

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **10891**

(13) **С1**

(46) **2008.08.30**

(51) МПК (2006)

G 01N 11/10

G 01N 29/02

(54)

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИСКОЗИМЕТР

(21) Номер заявки: а 20060755

(22) 2006.07.19

(43) 2008.02.28

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Соломахо Дмитрий Владимирович; Минченя Владимир Тимофеевич; Минченя Николай Тимофеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) RU 2094771 C1, 1997.

SU 176461, 1966.

SU 742764, 1980.

SU 1507352 A1, 1989.

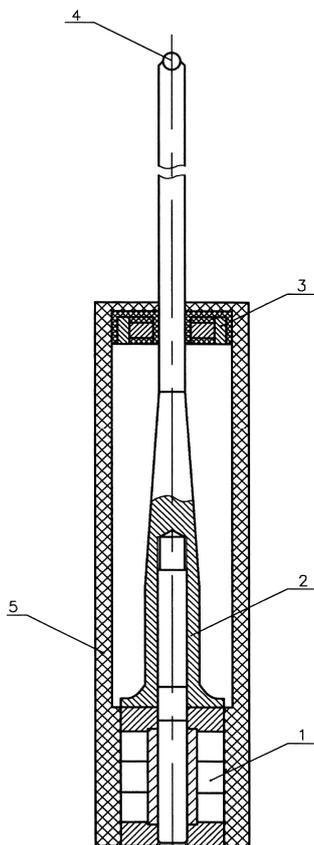
SU 526793, 1976.

UA 44152 A, 2002.

GB 1425405 A, 1976.

(57)

Ультразвуковой вискозиметр, содержащий пьезоэлектрический преобразователь и соединенный с ним зонд, отличающийся тем, что содержит бесконтактный индуктивный преобразователь, выполненный с возможностью преобразования в электрический сигнал амплитуды ультразвуковых колебаний зонда и расположенный в зоне их пучности, а зонд выполнен в виде гибкого ультразвукового волновода.



ВУ 10891 С1 2008.08.30

Изобретение относится к измерительной технике и связано с измерением свойств жидкостей, и может быть использовано для непрерывного измерения вязкости различных веществ в технологических процессах.

Известно устройство для измерения вязкости жидкости [1], содержащее возбуждающий и приемный электроакустические преобразователи, с помощью которых осуществляется зондирование потока жидкости, протекающей по магистрали, импульсами ультразвуковых колебаний и прием отраженных сигналов, и анализатор спектра, с помощью которого определяется спектр доплеровского сдвига частот, при этом измерение ведется в момент пережатия магистрали выше или ниже от места зондирования с целью перехода от ламинарного течения к турбулентному.

Недостатком данного устройства является необходимость пережатия магистрали для обеспечения перехода от ламинарного течения к турбулентному.

Известно устройство для измерения физических параметров веществ [2], содержащее возбуждающий и приемный электроакустические преобразователи и плоскопараллельную пластину, находящуюся в контакте с исследуемой жидкостью.

Недостатком данного устройства является необходимость изъятия из потока некоторого количества жидкости для проведения измерения.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому устройству является вибрационный датчик [3], содержащий камертон с двумя ножками, установленные у основания ножек пьезоэлектрические преобразователи и присоединенный к камертону зонд, причем пьезоэлектрические преобразователи установлены в углублениях у основания ножек.

Недостатком данного устройства является невозможность измерения вязкости веществ, находящихся в труднодоступных частях машин и технологического оборудования.

Предлагаемое изобретение направлено на обеспечение возможности измерения вязкости веществ, находящихся в труднодоступных частях машин и технологического оборудования.

Поставленная задача достигается за счет того, что ультразвуковой вискозиметр, содержащий пьезоэлектрический преобразователь и соединенный с ним зонд, содержит бесконтактный индуктивный преобразователь, выполненный с возможностью преобразования в электрический сигнал амплитуды ультразвуковых колебаний зонда и расположенный в зоне их пучности, а зонд выполнен в виде гибкого ультразвукового волновода.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

Ультразвуковой вискозиметр содержит пьезоэлектрический преобразователь 1, зонд 2, выполненный в виде гибкого ультразвукового волновода, бесконтактный индуктивный преобразователь 3, рабочий конец 4 зонда 2, корпус 5.

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

Перед тем как использовать устройство, необходимо получить его градуировочную кривую. Для получения градуировочной кривой с помощью бесконтактного индуктивного преобразователя 3 проводят измерение амплитуды ультразвуковых колебаний зонда 2 в зоне пучности при касании рабочего конца 4 шести образцовых вязких жидкостей, вязкость которых известна, а также измеряют амплитуду ультразвуковых колебаний зонда 2 в зоне пучности без касания рабочего конца 4 жидкости. При этом амплитуда ультразвуковых колебаний зонда 2 определяется по амплитуде электрического сигнала, полученного с бесконтактного индуктивного преобразователя 3. По результатам измерений на графике зависимости амплитуды ультразвуковых колебаний зонда 2 в зоне пучности от вязкости вещества, находящегося в контакте с рабочим концом 4, отмечают семь полученных точек. Затем на графике строят градуировочную кривую путем интерполяции полученных точек кубическим сплайном.

При измерении вязкости вещества с помощью бесконтактного индуктивного преобразователя 3 находят амплитуду колебаний зонда 2 в зоне пучности при касании рабочего

BY 10891 C1 2008.08.30

конца 4 исследуемой жидкости и по градуировочной кривой определяют искомое значение вязкости.

Устройство может оснащаться зондами различной длины и жесткости.

Благодаря тому, что в качестве зонда используется гибкий ультразвуковой волновод, с помощью предлагаемого устройства можно измерять вязкость веществ, находящихся с труднодоступных частях машин и технологического оборудования.

Источники информации:

1. Патент РФ 2112231, МПК G 01N 11/02 // Бюл. № 15. - 27.05.1998.
2. Патент РФ 2040789, МПК G 01N 29/02 // Бюл. № 21. - 27.07.1995.
3. Патент РФ 2094771, МПК G 01N 11/16 // Бюл. № 30. - 27.10.1997.