



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012114663/28, 12.04.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.04.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **12.04.2012**(45) Опубликовано: **10.09.2013** Бюл. № 25(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2231043 C2, 20.06.2004. SU 613227 A1, 30.06.1978. US 5874665 A, 23.02.1999. US 20100269571 A1, 28.10.2010.**

Адрес для переписки:

**460018, г.Оренбург, пр-кт Победы, 13, ОГУ,
патентный отдел**

(72) Автор(ы):

**Морозов Николай Александрович (RU),
Носов Николай Александрович (RU),
Зиновьев Виктор Петрович (RU),
Зиновьев Роман Викторович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Оренбургский государственный
университет" (RU)****(54) ВИСКОЗИМЕТР**

(57) Реферат:

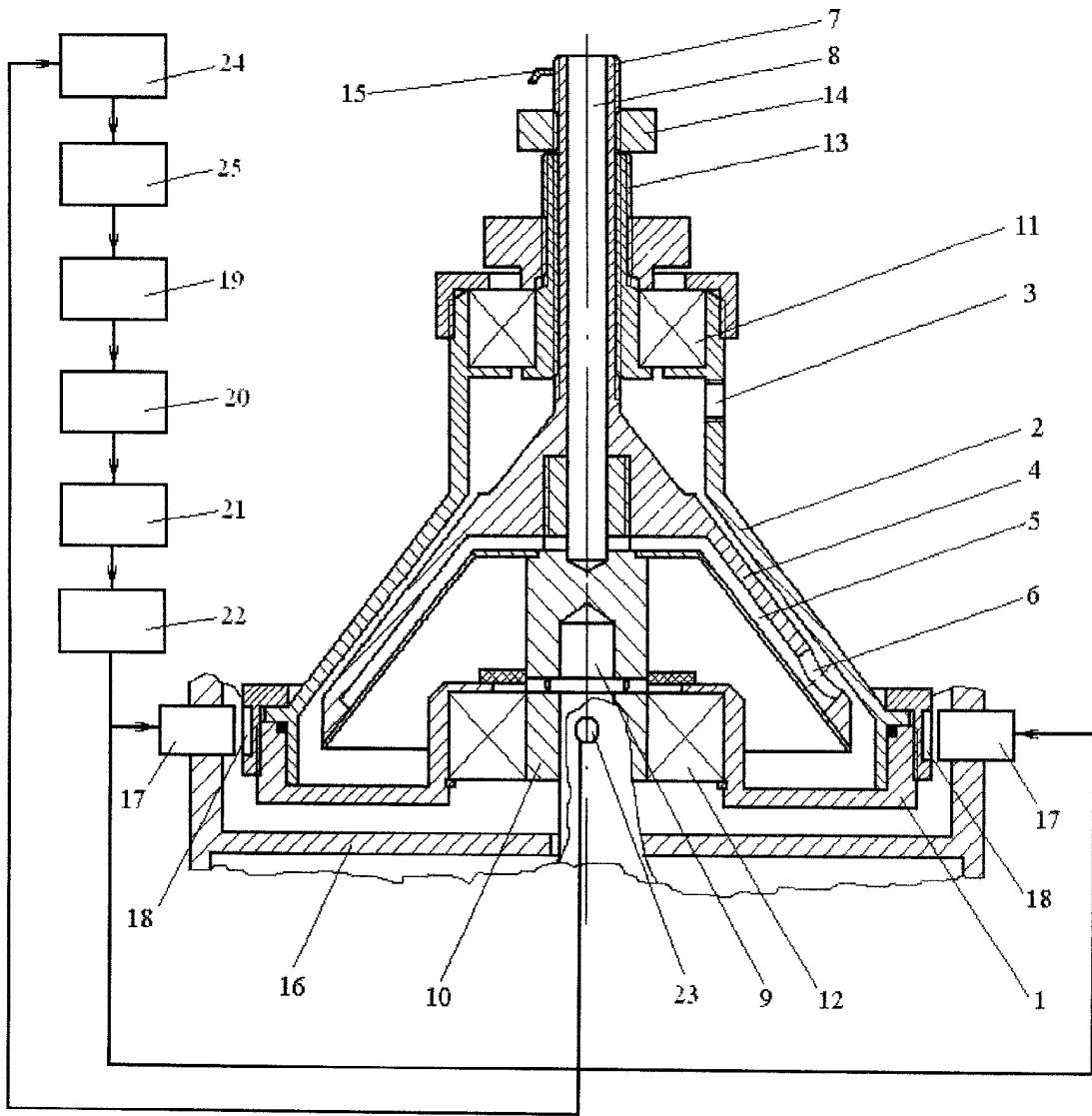
Изобретение относится к приборостроению и может быть использовано при изготовлении вискозиметров для измерения реологических свойств жидкостей. Вискозиметр содержит корпус, внешний и внутренний конусы, образующие измерительный зазор. Также вискозиметр содержит привод, питающий и отводящий каналы, верхний и нижний подшипники, регулировочный винт, тормозное устройство. При этом тормозное устройство

