

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 282 от 09.02.2018 г.,
№ 472 от 11.03.2019 г.)

Устройства поверочные "Имитатор расхода"

Назначение средства измерений

Устройства поверочные "Имитатор расхода" (далее - имитатор расхода) предназначены для имитации расхода при отсутствии потока движущейся жидкости в первичном преобразователе расходомеров жидких сред УРАН-1Р.

Описание средства измерений

Имитатор расхода состоит из блока формирования задержек и встроенного программного обеспечения "Imitator.hex"

Имеются два исполнения имитатора расхода в зависимости от способа отображения информации:

К – исполнение имитатора расхода с отображением текущих параметров измерений на технологической ПЭВМ;

П – исполнение имитатора расхода с панелью оператора программируемой с отображением текущих параметров измерений и вывода информации на графический дисплей.

Конструктивно имитатор расхода исполнения К выполнен в металлическом корпусе, с выходным разъемом для подключения первичного и вторичного преобразователя расходомера УРАН-1Р, разъемов для подключения персонального компьютера и блока питания.

Конструктивно имитатор расхода исполнения П выполнен в металлическом корпусе, на лицевой части которого установлена панель оператора СПК107, имеющая жидкокристаллический TFT дисплей, совмещенный с резистивной сенсорной панелью. Гнезда "+24 В", "-24 В" предназначены для подключения источника питания. Внутри корпуса расположена электронная плата.

Принцип действия имитатора расхода заключается в поочередном формировании задержек зондирующего сигнала по потоку и против потока, разность которых пропорциональна заданному программой верхнего уровня значению расхода, при отсутствии движущейся жидкости в первичном преобразователе в расходомере УРАН-1Р.

Диапазон формируемых задержек позволяет имитировать расход жидкости в трубопроводе в диапазоне от нуля до верхнего предела измерений расходомера.

Имитатор расхода устанавливается и подключается к сигнальным цепям преобразователя вторичного и преобразователя первичного расходомера жидких сред "УРАН-1Р", при помощи жгута.

Способ отображения информации имитатора расхода:

- цифровой сигнал по интерфейсу RS-485 для исполнения К;
- графический интерфейс, отображающий имитируемые и измеренные значения расхода и погрешность измерений поверяемого расходомера УРАН-1Р для исполнения П.

Имитатор расхода исполнения К при подключении к ПЭВМ отображает следующую информацию:

- точку расхода формируемую имитатором расхода, м³/ч;
- значение расхода имитируемого прибора, м³/ч;
- скорость ультразвука в среде, м/с;
- значение времени задержек по потоку и против потока, нс.

Имитатор расхода исполнения П отображает на панели следующую информацию:

- значение Ду, мм;
- максимальный расход, м³/ч;
- точку расхода, (Qm), %;
- точку расхода, м³/ч;

- точку имитируемого расхода, м³/ч;
- расход, измеренный поверяемым расходомером, м³/ч;
- погрешность расходомера, %.

Общий вид имитатора расхода исполнения К, схема пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знаков поверки на рисунке 1

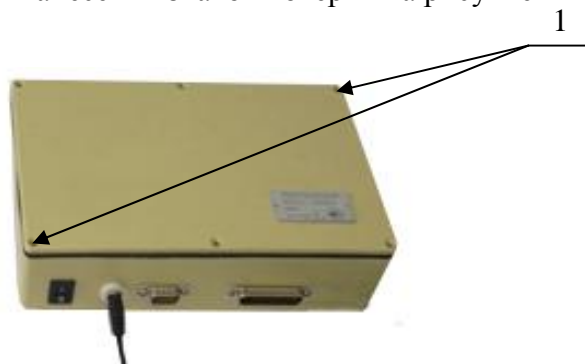


Рисунок 1- Общий вид имитатора расхода исполнения К

1 - Места пломбирования от несанкционированного доступа и нанесение знаков поверки

Общий вид имитатора расхода исполнения П, схема пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знаков поверки представлен на рисунке 2

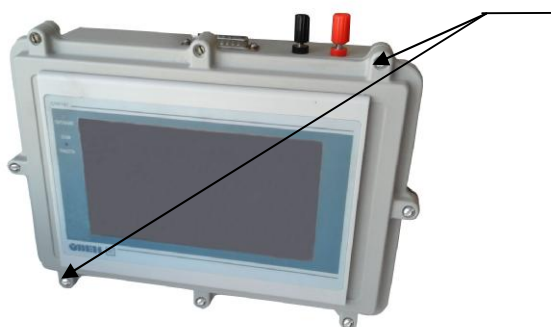


Рисунок 2- Внешний вид имитатора расхода исполнения П

1 - Места пломбирования от несанкционированного доступа и нанесение знаков поверки

Программное обеспечение

В имитаторе расхода используется встроенное программное обеспечение "Imitator.hex" (далее ПО), которое предназначено для выполнения функций формирования задержек зондирующих сигналов расходомера.

