



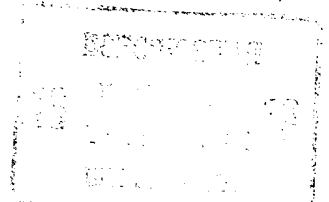
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1362505 A 1

(5D) 4 В 05 В 17/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3907838/31-05  
(22) 07.06.85  
(46) 30.12.87. Бюл. № 48  
(71) Каунасский политехнический институт  
им. Антанаса Снечкуса  
(72) К. М. Рагульскис, В. В. Нагинявичюс,  
М. А. Малишаускас, Л. С. Шведас  
и А. П. Палявичюс  
(53) 66.069.83(088.8)  
(56) Патент США № 3679132,  
кл. В 05 В 17/04, опублик. 1972.  
Патент США № 4000852,  
кл. В 05 В 1/30, 3/14, опублик. 1977.

### (54) ВИБРАЦИОННЫЙ РАСПЫЛИТЕЛЬ ЖИДКОСТИ

(57) Изобретение относится к средствам  
распыления жидкости и может найти при-  
менение в различных операциях распыле-  
ния в робототехнике для автоматической  
смазки, в мадцине для ввода лекарств и

в операциях дозирования. Цель — упроче-  
ние конструкции и повышение надежности.  
Для этого корпус вибрационного распыли-  
теля жидкости выполнен в виде цилинд-  
рической трубки, консольно закрепленной на  
электромеханическом преобразователе. Сед-  
ло для запорного элемента в виде шарика  
установлено с возможностью продольного  
перемещения. Электромеханический пре-  
образователь выполнен в виде последователь-  
но и жестко соединенных между собой  
вибраторов поперечных и продольных коле-  
баний, электроды которых электрически сое-  
динены с генератором синусоидальных сиг-  
налов и с импульсным генератором соответ-  
ственно. Цилиндрическая трубка закреплена  
со стороны вибратора поперечных коле-  
баний. Электромеханический преобразова-  
тель закреплен на неподвижном основании  
со стороны вибратора продольных колеба-  
ний. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.

(19) SU (11) 1362505 A 1

Изобретение относится к средствам распыления жидкостей и может найти применение в различных операциях распыления в робототехнике для автоматической смазки, в медицине для ввода лекарств, а также в операциях дозирования.

Целью изобретения является упрощение конструкции и повышение надежности.

На фиг. 1 изображен вибрационный распылитель жидкости; на фиг. 2 — собственная форма изгибных колебаний цилиндрической трубки; на фиг. 3 — положение запорного элемента при закрытом распылителе; на фиг. 4 — положение запорного элемента при открытом распылителе.

Вибрационный распылитель жидкости содержит электромеханический преобразователь, корпус с входным каналом 1 и выходным наконечником 2; седло 3 и запорный элемент 4 в виде шарика. Корпус выполнен в виде цилиндрической трубки 5, консольно закрепленной на электромеханическом преобразователе, а седло 3 установлено в корпусе 1 с возможностью продольного перемещения.

Электромеханический преобразователь выполнен в виде последовательно и жестко соединенных между собой вибраторов 6 и 7 поперечных и продольных колебаний, электроды которых электрически соединены с генератором 8 синусоидальных сигналов и с импульсным генератором 9 соответственно. Цилиндрическая трубка закреплена со стороны вибратора 6 поперечных колебаний, а электромеханический преобразователь закреплен на неподвижном основании 10 со стороны вибратора 7 продольных колебаний.

Вибрационный распылитель жидкости в зависимости от положения седла 3 относительно середины длины трубки 5 может работать в двух режимах: нормально открытом или нормально закрытом.

В нормально закрытом режиме, когда седло 3 смещено в сторону входного канала 1 относительно середины длины трубки 5, распылитель работает следующим образом.

Через входной канал под давлением в трубку 5 подается жидкость, которая вводит запорный элемент 4 в уплотняющий контакт с седлом 3. Из генератора 8 синусоидальных сигналов на электроды вибратора 6 поперечных колебаний подаются синусоидальные электрические сигналы высокой частоты, которые соответствуют второй собственной частоте изгибных колебаний трубки 5, вследствие чего вибратор 6, совершая поперечные колебания, возбуждает изгибные колебания цилиндрической трубки 5 на второй собственной частоте, т.е. форма колебаний трубки 5 приобретает форму стоячей волны (фиг. 2). Во время колебаний трубки 5 запорный элемент 4 под действием силы инерции собственной массы и силы давления жидкости, смещаясь в пучность стоячей волны, заходит в уплотняющий контакт с седлом 3, т.е. распылитель закрывается,

