



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007119346/06, 24.05.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.05.2007

(45) Опубликовано: 10.12.2008 Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 687254 A, 28.09.1979. SU 1174591 A,
23.08.1985. US 6305574 B1, 23.10.2001. US
20010014291 A1, 16.08.2001.

Адрес для переписки:
410012, г.Саратов, ул. Б. Казачья, 113, ОАО
"НЕФТЕМАШ"-САПКОН

(72) Автор(ы):

Шимчук Федор Станиславович (RU),
Артамошкин Александр Сергеевич (RU),
Артамошкин Сергей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Саратовское акционерное производственно-
коммерческое открытое общество "НЕФТЕМАШ"-
САПКОН (RU)

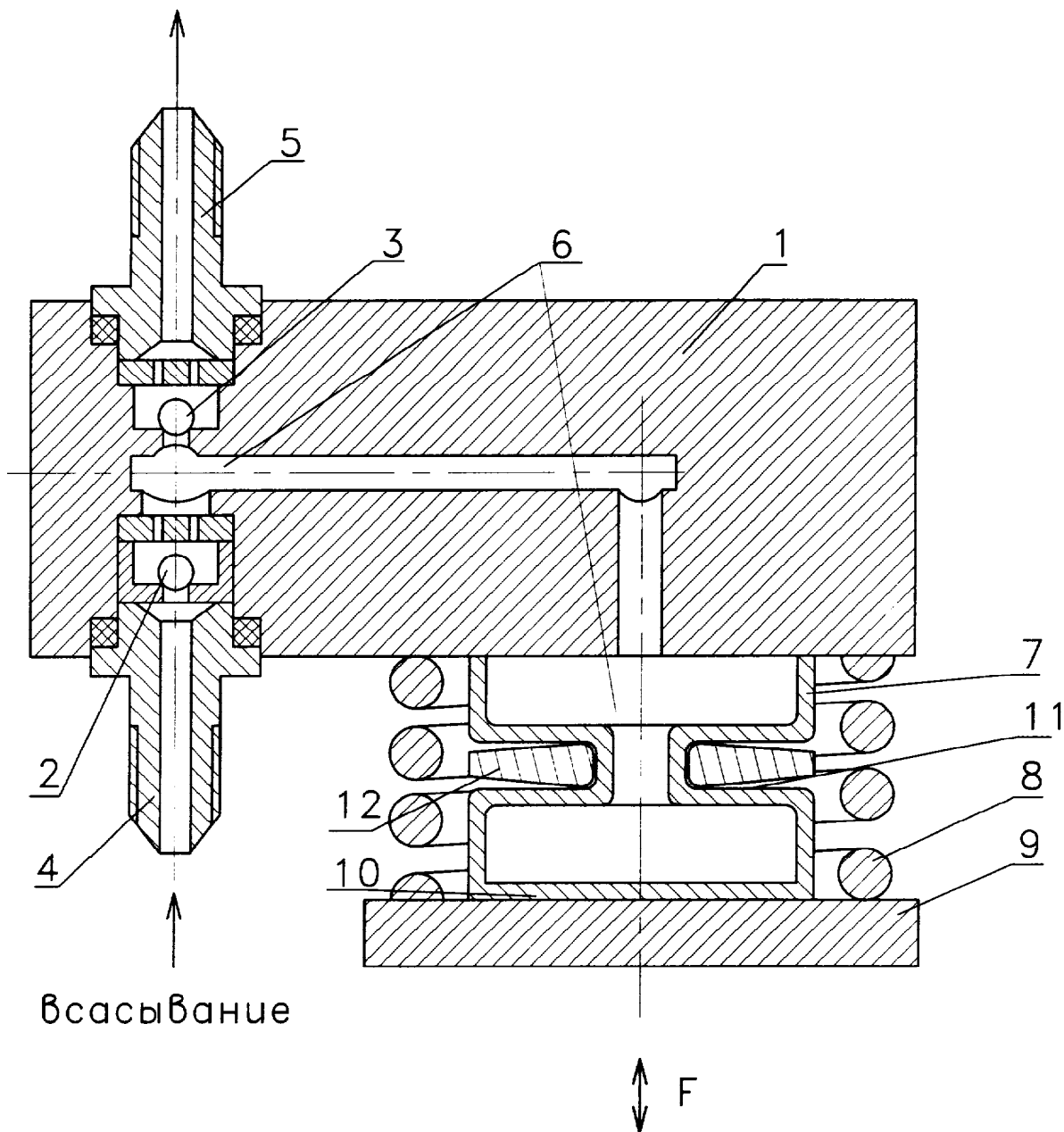
(54) ДОЗИРОВОЧНЫЙ НАСОС

(57) Реферат:

