
- » Не требует периодического технического обслуживания, самоочищение проточной части.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭМИС-ВИХРЬ 205



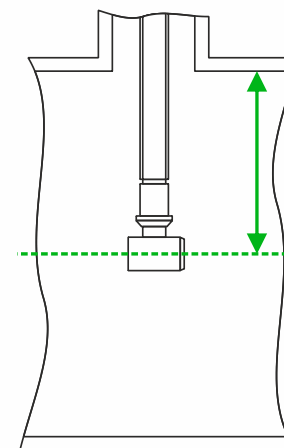
### РАСХОДОМЕР ЭМИС-ВИХРЬ 205 СОСТОИТ ИЗ:

- > Электронного блока - 1
- > Шарового крана - 2
- > Приварного патрубка - 3
- > Погружной штанги - 4
- > Датчика расхода - 5



$H < R$

- >  $H = 0,242R$
- > В точке средних скоростей
- > ДУ= 800 ... 2000 мм



$H = R$

- >  $H = R$
- > В центре трубы
- > ДУ= 200 ... 800 мм



## Характеристики

измеряемая среда	жидкость/газ/пар
диаметр условного прохода, мм	300...2000
давление измеряемой среды, МПа	до 2,5
температура измеряемой среды, °С	-40...+250
температура окружающей среды, °С	-60...+70
погрешность жидкость/газ,пар, %	до ±0,5 / до ±1,0
выходные сигналы:	Частотно-импульсный; аналоговый: токовый 4...20мА; Цифровой: RS-485 с протоколом Modbus RTU; HART; USB (технологический).
взрывозащита	1 Ex ib IIB/IIC (T2-T6) Gb X, 1 Ex ia IIB/IIC (T2-T6) Gb X, 1 Ex d IIC (T2-T6) Gb X, 0 Exia IIB (T2-T6) Gb X, 0 Exia IIC (T2-T6) Gb X.
пылевлагозащита	IP 66/68
интервал между поверками, года	5







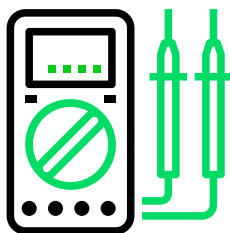
## Особенности и преимущества

- › Снижение затрат на проектирование и установку;
- › Широкий динамический диапазон;
- › Установка с минимальным объемом монтажных работ;
- › Удобный монтаж (демонтаж) без остановки технологического процесса;
- › Возможность настройки и установки расходомера на трубопровод с другим Ду;
- › Повышение стабильности и процесса;
- › Постоянность точности измерений при изменении параметров процесса;
- › Отсутствие движущихся частей;
- › Надежность и долговечность расходомера;
- › Адаптивная настройка обработки сигнала на базе рядов Фурье снижает влияние вибрации на точность измерений;
- › Снижение расходов на обслуживание;
- › Удаленная передача данных, настройки, поверка через RS-485 Modbus RTU;
- › Проливной поверке независимо от типоразмера подвергается только датчик расхода, Ду которого составляет всего 40мм.

НАБОР ОБОРУДОВАНИЯ НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ИМИТАЦИОННОЙ ПОВЕРКИ:



НОУТБУК



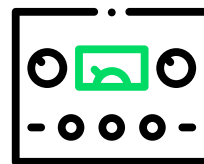
МУЛЬТИМЕТР



ЧАСТОТОМЕР



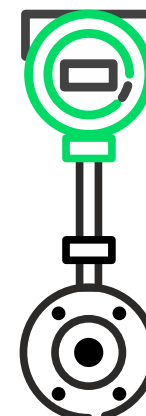
ГЕНЕРАТОР  
СИГНАЛОВ  
СИНУСОИДАЛЬНОЙ  
ФОРМЫ



БЛОК  
ПИТАНИЯ



КОНВЕРТЕР  
ЦИФРОВЫХ  
ВЫХОДОВ



РАСХОДОМЕР

- › 1 Подключить расходомер согласно схеме подключения в Методике поверки;
- › 2 Подать напряжение питания +24В на сам расходомер и на его выходы, которые используются для поверки;
- › 3 Включить в программе ЭМИС-Интегратор режим «Имитационная поверка»;
- › 4 Провести расчеты частоты генератора для 3х значений расхода: минимального, среднего и максимального;
- › 5 Частота рассчитывается исходя из имитируемого расхода и К-фактора расходомера;
- › 6 Измерить фактическую частоту и ток, снять показания с экрана прибора, показания из программы ЭМИС-Интегратор;
- › 7 Сравнить фактическую выходную частоту и ток, показания с экрана прибора, показания из программы ЭМИС-Интегратор и рассчитать относительную погрешность измерений по формулам в Методике поверки;
- › 8 Повторить операции 4-6 еще для двух значений частоты, соответствующих расходам из диапазона измеряемых расходов;
- › 9 Отключить в ЭМИС-Интеграторе режим «Имитационная поверка».

**Поверку имитационным методом можно проводить также и на расходомере, непосредственно установленном на трубопроводе.**

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



456518, Челябинская область  
д. Казанцево ул. Производственная, 7/1



+7 (351) 729-99-12 / +8 (800) 301 66 88 (бесплатный по России)



sales@emis-kip.ru