так как седло 3 смещено в сторону входного канала 1 относительно средней точки длины трубки 5, которая совпадает с точкой максимальной пучности волны. Из импульсного генератора 9 на электроды вибратора 7 продольных колебаний подаются импульсы, которые сдвинуты по фазе относительно сигналов, поступающих из генератора 8 синусоидальных сигналов. Частота поступающих на электроды вибратора 7 продольных колебаний импульсов зависит от заданного режима управления распылителем. Каждый импульс возбуждает перемещение вибратора 7 продольных колебаний вместе с вибратором 6 поперечных колебаний и трубкой 5. Вследствие этого по длине трубки 5 проходит бегущая волна, т.е. перемещение вибратора 7 продольных колебаний заставляет перемещаться по длине трубки 5 стоячую волну, которую образуют поперечные колебания вибратора 6 поперечных колебаний. Бегущая по длине трубки 5 волна переносит положение узла и пучности. Так как запорный элемент 4 всегда находится в процессе перемещения в пучности волны, то он совершает такое же перемещение до входа в уплотняющий контакт с седлом 3. В то время, когда узел бегущей волны перемещается от начала длины трубки 5 до той точки, где установлено седло 3 (фиг. 3), запорный элемент 4 под действием силы инерции и силы давления жидкости, стараясь зайти в пучность бегущей волны, находится в уплотняющем контакте с седлом 3 и распылитель является закрытым. В момент перехода узла бегущей волны точки крепления седла 3 (фиг. 4) запорный элемент 4 под действием силы инерции собственной массы, преодолевая силу давления жидкости, выходит из уплотняющего контакта с седлом 3 и заходит в пучность бегущей волны, где находится до того времени, пока узел бегущей волны не доходит до конца длины трубки 5, т.е. в этот интервал времени жидкость через седло 3 поступает на выходной наконечник 2, где под действием высокочастотных колебаний наконечника 2 в поперечном направлении распыляется на мелкие капли. С появлением нового импульса на электроды вибратора 7 продольных колебаний через наконечник 2 во время нахождения узла бегущей волны со стороны выходного наконечника 2 относительно точки крепления седла 3 распыляется новая доза жидкости, т.е. частота импульсов соответствует частоте распыления распылителем доз жидкости.

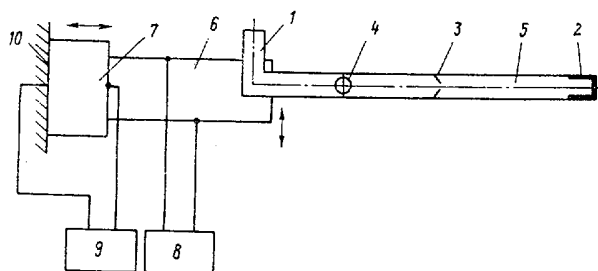
В нормально открытом режиме, когда седло 3 смещено в сторону выходного наконечника 2 относительно середины длины трубки 5, вибрационный распылитель жидкости работает аналогично, но при отсутствии импульсов на электродах вибратора 7 продольных колебаний жидкость поступает через седло 3 на выходной наконечник 2, так

как находящийся в пучности стоячей волны запорный элемент 4 не находится в уплотняющем контакте с седлом 3. При поступлении на электроды вибратора 7 продольных колебаний импульса распылитель закрывается на время, которое соответствует перемещению узла бегущей волны от начала длины трубки 5 до точки крепления седла 3, т.е. вибраторный распылитель закрывается на время, которое соответствует времени открытия распылителя в нормально закрытом состоянии, когда седло 3 установлено со стороны входного канала 1 относительно середины длины трубки 5.

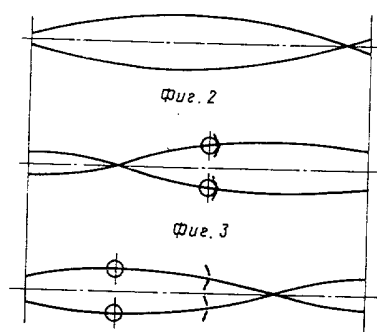
Данное устройство является простым конструктивно, надежно работает при распылении и легко управляется при помощи вибратора продольных колебаний в зависимости от заданного режима распыления. Возможность крепления седла в двух положениях относительно середины длины трубки обеспечивает работу распылителя в двух режимах, что расширяет возможности его применения. Устройство является компактным, легким и потребляет незначительную мощность.

### Формула изобретения

1. Вибраторный распылитель жидкости, содержащий электромеханический преобразователь, корпус с входным каналом и выходным наконечником, седло и запорный элемент в виде шарика, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции и повышения надежности работы, корпус выполнен в виде цилиндрической трубки, консольно закрепленной на электромеханическом преобразователе, а седло установлено с возможностью продольного перемещения.
2. Распылитель по п. 1, отличающийся тем, что электромеханический преобразователь выполнен в виде последовательно и жестко соединенных между собой вибраторов поперечных и продольных колебаний, электроды, которых электрически соединены с генератором синусоидальных сигналов и с импульсным генератором соответственно, при этом цилиндрическая трубка закреплена со стороны вибратора поперечных колебаний, а электромеханический преобразователь закреплён на неподвижном основании со стороны вибратора продольных колебаний.



Фиг. 1



Фиг. 4