Устройство предназначено для объемного дозирования токсичных, агрессивных, взрывоопасных, горючих и легковоспламеняемых жидкостей в малых дозах. Насос содержит основной корпус с клапанами и упругий корпус, упорное кольцо и спиральную пружину с упором. Упругий корпус расположен вне основного корпуса и закреплен на нем с образованием единой

рабочей камеры. Боковая поверхность цилиндрического упругого корпуса выполнена с образованием кольцевой канавки, в которой расположено упорное кольцо. Основание упругого корпуса жестко закреплено на упоре пружины, охватывающей этот корпус. Упрощается конструкция, повышается надежность и возможность точного дозирования жидкости в малых дозах. 1 ил.

нагнетание



RU 2340791 C1

RU 2340791 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2007119346/06, 24.05.2007**

(24) Effective date for property rights: **24.05.2007**

(45) Date of publication: **10.12.2008 Bull. 34**

Mail address:

**410012, g.Saratov, ul. B. Kazach'ja, 113, OAO
"NEFTEMASH"-SAPKON**

(72) Inventor(s):

**Shimchuk Fedor Stanislavovich (RU),
Artamoshkin Aleksandr Sergeevich (RU),
Artamoshkin Sergej Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Saratovskoe aktsionernoe proizvodstvenno-
kommercheskoe otkrytoe obshchestvo
"NEFTEMASH"-SAPKON (RU)**

(54) **METERING PUMP**

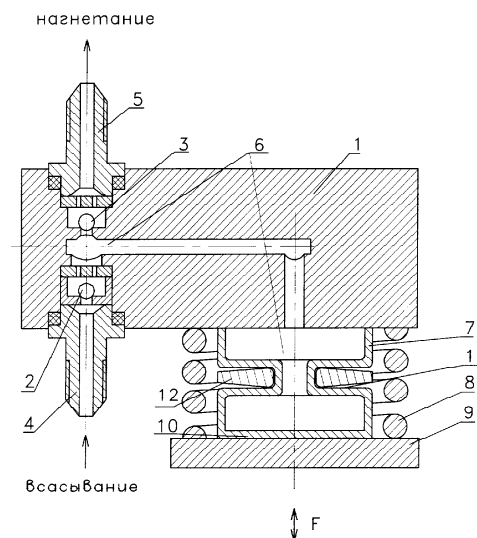
(57) Abstract:

FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: proposed device is designed to be used for metering toxic, aggressive, explosive and inflammable fluids in minor amounts. The proposed pump comprises the main housing with the valves and a flexible casing, a thrust ring and helical spring with a retainer. The flexible casing is arranged outside the main housing and fastened thereon to make a common working chamber. The cylindrical flexible casing side surface features an annular groove accommodating the aforesaid thrust ring. The said flexible casing base is fastened to the retainer of the spring enveloping this casing.

EFFECT: simpler design, higher reliability and accuracy of metering fluids in minor amounts.

1 dwg



RU 2 340 791 C1

RU 2 340 791 C1

Изобретение относится к технике дозирования жидких сред. Насос предназначен для объемного дозирования токсичных, агрессивных, взрывоопасных, горючих и легковоспламеняемых жидкостей в малых дозах.

Известен топливный насос, содержащий размещенный в корпусе поршень, соединенный с подпружиненным якорем электромагнита, и всасывающий и нагнетательный клапаны [патент США №3486456, кл. 103-53, 1956 г.].

Недостаток этого насоса заключается в том, что всасывающий клапан не обеспечивает всасывание при малых ходах поршня. Наличие трущихся деталей, например поршня, сокращает срок службы насоса и снижает надежность его работы.

