

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры ультразвуковые ISCO (модификации 4250, 2150)

#### Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые ISCO (модификации 4250, 2150) (далее - расходомеры) предназначены для измерений скорости и уровня потока жидкости, определения объемного расхода и объема жидкости в безнапорных трубопроводах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на измерении скорости и уровня (по значениям уровня вычисляется площадь поперечного сечения трубопровода с жидкостью) потока жидкости, протекающего по трубопроводу (метод площадь-скорость). Скорость потока жидкости измеряется по Доплеровскому сдвигу частоты между излучаемыми в поток и отраженными от него ультразвуковыми сигналами. Датчик скорости излучает пучок ультразвуковых волн (частота 500 кГц), под углом к оси трубопровода (20 градусов), которые отражаются взвешенными частицами, находящимися в жидкости. Датчик скорости позволяет измерять скорость потока жидкости, распределенную по объему трубопровода. Уровень потока жидкости в трубопроводе определяется гидростатическим датчиком (дифференциальным тензометрическим датчиком). Датчик скорости/уровня крепится на пластине, изготовленной из нержавеющей стали, которая устанавливается внутри трубопровода.

В вычислителе расходомера измерительная информация преобразуется в значения измеряемых величин:

- средней скорости потока жидкости;
- уровня жидкости (потока жидкости) в трубопроводе;
- расхода жидкости;
- суммарного объема жидкости.

Измерительная информация отображается на жидкокристаллическом индикаторе вычислителя (две строки по 40 знаков) и выводится на персональный компьютер (по каналу связи в стандарте RS232), кроме того, вычислитель имеет от 1 до 3 аналоговых выходов (0-20 мА, 4-20мА) и до 2 релейных (сигнализация заданных величин). Ввод исходных значений в вычислитель осуществляется с помощью сенсорной клавиатуры.

Вычислитель расходомера модификации 4250 оснащен встроенным в корпус матричным принтером, который фиксирует информацию на бумажном носителе.

Модификация расходомера 2150 имеет модульную конструкцию и конфигурируется пользователем под конкретную измерительную задачу.

- модуль 2150 – основной измерительный модуль без дисплея и клавиатуры;
- модуль 2191 – аккумуляторный;
- модуль 2108 – преобразователь измерительной информации в аналоговые сигналы;
- модуль 2101 – для сбора, обработки и отображения информации.

## Программное обеспечение

Внешнее программное обеспечения Flowlink расходомеров предназначено для обработки измерительного сигнала от датчика (скорость, уровень потока жидкости). Данные используются для вычисления мгновенного расхода жидкости через сечение канала, форма и геометрические размеры которого вводятся пользователем. Интерфейс пользователя встроенного программного обеспечения представляет собой систему меню, позволяющую вводить и изменять рабочие параметры расходомера.

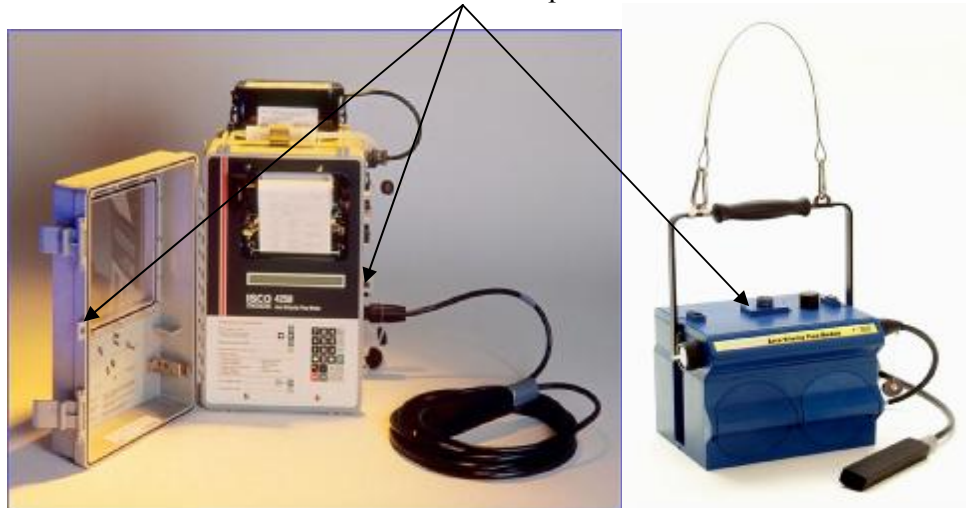
Окончательный результат работы программы выводится на ЖК монитор и встроенный матричный принтер. На жидкокристаллический монитор программа выводит: мгновенный расход в выбранных единицах измерения, уровень жидкости в канале, скорость жидкости в месте измерения, общий нарастающий итог по расходу с момента включения расходомера в работу, текущие дату и время. На матричный принтер программа выводит две формы отчетов, задаваемых пользователем, за выбранный отчетный период.