содержит четыре постоянных магнита, установленных в корпус вискозиметра, и две электромагнитные катушки, расположенные на станине. Кроме того, на станине вискозиметра установлен индукционный датчик.

Техническим результатом изобретения является расширение функциональных возможностей вискозиметра, автоматизация процесса определения вязкости и повышение точности измерений. 2 ил.

RU 2 4 9 2 4 4 6 C 1

RU 2 4 9 2 4 4 6 C 1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012114663/28, 12.04.2012

(24) Effective date for property rights:
12.04.2012

Priority:

(22) Date of filing: 12.04.2012

(45) Date of publication: 10.09.2013 Bull. 25

Mail address:

460018, g.Orenburg, pr-kt Pobedy, 13, OGU,
patentnyj otdel

(72) Inventor(s):

**Morozov Nikolaj Aleksandrovich (RU),
Nosov Nikolaj Aleksandrovich (RU),
Zinov'ev Viktor Petrovich (RU),
Zinov'ev Roman Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovaniya "Orenburgskij
gosudarstvennyj universitet" (RU)**

(54) **VISCOSITY METRE**

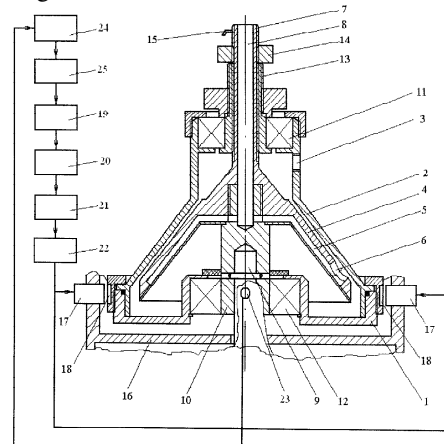
(57) Abstract:

FIELD: instrument engineering.

SUBSTANCE: viscosity metre comprises a housing, an outer and an inner cones forming the measuring gap. Also the viscosity meter comprises a drive, a feed and a discharge channels, an upper and a lower bearings, an adjusting screw, a braking device. At that the braking device comprises four permanent magnets mounted in the housing of the viscosity meter, and two solenoid coils located on the frame. In addition, on the frame of the viscosity metre an induction sensor is mounted.

EFFECT: enhanced functionality of the viscosity metre, automation of the process of determining viscosity and increase of accuracy of measurements.

2 dwg



Фиг. 1

RU 2 4 9 2 4 4 6 C 1

RU 2 4 9 2 4 4 6 C 1

Изобретение относится к приборостроению и может быть использовано при изготовлении вискозиметров для измерения реологических свойств жидкостей.

Известен вискозиметр (патент RU №2231043, кл. 7 G01N 11/14, 29.07.2002), содержащий корпус, внешний и внутренний конусы, образующие измерительный зазор, привод, питающий и отводящий каналы, верхний и нижний подшипники, регулировочный винт, механическое контактное тормозное устройство и электрический преобразователь сигналов с механизмом настройки.

Недостатком данного вискозиметра является низкая точность измерения вязкости жидкостей вследствие непостоянства тормозного момента, создаваемого тормозным устройством, для различных режимов испытаний из-за изменения коэффициента трения в зависимости от угловой скорости вращения внешнего конуса вискозиметра, а также повышении температуры исследуемой жидкости вследствие теплообмена с корпусом вискозиметра, который нагревается при трении о тормозное устройство. Определение значения динамической вязкости материала производится путем снятия показаний амперметра, проградуированного в единицах вязкости, что также вносит ошибку равную половине деления прибора. Другим недостатком является отсутствие автоматизации процесса определения вязкости при различных скоростях сдвига, так как возникает необходимость ручной регулировки тормозного устройства.

Технический результат заключается в расширении функциональных возможностей вискозиметра, автоматизации процесса определения вязкости и повышении точности измерений.