Известен насос-дозатор для жидкостей, включающий систему смазки, состоящую из насоса и трубопроводов, и механизм привода штока с толкателем. В корпусе насоса расположены всасывающий и нагнетательный клапаны, а толкатель установлен таким образом, что его нижний конец размещен в полости насоса [а.с. СССР №591608, МПК F04B 13/00, опубл. 05.02.78, бюл. №5].

Недостатком является сложность конструкции и трудоемкость ее изготовления, поскольку нижний конец толкателя должен иметь форму и размер, обеспечивающие его прилегание к стенкам полости насоса.

Наиболее близким к заявляемому изобретению является объемный дозирующий насос, содержащий гидроблок с рабочей камерой и привод, взаимодействующий со штоком, жестко соединенным с двумя образующими замкнутую полость упругими герметизирующими элементами (упругими корпусами), преимущественно сильфонами, один из которых размещен в основном корпусе внутри рабочей камеры, а другой расположен в приводной камере, при этом замкнутая полость упругих корпусов заполнена сжимаемым рабочим телом под избыточным давлением. Гидроблок включает в себя подающий трубопровод, основной корпус с всасывающим и нагнетательными клапанами и технологический трубопровод [а.с. СССР №687254, МПК F04B 13/00, опубл. 25.02.78, бюл. №5].

Объемный насос работает следующим образом: под действием привода шток и связанные с ним упругие корпуса получают возвратно-поступательное движение, в результате чего в рабочей камере основного корпуса за счет изменения ее внутреннего объема создается насосный эффект.

Недостаток этого насоса заключается в сложности конструкции, в возможности повреждения упругого корпуса во время работы и в результате в снижении надежности конструкции, кроме того, в сложности регулирования дозы перекачиваемой жидкости, особенно в малых количествах.

Задачей изобретения является упрощение конструкции, повышение ее надежности и возможность точного дозирования жидкости в малых дозах.

Технический результат, который может быть получен при использовании изобретения, заключается в возможности регулирования подачи жидкости в малых дозах.

Поставленная задача решается тем, что в дозировочный насос, включающий основной корпус с размещенными в его полости всасывающим и нагнетательными клапанами, сообщающими этот насос через штуцеры соответственно с подающим и технологическим трубопроводами, и упругий цилиндрический корпус из нержавеющей стали, введены упорное кольцо и спиральная пружина с упором. Упругий корпус выполнен полым и жестко закреплен с внешней стороны на основном корпусе, причем расположен таким образом, что полости обоих корпусов образуют единую рабочую камеру. Подвижное основание упругого корпуса размещено на упоре спиральной пружины, охватывающей этот корпус. Средняя часть боковой поверхности упругого корпуса с внешней стороны изогнута с образованием кольцевой канавки, в которую помещено упорное кольцо, имеющее в поперечном сечении вид равнобокой трапеции, причем большее основание находится у стенки упругого корпуса, а меньшее основание обращено в сторону пружины.

Размер упорного кольца и его форма влияют на величину сжатия упругого корпуса. За счет их изменений можно регулировать внутренний объем упругого корпуса и, как

следствие, подачу жидкости в технологический трубопровод. Кроме того, упорное кольцо не допускает сжатия упругого корпуса сверх максимально допустимого значения и обеспечивает одинаковую степень сжатия этого корпуса при приложении к упору различных осевых усилий, превышающих определенное значение.

5 На чертеже представлен разрез дозировочного насоса.

Дозировочный насос содержит основной корпус 1, в котором расположены всасывающий 2 и нагнетательный 3 клапаны, соединяющие через штуцеры 4, 5 рабочую камеру 6 насоса соответственно с подающим и технологическим трубопроводами (не показаны).

10 Основной корпус 1 жестко соединен с цилиндрическим упругим корпусом 7, выполненным из эластичного материала. Корпус 7 охватывает спиральная пружина 8, размещенная между основным корпусом 1 и упором 9 этой пружины 8. Подвижное основание 10 упругого корпуса 7 жестко закреплено на упоре 9.

Пружина 8 служит для возврата упора 9 в исходное положение после снятия усилия F.