Класс защиты программного обеспечения по МИ 3286-2010 - «С».

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
4250 Flow Meter Firmware	4250V2.25.bin	2.25	EE26A559	CRC32
2150 Flow Module Firmware	2150V1.28.bin	1.28	61F8ED0D	CRC32

## Фотографии общего вида с указанием мест пломбировки

Место пломбировки



### Метрологические и технические характеристики

	ISCO 4250	ISCO 2150
Тип датчика	Стандартный, низкопрофильный	Низкопрофильный
Диапазон измерений скорости потока (V), м/с	-1,5 ... 6,1	
Диапазон измерений по каналу уровня жидкости (H), м	0,03...1,52(0,015-4,57)* 0,03...2,13 (0,015-6,4)* 0,03...3,05 (0,015 -9,14)*	0,025...6,1
Пределы допускаемой погрешности при измерении скорости потока, в диапазоне: -1,5≤Δ <sub>V</sub> <1,5 (м/с) 1,5≤δ <sub>V</sub> ≤6,1 (%)	±0,03 ±2	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня (Δ <sub>H</sub> ), диапазоне, мм: от 0,03 до1,52 м (от 0,03 до 4,57)* от 0,03 до 2,13 м (от 0,03 до 6,4)* от 0,03...3,05 м (от 0,03 до 9,14)*	±3 (±9)* ±9 (±27)* ±30 (±90)*	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении расхода и объема жидкости, %, в диапазоне скорости, м/с -1,5≤δ <sub>p</sub> <1,5 1,5≤δ <sub>p</sub> ≤6,1	±3 ±2	
Диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 18 до +60	
Диапазон температур хранения и транспортирования, °С	- 40 ... +60	
Диапазон температур рабочей среды, °С	0 ... 71	
Выходные сигналы	Аналоговый 0 ... 20мА, 4...20 мА, релейный, RS-232	
Напряжение питания переменного тока, В	220 (+10/-15%)	
Частота, Гц	50±1	
Напряжение питания постоянного тока, В	12 ... 14	6,6...16
Степень защиты	IP 65	IP 68
Габаритные размеры, не более, мм	432x292x267	74x191x287
Масса, (без блока питания), не более, кг	7,8	0,9
Средний срок службы, не менее, лет	10	

\* - для расширенного диапазона измерений

\*\* - Н-значение уровня (мм), Δ<sub>H</sub>-значение абсолютной погрешности при измерении уровня (мм), V-значение скорости потока (м/с)

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на вычислитель расходомера.

### **Комплектность средства измерений**

Наименование	Кол-во	Примечание
1. Расходомер ультразвуковой ISCO 4250 или ISCO 2150	1	По заказу
2. Сетевой блок питания	1	По заказу
3. Кабель интерфейсный	1	По заказу
4. Монтажный комплект	1	По заказу
5. Программное обеспечение «Flowlink»	1	По заказу
6. Методика поверки	1	
7. Паспорт	1	
8. Руководство по эксплуатации	1	
9. Транспортная упаковка	1	

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 53545-13 «ГСИ. Расходомеры ультразвуковые ISCO (модификации 4250, 2150). Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ «ВНИИМС» в 2012 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная уровнемерная с диапазоном измерений от 0,003 м до 12 м, с погрешностью  $\pm 1$  мм;
- установка поверочная расходомерная с диапазоном измерения от 0 до 100 м<sup>3</sup>/ч, с погрешностью  $\pm 0,5\%$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в документе «Расходомеры ультразвуковые ISCO (модификации 4250, 2150). Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам ультразвуковым ISCO (модификации 4250, 2150)**

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объёма и массы жидкостей».
3. ГОСТ 8.477-82. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости».
4. ГОСТ 28723-90 «Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний»
5. ГОСТ Р 8.654-2009 «Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».
6. Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

«Teledyne ISCO, Inc.», США.

Адрес: 4700 Superior Street. Lincoln NE 68504 USA.

Телефон: +(800)775-29-5.

**Заявитель:**

ООО «Техноаналит»

Адрес: 105062, г. Москва, ул. Покровка, 42, стр. 5А.

Тел.: (495) 917-02-48.

Факс: (495) 937-70-40.

**Испытательный центр:**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46,

тел. +7 495 437-55-77, факс. +7 495 437-56-66, [e.mail:office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации № 30004-08

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.