



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1434260** **A1**

(51)4 G 01 F 1/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4065560/31-10

(22) 05.05.86

(46) 30.10.88. Бюл. № 40

(71) Львовский политехнический институт им. Ленинского комсомола и Львовский лесотехнический институт

(72) В.Г.Брандорф, В.Л.Котляров, А.И.Холоша и Э.М.Чеховский

(53) 681.121 (088.8)

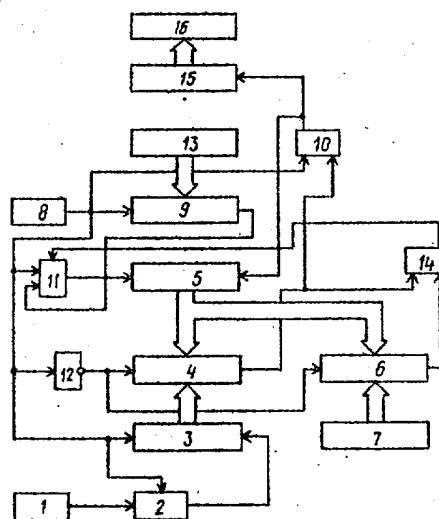
(56) Авторское свидетельство СССР № 381896, кл. G 01 F 1/00, 1971.

Авторское свидетельство СССР № 1157355, кл. G 01 F 1/00, 1983.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СУММАРНОГО РАСХОДА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

(57) Изобретение относится к приборостроению, к устройствам для измерения расхода жидкостей и газов. Целью изобретения является повышение точности измерения расхода. Импульсы от

датчика 1 объемного расхода в формирователе 2 синхронизируются импульсами опорного генератора 8, преобразуются в короткие импульсы и подсчитываются в измерителе 3 периода, на выходе которого образуется результат измерения в виде числа, равного $N_{\text{вх}} = f_0 \cdot T_{\text{вх}}$, где f_0 - частота опорного генератора; $T_{\text{вх}}$ - период входного сигнала. Счетчик 5 периода непрерывно подсчитывает импульсы, поступающие на его вход через ключ 11 либо с генератора 8, либо с умножителя 9, количество которых сравнивается с $N_{\text{вх}}$, результат сравнения управляет работой триггеров 10 и 14. Стробирование блоков 4 и 6 сравнения кодов инверсными импульсами генератора 8 производится для исключения влияния процесса переноса "1" в счетчике 5 на их работу. 1 ил.



(19) **SU** (11) **1434260** **A1**

Изобретение относится к приборостроению, в частности к устройствам для измерения расхода жидкостей и газов.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

На чертеже представлена блок-схема устройства.

Устройство содержит датчик 1 объемного расхода, формирователь 2, измеритель 3 периода, первый блок 4 сравнения кодов, счетчик 5 периода, второй блок 6 сравнения кодов, блок 7 набора кода, опорный генератор 8, умножитель 9 частоты, первый триггер 10, ключ 11, инвертор 12, блок 13 набора коэффициента умножения, второй триггер 14, счетчик 15 и регистратор 16.

Устройство для измерения суммарного расхода работает следующим образом.

Входные импульсы от датчика 1 объемного расхода поступают на вход формирователя 2, где они синхронизируются импульсами опорного генератора 8 и преобразуются по длительности в короткие импульсы $t_u = 1/2 T_0$, где T_0 - период сигнала опорного генератора 8. С выхода формирователя 2 импульсы поступают на вход измерителя 3 периода, на выходе которого образуется результат измерения в виде числа

$$N_{\text{вх}} = f_0 T_{\text{вх}}, \quad (1)$$

где f_0 - частота опорного генератора, $T_{\text{вх}}$ - период входного сигнала.