Указанный технический результат достигается тем, что в предложенном вискозиметре, содержащем корпус, внешний и внутренний конусы, образующие измерительный зазор, привод, питающий и отводящий каналы, верхний и нижний подшипники, регулировочный винт, тормозное устройство, тормозное устройство содержит четыре постоянных магнита, установленных в корпус вискозиметра, и две электромагнитные катушки, расположенные на станине, на станине установлен индукционный датчик.

На фиг.1 изображен вискозиметр, на фиг.2 - схема расположения постоянных магнитов в корпусе вискозиметра.

Вискозиметр содержит корпус, состоящий из двух частей, одна из которых основание 1, а другая, частью которой является внешний конус 2, снабжена отводящим каналом 3, внутренний конус 4, снабженный полостью для прохода исследуемой жидкости 5 и двумя симметричными отверстиями 6, выполненный заодно с полым валом 7, полость которого является питающим каналом, и связанный с валом привода 9 посредством втулки 10, верхний 11 и нижний 12 подшипники, регулировочный винт 13 с контргайкой 14, указатель 15, закрепленный на валу 7, станину 16. Тормозное устройство состоит из двух симметричных электромагнитных катушек 17, расположенных на станине 16, и четырех симметричных постоянных магнитов 18, установленных на корпусе 2. Для изменения тормозного усилия и определения частоты вращения корпуса 1 используется персональный компьютер 19, снабженный выходным регистром 20, цифро-аналоговым преобразователем 21, устройством управления током 22, индуктивным датчиком 23, установленным на станине 16, аналого-цифровым преобразователем 24 и входным регистром 25.

Вискозиметр работает следующим образом.

Производится тарировка вискозиметра. Для этого после разгона внутреннего конуса 4 от вала привода 9 до постоянной частоты n_1 производится подача калибровочной (эталонной) ньютоновской жидкости с известной вязкостью μ_3 через

питающие каналы 6 в измерительный зазор. Сигнал с персонального компьютера 19 через выходной регистр 20 и цифро-аналоговый преобразователь 21 поступает на устройство управления током 22, подаваемым в электромагнитные катушки 3.

5 Возникающее в катушках магнитное поле взаимодействует с постоянными магнитами 18, что обеспечивает притормаживание внешнего конуса 2. Вследствие взаимодействия постоянных магнитов 18 и индукционного датчика 23 в последнем возникает аналоговый импульсный сигнал, который поступает в аналого-цифровой преобразователь 24, далее через входной регистр 25 обработанный сигнал подается в
10 персональный компьютер 19, где с помощью программного обеспечения определяется частота вращения $n_{\Omega 2}$ внешнего конуса 2 вискозиметра.

Для определения вязкости исследуемого материала необходимо подать его в измерительный зазор и аналогично процессу тарировки определить для того же
15 тормозного момента частоту вращения n_2 внешнего конуса 2. Персональный компьютер 19 с помощью соответствующего программного обеспечения произведет вычисление вязкости по формуле $\mu_A = \mu_{\Omega} (n_1 - n_{2\Omega}) / (n_1 - n_2)$ численное значение вязкости выведется на экран монитора.

Кроме определения вязкости данный вискозиметр способен также определять вид
20 реологической модели жидкости и рассчитывать реологические показатели. Для этого определяются значения вязкости минимум для четырех различных значений тормозных моментов. Компьютер с помощью соответствующего программного обеспечения аппроксимирует эти данные методом наименьших квадратов и
25 определяет вид реологической модели жидкости, а также рассчитывает присутствующие в данной модели реологические показатели.

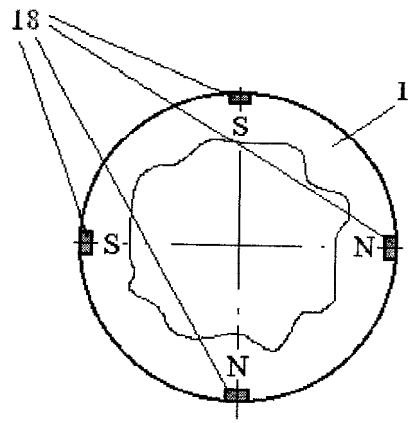
Формула изобретения

Вискозиметр, содержащий корпус, внешний и внутренний конусы, образующие
30 измерительный зазор, привод, питающий и отводящий каналы, верхний и нижний подшипники, регулировочный винт, тормозное устройство, отличающийся тем, что тормозное устройство содержит четыре постоянных магнита, установленных в корпус вискозиметра, и две электромагнитные катушки, расположенные на станине, на
35 станине установлен индукционный датчик.

40

45

50



Фиг. 2