



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.001.A № 49804

Срок действия до 08 февраля 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры для безнапорных систем Майнстрим 400 (Mainstream 400)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Компания ООО "Гидровижн", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52666-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 2550-0209-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 08 февраля 2013 г. № 95

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ 008636

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры для безнапорных систем Майнстрим 400 (Mainstream 400)

#### Назначение средства измерений

Расходомеры для безнапорных систем Майнстрим 400 (Mainstream 400) (далее – расходомеры), предназначены для измерений объемного расхода, объема, скорости и уровня потока жидкости в безнапорных трубопроводах диаметром до 3,5 м.

#### Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на методе «площадь-скорость». Скорость потока жидкости измеряется по доплеровскому сдвигу частоты между излучаемыми в поток и отраженными от него ультразвуковыми сигналами. Датчик скорости расходомера излучает двойной пучок ультразвуковых волн (частота 28,8 кГц) под углом к оси трубопровода, которые отражаются взвешенными частицами, находящимися в жидкости.

В состав измерительных преобразователей входят датчики уровня и датчик скорости потока жидкости. Датчик скорости определяет среднюю скорость потока жидкости. Уровень потока жидкости в трубопроводе определяется датчиком уровня, гидростатическим методом. Датчик скорости и датчик уровня крепятся на пластине из нержавеющей стали, устанавливаемой в трубопроводе.

Для преобразования сигналов первичных преобразователей в значение скорости, уровня, расхода и управления процессом измерений в состав измерителя входит электронный блок, к которому подключаются первичные преобразователи.

Расходомеры выпускаются следующих моделей: Майнстрим 400С (Mainstream 400S) и Майнстрим 400П (Mainstream 400P)

Электронный блок, входящий в комплект Майнстрим 400П (Mainstream 400P) (переносная модель), преобразует и передает сигналы, поступающие от измерительных преобразователей скорости и уровня во внешние цепи в стандарте RS232.

Расходомеры (стационарная модель) Майнстрим 400С (Mainstream 400S) имеют электронный блок со встроенным жидкокристаллическим индикатором и цифровым (RS232), аналоговым, частотным выходными сигналами.

На жидкокристаллическом индикаторе отображаются значения следующих измеряемых величин:

- средняя скорость;
- уровень;
- объем;
- расход;
- качество сигнала.

С помощью сервисной программы “WinFluid” и подключенной к измерителю ЭВМ осуществляется выбор: единиц измерений, диапазон измерений датчиков уровня, конфигурация измерительного трубопровода и архивация полученных результатов.

При установке датчика скорости необходимо соблюдение длин прямых участков: не менее 5 Н<sub>max</sub> до датчика, и не менее 3 Н<sub>max</sub> после датчика. (Н<sub>max</sub> – наибольшее значение уровня жидкости в трубопроводе).

Внешний вид расходомера и контрольного блока представлен на рисунке 1.



Майнстрим 400С  
Mainstream 400S

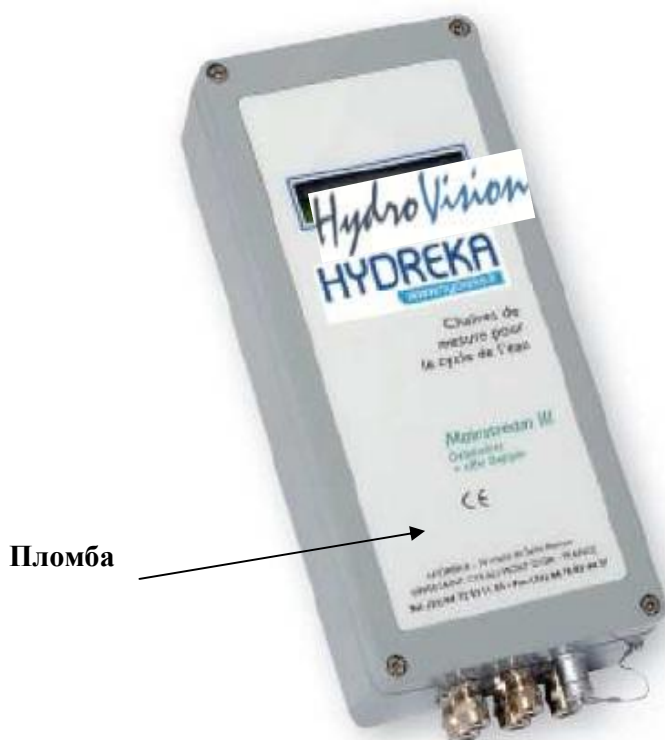


Датчики скорости и уровня

Майнстрим 400П  
Mainstream 400P

Рисунок 1

Схема опломбировки прибора



### Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Структура и взаимосвязи частей ПО показана на рисунке 2.

