

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **704**

(13) **U**

(51)⁷ **G 01F 9/00**

(54)

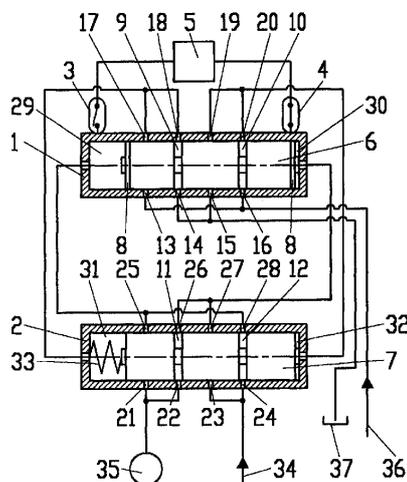
РАСХОДОМЕР ЖИДКОСТИ

(21) Номер заявки: u 20020068
(22) Дата поступления: 2002.03.05
(46) Дата публикации: 2002.12.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный
технический университет (ВУ)
(72) Авторы: Котлобай А.Я., Котлобай А.А. (ВУ)
(73) Патентообладатель: Белорусский национальный
технический университет (ВУ)

(57)

Расходомер жидкости, содержащий источник жидкости, гидроцилиндр дозирования с магнитопроводным корпусом и плунжером с намагниченным кольцом и герконы, расположенные на внешней стороне цилиндра, соединенные электрической цепью, и систему управления, обеспечивающую закачку жидкости в рабочую полость гидроцилиндра дозирования и подачу ее потребителю, **отличающийся** тем, что гидроцилиндр дозирования и гидрораспределитель управления выполнены с плунжерами, образующими две торцевые полости, рабочие у гидроцилиндра дозирования и управляющие у гидрораспределителя управления, и двумя группами диаметрально расположенных каналов, по четыре в группе, подводящих и отводящих, соединяемых между собой попарно в крайних положениях плунжеров посредством двух кольцевых канавок на каждом плунжере, при этом два периферийных по ходу движения плунжера и два внутренних подводящих канала гидроцилиндра дозирования связаны соответственно с источником давления и баком, каждый периферийный и внутренний отводящие каналы гидроцилиндра дозирования попарно связаны между собой и торцевой управляющей полостью гидрораспределителя управления, а каждая торцевая рабочая полость гидроцилиндра дозирования соединена с двумя отводящими каналами гидрораспределителя управления, и через одну из кольцевых канавок на плунжере гидрораспределителя управления с источником жидкости в одной позиции плунжера и напорной магистралью потребителя в другой.



(56)

1. А.с. СССР № 1520344 А1, кл. G 01F 9/00. Опубликовано БИ № 41, 1989.

ВУ 704 U

BY 704 U

Полезная модель относится к измерительной технике, в частности к приборам, измеряющим расход жидкости (например, жидкого топлива) установками с переменным объемом потребления жидкости.

Известен расходомер жидкости, содержащий источник жидкости, гидроцилиндр дозирования с плунжером, образующим рабочую полость, и систему управления, обеспечивающую закачку жидкости в рабочую полость гидроцилиндра дозирования и подачу ее потребителю [1].

Известный расходомер периодически включает насос подкачки для заполнения пружинного гидроаккумулятора. Далее, при срабатывании геркона, насос выключается и потребитель расходует жидкость гидроаккумулятора. Информация о расходе жидкости получается посредством измерения числа оборотов вала насоса подкачки.

Недостатком известной конструкции является низкая точность определения расхода жидкости. Это обусловлено тем, что положенный в основу датчика принцип анализа изменения магнитного поля при прохождении зубьев шестерни насоса мимо магнитной катушки не реализует необходимой точности. Наличие гидравлического аккумулятора с заданным объемом не обеспечивает повышения точности измерения расхода жидкости, поскольку заполнение аккумулятора совмещено с процессом расхода жидкости потребителем.

Задачей, решаемой полезной моделью, является повышение точности измерения расхода рабочей жидкости.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в расходомере жидкости, содержащем источник жидкости, гидроцилиндр дозирования с магнито-проводным корпусом и плунжером с намагниченным кольцом и герконы, расположенные на внешней стороне цилиндра, соединенные электрической цепью, и систему управления, обеспечивающую закачку жидкости в рабочую полость гидроцилиндра дозирования и подачу ее потребителю, гидроцилиндр дозирования и гидрораспределитель управления выполнены с плунжерами, образующими две торцевые полости, рабочие у гидроцилиндра дозирования и управляющие у гидрораспределителя управления, и двумя группами диаметрально расположенных каналов, по четыре в группе, подводящих и отводящих, соединяемых между собой попарно в крайних положениях плунжеров посредством двух кольцевых канавок на каждом плунжере, при этом два периферийных по ходу движения плунжера и два внутренних подводящих канала гидроцилиндра дозирования связаны соответственно с источником давления и баком, каждый периферийный и внутренний отводящие каналы гидроцилиндра дозирования попарно связаны между собой и торцевой управляющей полостью гидрораспределителя управления, а каждая торцевая рабочая полость гидроцилиндра дозирования соединена с двумя отводящими каналами гидрораспределителя управления, и через одну из кольцевых канавок на плунжере гидрораспределителя управления с источником жидкости в одной позиции плунжера и напорной магистралью потребителя в другой.

Существенные отличительные признаки предлагаемого технического решения обеспечивают дискретное поступление жидкости к потребителю малыми порциями одинаковых объемов и регистрацию количества этих порций. Благодаря этому обеспечивается измерение расхода рабочей жидкости с высокой точностью.

На чертеже представлена конструктивная схема расходомера жидкости.