ПО выполняет функцию формирования задержек ультразвукового импульса по потоку и против потока при отсутствии потока жидкости.

Метрологически значимая часть ПО имитатора расхода представляет программное обеспечение платы имитатора.

Метрологически значимая часть ПО имитатора расхода и измеренные данные защищены. Разъем для программирования находится внутри блока формирования задержек, который опломбирован двумя пломбами.

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики имитатора расхода не выходит за пределы допустимой абсолютной погрешности формирования временного интервала задержек при имитации расхода.

Конструкция имитатора расхода исключает возможность несанкционированного влияния на ПО уровнемеров и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – "высокий".

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|------------|
| Идентификационное наименование ПО | main.c |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | 0x1EB84900 |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-------------|
| Диапазон имитации расходов, м ³ /ч | от 0 до 630 |
| Шаг установки калиброванных задержек, нс | 12,5 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования временного интервала задержек при имитации расхода не более, нс | ±3,8 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности имитации расхода, % | ±0,35 |
| Дискретность установки длительности интервала измерения, с | 1 |

Таблица 2а - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| Выходной сигнал имитатора расхода исполнения К: - цифровой сигнал по интерфейсу - импульсный сигнал длительностью, нс | RS-485 250 |
| Выходной сигнал имитатора расхода исполнения П: - графический интерфейс, отображающий имитируемые и измеренные значения расхода и погрешность измерений поверяемого расходомера | - |
| Напряжение электропитания имитатора расхода исполнения К: - от сети переменного тока через сетевой адаптер, В | 12±3 |
| Напряжение электропитания имитатора расхода исполнения П: - от источника напряжения постоянного тока с номинальным значением, В | 24 |
| Потребляемая мощность имитатора расхода, Вт, не более | 10 |
| Габаритные размеры имитатора расхода, мм, не более | 280x205x100 |
| Масса имитатора расхода, кг, не более | 2,5±0,2 |
| Условия эксплуатации: – рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С | от 0 до +70 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 12 |

Значения разности задержек при имитации расхода приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Точка диапазона расхода, % | Верхний предел измерений, м ³ /ч | | | Время задержки Δt, нс | | | Верхний предел измерений, м ³ /ч | | | Время задержки Δt, нс | | |
|----------------------------|---|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---|-------|-------|-----------------------|----|--|
| | Ду 10 | | | | | | Ду 15 | | | | | |
| | 1,0 | 1,6 | Δt | Δt | Δt | Δt | 2,5 | 4,0 | Δt | Δt | Δt | |
| 5 | 0,05 | 0,08 | 12,5 | 25,0 | 0,125 | 0,2 | 12,5 | 25,0 | | | | |
| 10 | 0,1 | 0,16 | 25,0 | 37,5 | 0,25 | 0,4 | 25,0 | 37,5 | | | | |
| 40 | 0,4 | 0,64 | 100,0 | 150,0 | 1,0 | 1,6 | 100,0 | 150,0 | | | | |
| 80 | 0,8 | 1,28 | 200,0 | 300,0 | 2,0 | 3,2 | 200,0 | 300,0 | | | | |
| 100 | 1,0 | 1,6 | 250,0 | 375,0 | 2,5 | 4,0 | 250,0 | 375,0 | | | | |
| | Ду 20 | | | | | | Ду 25 | | | | | |
| | 5 | | | Δt | Δt | Δt | 6,3 | 10,0 | Δt | Δt | Δt | |
| 5 | 0,25 | | | 12,5 | 0,315 | 0,5 | 12,5 | 25,0 | | | | |
| 10 | 0,5 | | | 25,0 | 0,63 | 1,0 | 25,0 | 37,5 | | | | |
| 40 | 2,0 | | | 100,0 | 2,52 | 4,0 | 100,0 | 150,0 | | | | |
| 80 | 4,0 | | | 200,0 | 5,04 | 8,0 | 200,0 | 300,0 | | | | |
| 100 | 5,0 | | | 250,0 | 6,3 | 10,0 | 250,0 | 375,0 | | | | |
| | Ду 32 | | | | | | Ду 40 | | | | | |
| | 15 | 16 | 30 | Δt | Δt | Δt | 16 | 25 | Δt | Δt | Δt | |
| 5 | 0,75 | 0,8 | 1,5 | 12,5 | 25,0 | 37,5 | 0,8 | 1,25 | 12,5 | 25,0 | | |
| 10 | 1,5 | 1,6 | 3,0 | 25,0 | 37,5 | 50,0 | 1,6 | 2,5 | 25,0 | 37,5 | | |
| 40 | 6,0 | 6,4 | 12,0 | 100,0 | 150,0 | 200,0 | 6,4 | 10,0 | 100,0 | 150,0 | | |
| 80 | 12,0 | 12,8 | 24,0 | 200,0 | 300,0 | 400,0 | 12,8 | 20,0 | 200,0 | 300,0 | | |
| 100 | 15,0 | 16,0 | 30,0 | 250,0 | 375,0 | 500,0 | 16,0 | 25,0 | 250,0 | 375,0 | | |
| | Ду 65 | | | | | | Ду 100 | | | | | |
| | 40 | | 63 | Δt | Δt | Δt | 100 | 160 | Δt | Δt | Δt | |
| 5 | 2,0 | | 3,15 | 12,5 | 25,0 | 5,0 | 8,0 | 12,5 | 25,0 | | | |
| 10 | 4,0 | | 6,3 | 25,0 | 37,5 | 10,0 | 16,0 | 25,0 | 37,5 | | | |
| 40 | 16,0 | | 25,2 | 100,0 | 150,0 | 40,0 | 64,0 | 100,0 | 150,0 | | | |
| 80 | 32,0 | | 50,4 | 200,0 | 300,0 | 80,0 | 128,0 | 200,0 | 300,0 | | | |
| 100 | 40,0 | | 63,0 | 250,0 | 375,0 | 100,0 | 160,0 | 250,0 | 375,0 | | | |
| | Ду 150 | | | | | | Ду 200 | | | | | |
| | 160 | 250 | 400 | Δt | Δt | Δt | 400 | 630 | Δt | Δt | Δt | |
| 5 | 8,0 | 12,5 | 20,0 | 12,5 | 12,5 | 25,0 | 20,0 | 31,5 | 12,5 | 25,0 | | |
| 10 | 16,0 | 25,0 | 40,0 | 25,0 | 25,0 | 37,5 | 40,0 | 63,0 | 25,0 | 37,5 | | |
| 40 | 64,0 | 100,0 | 160,0 | 100,0 | 100,0 | 150,0 | 160,0 | 252,0 | 100,0 | 150,0 | | |
| 80 | 128,0 | 200,0 | 320,0 | 200,0 | 200,0 | 300,0 | 320,0 | 504,0 | 200,0 | 300,0 | | |
| 100 | 160,0 | 250,0 | 400,0 | 250,0 | 250,0 | 375,0 | 400,0 | 630,0 | 250,0 | 375,0 | | |

