



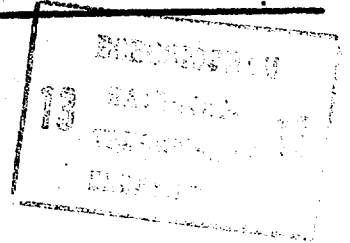
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1038831 A

3(51) G 01 N 11/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3419932/18-25  
(22) 09.04.82  
(46) 30.08.83. Бюл. № 32  
(72) В.С.Ионин, К.Ф.Терпиловский,  
В.О.Чернышев, В.В.Гутман и В.Л.Чер-  
винский  
(53) 548.137(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 842483, кл. G 01 N 11/06, 1981.  
2. Авторское свидетельство СССР  
№ 834419, кл. G 01 N 11/00, 1981.  
3. Авторское свидетельство СССР  
№ 569902, кл. G 01 N 11/00, 1968  
(прототип)  
(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ  
ВЯЗКОСТИ ДИСПЕРСНЫХ СРЕД, включающее  
шарик с глухим направляющим отверс-  
тием, в котором свободно закреплен  
шток, соединенный в верхней части с  
приводом равномерного движения, сле-  
дующую систему, состоящую из блока  
управления приводом и последователь-

но соединенных путевого датчика,  
электронного ключа, усилителя и ре-  
гистрирующего прибора, и пружину с  
тензодатчиком, установленную между  
нижним торцом штока и торцом направ-  
ляющего отверстия, отличаю-  
щаяся тем, что, с целью повы-  
шения точности измерения вязкости  
в потоке, оно снабжено механизмом  
возврата штока в исходное положение,  
блоком измерения скорости потока,  
связанным с путевым датчиком, с бло-  
ком анализа движения дисперсной  
системы и через блок коррекции с  
усилителем, при этом выход блока  
анализа связан с блоком коррекции  
и через блок управления, который  
в свою очередь связан с выходом  
блока измерения скорости, с механиз-  
мом возврата, причем привод равно-  
мерного движения связан со штоком  
через храповой механизм.

1980 SU (11) 1038831 A

Изобретение относится к технике точных измерений и может быть использовано для измерения вязкости движущихся дисперсных систем в различных отраслях техники, где необходим непрерывный контроль вязкости.

Известен вискозиметр для непрерывного измерения вязкости дисперсных сред, основанный на измерении скорости истечения дисперсной системы через калиброванный капилляр [1].

Известен вискозиметр, содержащий чувствительный элемент со стержнем, соединенный с мембраной, и привод чувствительного элемента. Вязкость жидкой среды определяется по амплитуде вынужденных колебаний чувствительного элемента, находящегося в измеряемой жидкости [2].

Недостатком известного устройства является необходимость стабилизации частоты, что вызывает определенные трудности, а также появление ошибки при измерении движущихся сред из-за приложения дополнительной силы на колебательную систему, что может привести к изменению амплитуды вынужденных колебаний чувствительного элемента. Кроме того, результаты измерения вязкости дисперсных систем (таких как экскременты, корма и т.п.) в случае использования шариковых механических частей измерителя более точны, что объясняется непостоянством свойств дисперсных систем в элементарном объеме.

Наиболее близким к предлагаемому по конструктивным признакам является устройство для измерения вязкости дисперсных сред, состоящее из шарика с глухим отверстием, в котором свободно закреплен шток, соединенный в верхней части с приводом равномерного движения, тензодатчиком с пружиной, установленными между нижним торцом штока и торцом отверстия шарика, следящей системы, состоящей из электронного ключа, усилителя и регистрирующего прибора. По сигналу тензодатчика определяется вязкость дисперсной системы [2].

Однако в случае ее движения в показании вязкости будет вноситься погрешность из-за наличия составляющей со стороны движущейся дисперсной системы, что приводит к неточному определению вязкости и к неоптимальному выбору рабочей скорости транспортирования.

Цель изобретения - повышение точности измерения вязкости в потоке.