Расходомер жидкости состоит из гидроцилиндра дозирования 1 с магнито-проводным корпусом, двухпозиционного гидрораспределителя управления 2. На внешней стороне гидроцилиндра дозирования расположены герконы 3, 4, связанные с блоком суммирования 5. Гидроцилиндр дозирования 1 и гидрораспределитель управления 2 оснащены плунжерами 6, 7 с намагниченными кольцами 8, две кольцевые канавки 9, 10 и 11, 12 каждого из которых соединяют между собой в крайних положениях плунжеров 6, 7 попарно две группы диаметрально расположенных каналов: у гидроцилиндра дозирования - подводящие 13, 14, 15, 16 и отводящие 17, 18, 19, 20; у гидрораспределителя управления - подводящие 21, 22, 23, 24 и отводящие 25, 26, 27, 28. Плунжеры 6, 7 образуют торцевые полости, рабочие 29, 30 у гидроцилиндра дозирования 1 и управляющие 31, 32 у гидрораспределителя управления 2. Плунжер 7 подпружинен посредством пружины 33 со стороны торцевой управляющей полости 31. Торцевая рабочая полость 29 гидроцилиндра дозирования 1 соединена с отводящими каналами 25, 28 гидрораспределителя управления 2, и в первой позиции его через кольцевую канавку 12 плунжера 7, канал 24 с напорной магистралью 34 источника жидкости, а во второй позиции гидрораспределителя управления 2 через кольцевую канавку 11 плунжера 7, канал 21 с напорной магистралью потребителя 35. Торцевая рабочая полость 30 гидроцилиндра дозирования 1 соединена с отводящими каналами 26, 27 гидрораспределителя управления 2, и в первой позиции его через кольцевую канавку 11 плунжера 7, канал 22 с напорной магистралью потребителя 35, а во второй позиции гидрораспределителя управления 2 через кольцевую канавку 12 плунжера 7, канал 23 с напорной магистралью 34 источника жидкости. Два периферийных подводящих канала 13, 16 гидроцилиндра дозирования 1 соединены с напорной магистралью 36 дополнительного источника давления. Напорная магистраль 36 дополнительного источника давления может совпадать с напорной магистралью 34 источника жидкости. Два внутренних подводящих канала 14, 15 гидроцилиндра дозирования 1 связаны с баком 37 гидросистемы. Два отводящих канала 17, 18 и 19, 20 гидроцилиндра дозирования 1 соединены попарно, и соответственно, с торцевыми управляющими полостями 31, 32 гидрораспределителя управления 2.

BY 704 U

Расходомер жидкости работает следующим образом.

Жидкость, расход которой измеряется, подается по напорной магистрали 34 источника жидкости к подводящим каналам 23, 24 гидрораспределителя управления 2. Плунжер 7 гидрораспределителя управления 2 находится в первой позиции благодаря пружине 33. Жидкость через канал 24, кольцевую канавку 12, канал 28 гидрораспределителя управления 2 поступает в торцевую рабочую полость 29 гидроцилиндра дозирования 1. Плунжер 6 перемещается и жидкость из торцевой рабочей полости 30 гидроцилиндра дозирования 1 через канал 26, кольцевую канавку 11, канал 22 гидрораспределителя управления 2 поступает в напорную магистраль потребителя 35. Плунжер 6 занимает крайнее (на чертеже правое) положение. Магнитное поле кольца 8 взаимодействует с герконом 4, он замыкается и подает сигнал на блок суммирования 5.

Одновременно рабочая жидкость из напорной магистрали 36 дополнительного источника давления поступает через канал 16, кольцевую канавку 10, канал 20 гидроцилиндра дозирования 1 в торцевую управляющую полость 32 гидрораспределителя управления 2. Торцевая управляющая полость 31 через канал 18, кольцевую канавку 9, канал 14 соединяется с баком 37 гидросистемы. Плунжер 7 перемещается во вторую позицию, деформируя пружину 33.

При второй позиции гидрораспределителя управления 2 жидкость по напорной магистрали 34 источника жидкости подается к каналу 23, далее через кольцевую канавку 12, канал 27 гидрораспределителя управления 2 в торцевую рабочую полость 30 гидроцилиндра дозирования 1. Плунжер 6 перемещается и жидкость из торцевой рабочей полости 29 через канал 25, кольцевую канавку 11, канал 21 поступает в напорную магистраль потребителя 35. Плунжер 6 занимает крайнее положение (на чертеже левое). Геркон 4 размыкается, а геркон 3, взаимодействуя с магнитным полем кольца 8, замыкается. Соответствующий сигнал подается на блок суммирования 5.

Одновременно рабочая жидкость из напорной магистрали 36 дополнительного источника давления поступает через канал 13, кольцевую канавку 9, канал 17 гидроцилиндра дозирования 1 в торцевую управляющую полость 31 гидрораспределителя управления 2. Торцевая управляющая полость 32 через канал 19, кольцевую канавку 10, канал 15 соединяется с баком 37 гидросистемы. Плунжер 7 возвращается в первую позицию.

Далее цикл измерения расхода жидкости продолжается, как описано выше.

Блок суммирования 5 обеспечивает прием и обработку информации о количестве циклов дозирования жидкости, и с учетом объемной постоянной гидроцилиндра дозирования 1, выдачу информации о расходе жидкости в натуральных единицах измерения.

Таким образом, предлагаемое техническое решение обеспечивает дискретное поступление жидкости к потребителю малыми порциями одинаковых объемов и регистрацию количества этих порций. Благодаря этому обеспечивается измерение расхода рабочей жидкости с высокой точностью.