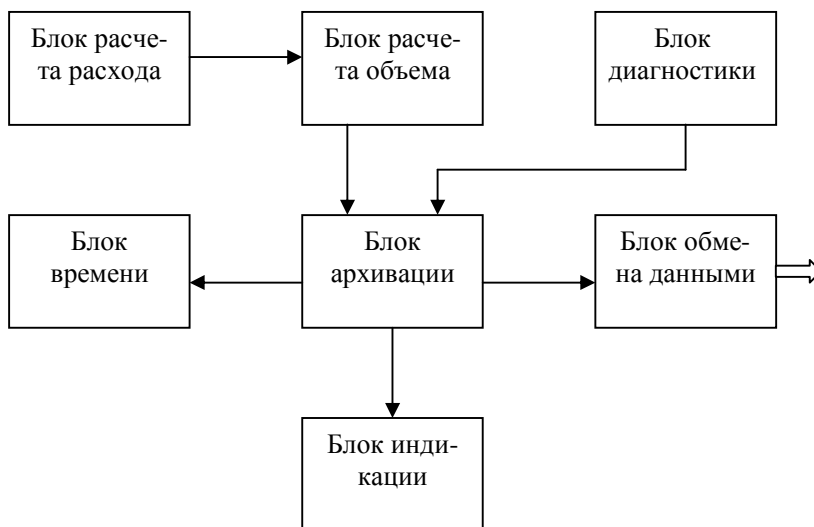


Рисунок 2

Основные функции частей программного обеспечения:

- 1) Блок расчета расхода предназначен для расчетов его значений по результатам измерений сигнала, формируемого на электродах расходомера;
- 2) Блок расчета объема предназначен для расчетов его значений по результатам измерений расхода;
- 3) Блок архивации предназначен для расчетов и хранения измерительной и диагностической информации;
- 4) Блок обмена предназначен для вывода через последовательный порт измерительной, диагностической и настроечной информации на внешние устройства приема;
- 5) Блок индикации предназначен для визуального отображения на табло расходомера измерительной, диагностической и настроечной информации;
- 6) Блок реального времени предназначен для измерения времени работы расходомера и времени действия диагностируемых ситуаций;
- 7) Блок диагностики предназначен для контроля значений измеренных параметров на соответствие заданным значениям и формирования диагностических сообщений.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Winfluid	Winfluid	3.63	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений скорости потока жидкости, м/с для «Mainstream 400S» (модель стационарная); для «Mainstream 400P» (модель переносная)	от 0,05 до 6  от минус 5 до минус 0,05 и от 0,05 до 5

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений уровня потока жидкости, м	0,05–1,5; 0,05–3,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней скорости жидкости ( $d_v$ ), %	$\pm 1$
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении уровня, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности при определении расхода и объема жидкости, %:	$\pm \sqrt{d_v^2 + \left(0,2 \frac{P}{H}\right)^2}$ где Р- значение верхнего предела измерений преобразователя уровня, м Н- значения уровня, м
Выходной сигнал постоянного тока, мА	4 – 20
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 187 до 242 (возможна автономная работа от встроенных аккумуляторов)
Габаритные размеры (длина, высота, ширина), мм: электронного блока для «Mainstream 400S» (модель стационарная); электронного блока для «Mainstream 400P» (модель переносная)	280x251x125 360x110x91
Масса электронного блока, кг «Mainstream 400S» (модель стационарная); «Mainstream 400P» (модель переносная)	5,0 1,5
Диапазон температуры рабочей жидкости, °С	от плюс 1 до + 85
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С (электронный блок)	от минус 10 до +70
Относительная влажность окружающего воздуха для электронного блока, %, не более	95
Потребляемая мощность, Вт, не более	300
Средняя наработка на отказ, ч	60 000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на эксплуатационную документацию типографским способом и на электронный блок преобразователя в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Датчики скорости и уровня	по 1 шт.;
Электронный блок	1 шт.;
Зарядное устройство для блока питания	1 шт.;
Блок питания	1 шт.;
Кабель интерфейсный	1 шт.;
Диск программы «WinFluid»	1 шт.;
Транспортная упаковка	1 шт.;
Эксплуатационная документация	1 экз.;
Методика поверки 2550-0209-2012	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу: МП 2550-0209-2012 Расходомеры для безнапорных систем «Майнстрим 400» («Mainstream 400») модели: «Майнстрим 400С» («Mainstream 400S»), «Майнстрим 400П» («Mainstream 400P») Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 20.11.2012 г.

Основные средства поверки:

- установка гидродинамическая ГДУ-400/0,5 (максимальным расход 190 м<sup>3</sup>/ч, погрешность  $\pm 0,3$  %)

- установка уровнемерная с характеристиками не хуже: верхний предел измерений 3,5 м и погрешность  $\pm 1$  мм.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам для безнапорных систем Майнстрим 400 (Mainstream 400)**

ГОСТ 8.510-2002 “ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости”.

ГОСТ 8.477-82 “ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости”.

ТУ 4213–001–60954562–2012 Технические условия

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение государственных учетных операций.

Осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Компания ООО «Гидровижн», Россия.

Адрес: 190103, Россия, Санкт-Петербург, ул. Дровяная, д.9

Tel: (812) 251-24-24, Fax: (812) 251-24-24.

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01,

факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), аттестат аккредитации № 30001-10.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.