По способу защиты человека от поражения электрическим током устройство поверочное "Имитатор расхода" соответствует классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Знак утверждения типа

наносится на специальную табличку методом фотопечати, прикрепленную к корпусу и на титульный лист эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|--|---|------------|---|
| Устройство поверочное "Имитатор расхода" | РИОУ.407971.002 или РИОУ.407971.008 | 1 шт. | По заказу Исполнение К Исполнение П |
| Ключ торцевой двусторонний 26R 6x7 | - | 1 шт. | Стандарт DIN 2391 |
| Методика поверки | РИОУ.407971.002 МИ с изменением №1 | 1 шт. | |
| Комплект для исполнения К | | | |
| Жгут | РИОУ.685693.091 | 1 шт. | |
| Блок питания | БПС 15-0,35 | 1 шт. | |
| Программное обеспечение Uranimitator.exe | РИОУ.407971.002 Д1 | 1 шт. | Компакт-диск |
| Руководство по эксплуатации | РИОУ.407971.002 РЭ | 1 шт. | |
| Паспорт | РИОУ.407971.002 ПС | 1 шт. | |
| Комплект для исполнения П | | | |
| Жгут ИР | РИОУ.685693.191 | 1 шт. | |
| Руководство по эксплуатации | РИОУ.407971.008 РЭ | 1 шт. | |
| Паспорт | РИОУ.407971.008 ПС | 1 шт. | |

Поверка

осуществляется по документу РИОУ.407971.002 МИ "ГСИ. Устройства поверочные "Имитатор расхода". Методика поверки" с изменением №1, утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 08.09.2017 г.

Основные средства поверки:

– осциллограф запоминающий цифровой WaveSurfer 64Xs (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 32487-06).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых имитаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке, паспорт и на пломбы.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам поверочным "Имитатор расхода"

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

РИОУ.407971.002 ТУ Устройства поверочные "Имитатор расхода". Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Теплоприбор" (ООО «Теплоприбор»)
ИНН 6230109243
Адрес: 390011, область Рязанская, город Рязань, шоссе Куйбышевское, дом 14А,
литера А2, корпус 4, помещение Н4
Телефон: (4912) 77-94-49, факс: (4912) 77-94-49 доб. 5010
E-mail: teplopr@teplopribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.