Указанная цель достигается тем, что устройство для измерения вязкости дисперсных сред, включающее шарик с глухим направляющим отверстием, в котором свободно закреплен шток, соединенный в верхней части с приводом равномерного движения,

следящую систему, состоящую из блока управления приводом и последовательно соединенных путевого датчика, электронного ключа, усилителя и регистрирующего прибора, и пружину с тензодатчиком, установленную между нижним торцом штока и торцом направляющего отверстия, снабжено механизмом возврата штока в исходное положение, блоком измерения скорости потока, связанным с путевым датчиком, с блоком анализа движения дисперсной системы и через блок коррекции с усилителем, при этом выход блока анализа связан с блоком коррекции и через блок управления, который в свою очередь связан с выходом блока измерения скорости, с механизмом возврата, причем привод равномерно движения связан со штоком через храповой механизм.

На чертеже представлена функциональная схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит полый шток 1 и металлический шарик 2 с направляющим отверстием 3. Между торцом штока 1 и торцом направляющего отверстия 3 установлена пружина 4, жестко соединенная с торцом штока 1. На пружине установлен тензодатчик 5, фиксирующий деформацию пружины 4. Ограничение движения шарика 2 осуществляется с помощью шайбы 6, посаженной на плоский срез шарика 2 и прикрепленной к нему. Различные по толщине прокладки 7 позволяют использовать устройство в большом диапазоне вязкостей среды. Шарик 2 перемещается через дисперсную среду с постоянной скоростью посредством электропривода равномерного движения 8 и зацепления 9, который позволяет осуществлять перемещение штока 1 только в одну сторону. Возвращение шарика в исходное положение, в случае необходимости осуществляется при помощи механизма 10 возврата, роль которого выполняет электромагнит.

Следящая система, контролирующая местоположение шарика в среде, выполнена следующим образом: на штоке 1 сделаны выступы через определенные интервалы. Рядом со штоком 1 неподвижно расположен путевой датчик 11 известной конструкции, взаимодействующий с выступами при движении штока 1. Выход путевого датчика 11 соединен с электронным ключом 12, посредством которого сигнал от тензодатчика 5 поступает на вход усилителя 13. Запись сигнала производится с помощью регистрирующего прибора 14. Параллельно сигнал от путевого датчика 11 поступает на блок 15 измерения скорости потока, соединенный через блок 16 коррекции с усилителем 13, и на блок 17 анализа наличия движе-

ния дисперсной системы, выход которого связан с блоком 16 коррекции и механизмом 10 возврата штока 1 с шариком 2 в исходное положение и блоком 18 управления электроприводом. Причем один из входов блока 18 управления

включает электропривод 8 с задержкой на время, необходимое для возврата шарика 2 со штоком 1 в исходное положение.

Устройство работает следующим образом. По сигналу блока 18 управления электроприводом включается электропривод 8, посредством которого шток 1 с шариком 2 выдвигается навстречу движению дисперсной системы до упора в шайбу 6, после чего электропривод 8 отключается, включается блок 15 измерения скорости, а шарик 2 со штоком 1 посредством напора на них дисперсной системы возвращается в исходное положение. При этом сигнал поступает на электропривод 8 и шток 1 с шариком 2 вторично

движется навстречу движению дисперсной системы. При этом в сигнал, поступающий от тензодатчика 5 в регистрирующий прибор 14, вносится коррекция с помощью блока 16 коррекции, причем величина коррекции зависит от величины скорости дисперсной среды. При отсутствии движения дисперсной системы сигналом с блока 17 анализа наличия движения дисперсной системы шарик 2 со штоком 1 возвращается в исходное (левое) положение при помощи механизма 10 возврата. Одновременно сигнал с блока 17 анализа поступает на блок 18 управления и через время задержки включается электропривод 8. Измерение вязкости в этом случае осуществляется аналогично, но величина коррекции при этом равна нулю, т.е. коррекция отсутствует.

Устройство позволяет автоматизировать процесс измерения, снизить энергоемкость процесса и уменьшить время измерения.