15 С внешней стороны в середине на боковой поверхности упругого корпуса 7 имеется изгиб в виде кольцевой канавки 11, в которую вложено упорное кольцо 12 в поперечном сечении, представляющее собой равнобокую трапецию, причем ее большее основание находится в глубине канавки 11, а меньшее основание трапеции обращено в сторону пружины 8.

20 Упругий корпус 7 и основной корпус 1 гидравлически связаны между собой, и их внутренние полости образуют единую рабочую камеру 6 дозировочного насоса, причем полость внутри упругого корпуса 7 является участком рабочей камеры переменного объема.

25 Дозировочный насос работает следующим образом. Если изначально объем рабочей камеры 6 дозировочного насоса заполнен перекачиваемой жидкостью, то при приложении осевого усилия F (например, толкателем приводного механизма) к упору 9 произойдет сжатие спиральной пружины 8 и цилиндрического упругого корпуса 7, вследствие чего определенная порция жидкости будет закачана в технологический трубопровод. То есть, при сжатии упругого корпуса 7 происходит уменьшение его внутреннего объема и в результате повышается давление жидкости в рабочей камере 6, при этом запорный элемент всасывающего клапана 2 закрывается, а запорный элемент нагнетательного клапана 3 открывается и определенная доза жидкости из рабочей камеры 6 под давлением через открытый нагнетательный клапан 3 поступает через штуцер 5 в технологический трубопровод.

30 Степень сжатия упругого корпуса 7 определяется размером упорного кольца 11 - чем оно больше, тем меньше деформация упругого корпуса при одинаковом усилии F, прикладываемом к упору 9, и наоборот. Экспериментально установлено, что при дозировании жидкости в малых объемах величина сжатия упругого корпуса 7 измеряется десятыми долями миллиметра.

40 Далее при снятии осевого усилия F, прикладываемого извне к упору 9, возвратная спиральная пружина 8 возвращает упругий корпус 7 в исходное положение.

45 Внутренний объем упругого корпуса 7 увеличивается, в рабочей камере 6 происходит разрежение, нагнетательный клапан 3 закрывается, а всасывающий клапан 2 открывается и через штуцер 4 из подающего трубопровода в рабочую камеру 6 поступает жидкость, заполняя восстановившийся объем внутри упругого корпуса 7. В дальнейшем цикл работы дозировочного насоса повторяется.

В результате прилагаемого усилия на упор 9 жестко связанный с ним цилиндрический упругий корпус 7 сжимается за счет эластичности его поверхности и наличия кольцевой канавки 11 до тех пор, пока стенки канавки 11 не соприкоснутся с упорным кольцом 12.

50 Если приложить большее усилие к упору 9, то внутренний объем рабочей камеры 6 не изменится, а останется прежним из-за наличия упорного кольца 12, ограничивающего сжатие упругого корпуса 7.

При возвратно-поступательном движении упора 9 внутренний объем упругого корпуса 7 периодически изменяется и в рабочей камере 6 создается насосный эффект.

Изменяя периодичность сжатия упругого корпуса 7 и величину хода упора 9, устанавливают необходимую производительность дозирующего насоса. Величина дозы перекачиваемой жидкости определяется эластичностью упругого корпуса, размером упорного кольца и величиной хода упора.

5 Предлагаемая конструкция дозирующего насоса проста в изготовлении, а отсутствие трущихся деталей, например плунжера и уплотнительных манжет как в механоприводных насосах, позволяет продлить срок службы насоса и повысить надежность его работы. За
10 счет наличия упорного кольца, обеспечивающего малую деформацию упругого корпуса, увеличивается долговечность насоса. Отсутствие утечек перекачиваемой жидкости обеспечивает экологическую и техническую безопасность.

Формула изобретения

Дозировочный насос, включающий основной корпус с размещенными в его полости всасывающим и нагнетательным клапанами и упругий корпус, отличающийся тем, что
15 введены упорное кольцо и спиральная пружина с упором, а упругий корпус выполнен полым, закреплен на основном корпусе снаружи и расположен таким образом, что полости обоих корпусов образуют рабочую камеру, при этом основание упругого корпуса
20 размещено на упоре спиральной пружины, охватывающей этот корпус, а его боковая поверхность выполнена с образованием кольцевой канавки, в которую помещено упорное кольцо.

25

30

35

40

45

50