



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4648119/10
(22) 09.02.89
(46) 07.09.92. Бюл. № 33
(71) Белорусский политехнический институт
(72) В.Ю.Кушель, В.С.Чешун, Н.М.Кандаулов и К.Т.Беляк
(56) 1. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества. Л.: Машиностроение, 1989.

2. Бирюков Б.В. и др. Испытание расходомеров. М.: Издательство стандартов, 1987, с. 62 (прототип).

Изобретение относится к области измерительной техники, а именно к измерению расхода жидкости, например, в трубопроводах гидравлических систем транспортных средств или сельскохозяйственных машин.

Известен способ определения расхода в трубопроводе, включающий установку турбинного расходомера в трубопровод и фиксацию его показаний [1].

Недостатком известного способа является отсутствие данных по определению поправки на гидравлическое сопротивление трубопровода, с учетом которой определяется расход.

Наиболее близким техническим решением является способ определения расхода в трубопроводе, включающий в себя установку в трубопровод турбинного расходомера и фиксацию его показаний с определением поправки на гидравлическое сопротивление трубопровода, с учетом которой определяют расход [2].

Недостаток известного способа – сложность аппаратного обеспечения.

2

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДА В ТРУБОПРОВОДЕ

(57) Использование: при определениях расхода в гидравлических системах. Сущность изобретения: способ определения расхода подразумевает дважды проводить измерения расхода. Первое значение расхода Q_1 фиксируют с турбинного расходомера без гидравлического сопротивления, а второе значение Q_2 – с гидравлическим сопротивлением, а расход определяют по формуле $Q = 2Q_1 - Q_2$. 3 ил.

Целью изобретения является упрощение способа.

Цель изобретения достигается тем, что для определения расхода в трубопроводе устанавливают турбинный расходомер и фиксируют его показания Q_1 с определением поправки на гидравлическое сопротивление трубопровода, при этом при определении поправки устанавливают за турбинным расходомером в зоне установившегося потока гидравлическое сопротивление, величина которого равна гидравлическому сопротивлению турбинного расходомера, и вторично фиксируют его показания Q_2 , а величину расхода Q определяют по формуле

$$Q = 2Q_1 - Q_2.$$

Положительный эффект возникает благодаря тому, что монтаж дополнительного расходомера и проведение второго измерения с последующим расчетом позволяет более просто учитывать поправку, связанную с установкой расходомера в трубопровод. Таким образом, отличительные признаки обеспечивают положительный результат и

отвечают критерию существенности отличий.

Реализация предложенного способа измерения расхода жидкости показана на примере гидравлической системы, изображенной на фигурах: на фиг. 1 – исследуемая гидравлическая система; на фиг. 2 – то же, с установленным одним расходомером, на фиг. 3 – гидравлическая система с двумя установленными расходомерами (или с одним расходомером и дополнительным гидравлическим сопротивлением).

1 – гидронасос, 2 – гидромотор, 3 – распределитель, 4 – бак рабочей жидкости, 5 и 6 – турбинные расходомеры, 7 – вторичный прибор, Q – истинный расход жидкости, Q_1 – значение расхода жидкости при установке одного расходомера, Q_2 – значение расхода жидкости при установке дополнительного гидравлического сопротивления, величина которого равна гидравлическому сопротивлению турбинного расходомера.

Турбинный расходомер или гидравлическое сопротивление, устанавливаемое в исследуемую гидросистему, вносит дополнительное сопротивление движению рабочей жидкости в магистрали, из-за чего получают значение измеряемого расхода Q меньше, чем действительное его значение на величину ΔQ .

$$Q_1 = Q - \Delta Q.$$

При установке последовательно с турбинным расходомером 5 в магистраль тру-

бопровода турбинного расходомера 6, имеющего такие же параметры, как и первый, значение измеряемого расхода Q_2 будет меньше, чем действительное его значение Q на величину $2\Delta Q$.

$$Q_2 = Q - 2\Delta Q.$$

Решая систему уравнений

$$\begin{cases} Q_1 = Q - \Delta Q \\ Q_2 = Q - 2\Delta Q, \end{cases}$$

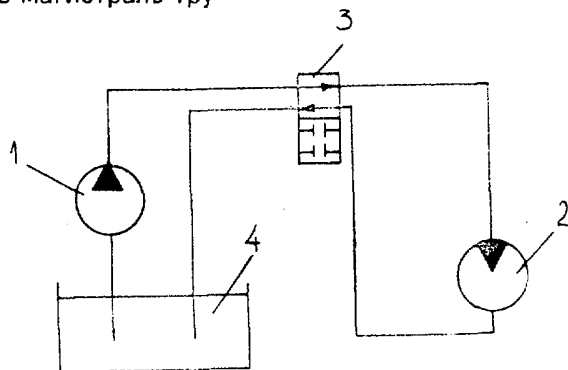
получим

$$Q = 2Q_1 - Q_2.$$

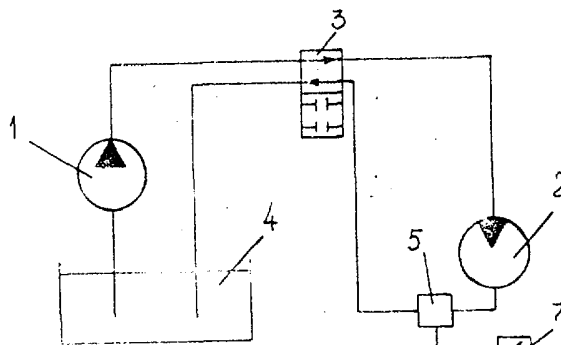
Применение предложенного способа – определение расхода в трубопроводе, позволит упростить способ при испытаниях машин и оборудования, имеющих гидравлические устройства.

Формула изобретения

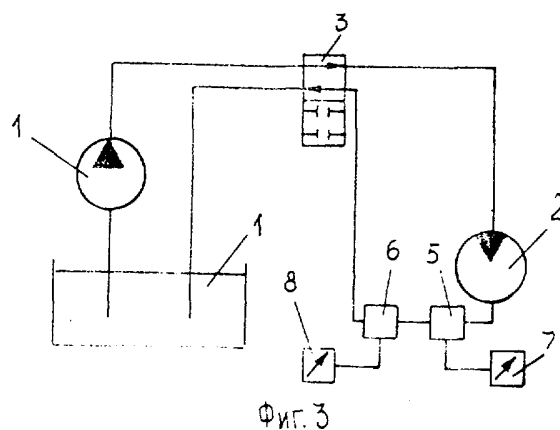
Способ определения расхода в трубопроводе, включающий установку в трубопровод турбинного расходомера и фиксацию его показаний Q_1 с определением поправки на гидравлическое сопротивление трубопровода, с учетом которой определяют расход Q , отличающийся тем, что, с целью упрощения способа, при определении поправки устанавливают за турбинным расходомером в зоне установившегося потока гидравлическое сопротивление, величина которого равна гидравлическому сопротивлению турбинного расходомера, вторично фиксируют его показания Q_2 , а расход Q определяют по формуле $Q = 2Q_1 - Q_2$.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Составитель В.Андреев
Техред М.Моргентал Корректор И.Шулла

Заказ 3179 Тираж Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101