Счетчик периода 5 непрерывно подсчитывает импульсы, поступающие на его вход через ключ 11 либо с выхода опорного генератора 8, либо с выхода умножителя 9 частоты. При равенстве кода в счетчике периода 5 и кода в измерителе периода 3 (или когда код в счетчике 5 больше кода в измерителе периода 3) включается первый блок 4 сравнения кодов и сигналом с его выхода триггеры 14 и 10 устанавливаются в "0" и "1" соответственно. Сигнал с выхода триггера 10 устанавливается в "0" счетчик 5, а сигнал с выхода триггера 14 подключает к счетному входу счетчика 5 выход генератора 8. Через полпериода сигналом генератора 8 триггер 10 устанавливается в нулевое положение и счетчик периода 5 подсчитывает импульсы генератора 8. Когда число в счетчике периода 5

становится равным числу, набранному в блоке 7, триггер 14 сигналом с выхода второго блока сравнения кодов 6 устанавливается в "1" и на вход счетчика 5 поступают импульсы с частотой $f_0 K$, где K - коэффициент, меньший единицы и устанавливающийся с помощью ручного набора в блоке 13.

Когда число в счетчике 5 снова становится больше числа в измерителе 3, срабатывает блок 4 сравнения, на выходе триггера 14 появляется "0", а на выходе триггера 10 - "1". Следующий импульс поступает в счетчик 15, после чего регистрируется регистратором 16. Сброс счетчика 15 осуществляется по командам оператора (цепи сброса не показаны). Если во время подсчета импульсов в счетчике 5 изменяется число в измерителе 3 в большую сторону, то счетчик 5 подсчитывает импульсы до этого нового большего числа. Если во время подсчета импульсов в счетчике 5 число в измерителе 3 уменьшается настолько, что становится меньше числа, уже накопленного в счетчике 5, то срабатывает блок 4 сравнения кодов, в результате на выходе триггера 14 имеется "0", а на выходе триггера 10 - "1". Стробирование блоков сравнения инверсными импульсами генератора 8 производится для исключения влияния процесса переноса "1" в счетчике 5 на их работу.

Выходной период следования импульсов с выхода триггера 10 определяется по формуле:

$$T_{\text{вых}} = \frac{N_{\text{мин}}}{f_0} + \frac{N_{\text{вх}} - N_{\text{мин}}}{f_0 \cdot K}, \quad (2)$$

где $N_{\text{мин}}$ - число, набираемое в устройстве набора кода, равное числу импульсов, попадающих в измеритель периода 3 при минимальном периоде сигнала на входе.

Учитывая (1) и то, что $N_{\text{мин}} = f_0 T_{\text{мин}}$, получают

$$T_{\text{вых}} = T_{\text{мин}} + \frac{T_{\text{вх}} - T_{\text{мин}}}{K}. \quad (3)$$

Таким образом, зависимость среднего выходного периода устройства от входного представляет собой линейно возрастающую функцию, что согласуется с характеристиками реальных расходомеров в диапазоне 20-100% максимального расхода. Выбором соответ-

вующих Т и К для конкретного расхода можно повысить точность измерения расхода за счет коррекции зависимости числа импульсов на единицу расхода от производительности.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для измерения суммарного расхода жидкостей и газов, содержащее датчик объемного расхода, подключенный через формирователь к измерителю периода, опорный генератор, выход которого подключен к счетному входу измерителя периода и второму входу формирователя, первый триггер и счетчик, выход которого подключен к регистратору, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности измерения в него дополнительно введены первый и второй блоки сравнения кодов, блок набора кода, ключ, инвертор, счетчик периода, второй триггер, умножитель частоты и блок набора коэффициента умножения, причем первые входы первого и второго блоков сравнения ко-

дов подключены к выходам измерителя периода и блока набора кода, а их вторые входы подключены к выходу счетчика периода, выход первого блока сравнения кодов подключен к входу установки в "1" первого триггера и входу установки в "0" второго триггера, вход установки в "1" которого подключен к выходу второго блока сравнения кодов, выход опорного генератора дополнительно подключен к первому входу умножителя частоты, второй вход которого подключен к блоку набора коэффициента умножения, входу установки в "0" первого триггера, первому информационному входу ключа и через инвертор к стробирующим входам первого и второго блоков сравнения кодов, выход умножителя частоты подключен к второму информационному входу ключа, управляющий вход которого подключен к выходу второго триггера, а выход - к счетному входу счетчика периода, при этом выход первого триггера подключен к управляющему входу счетчика периода и входу счетчика.

Редактор Л.Пчолинская Составитель Н.Бурбело
Техред М.Дидык Корректор О.Кравцова

Заказ 5544/42 Тираж 717 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4