РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2012 108 086** (13) **A**

(51) МПК
G01N 9/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2012108086/28, 03.08.2010**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
03.08.2009 US 61/230,803

(43) Дата публикации заявки: **10.09.2013** Бюл. № **25**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **05.03.2012**

(86) Заявка PCT:
US 2010/044292 (03.08.2010)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2011/017355 (10.02.2011)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):
АЛТИМО МЕЖЕРМЕНТ, ЭлЭлСи (US)

(72) Автор(ы):
РАЙХМЭН Александр М. (US),
ЛУБРАНО Фрэнсис М. (US),
НАИДИС Юджин (IL),
КАШИН Вэл В. (US),
КЛИОНСКИ Алекс (IL),
КАУТО Джон (US)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВОБОДНОТЕКУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ЕМКОСТЯХ

(57) Формула изобретения

1. Способ измерения физических свойств материала в емкости, содержащий:

инициацию вибрации на стенке емкости; регистрацию отклика на вибрацию; получение величин, по меньшей мере, для двух оценочных переменных на основе отклика и решение системы уравнений, включающих в себя, по меньшей мере, одну переменную плотности и, по меньшей мере, одну переменную, связанную с сопротивлением сдвигу в среде с использованием, по меньшей мере, двух оценочных переменных.

2. Способ по п.1, в котором инициация вибрации включает в себя приложение механической нагрузки к внешней стенке емкости.

3. Способ по п.2, в котором приложение механической нагрузки включает в себя приложение, по меньшей мере, единичного нагрузочного импульса, группы импульсов или непрерывной периодической нагрузки.

4. Способ по п.1, в котором инициация вибрации включает в себя инициацию вибрации в материале, причем материал представляет собой, по меньшей мере, одно из гомогенной жидкости, сыпучего твердого вещества и гетерогенного вещества, включающего в себя смесь жидких и твердых материалов.

5. Способ по п.1, в котором регистрация отклика включает в себя регистрацию информативных переменных, характеризующих отклик стенки на вибрацию.

6. Способ по п.1, дополнительно содержащий анализ отклика для определения, по меньшей мере, одного из набора максимумов сигнала, полученного на движущемся

RU 2012108086 A

RU 2012108086 A

временном окне, которое превосходит время выборки, сумму указанного набора максимумов и сумму разностей между соседними максимумами в наборе.

7. Способ по п.1, дополнительно содержащий анализ отклика для определения логарифмического декремента сигнала или коэффициента затухания.

8. Способ по п.1, дополнительно содержащий анализ отклика для определения амплитудного спектра сигнала.

9. Способ по п.1, дополнительно содержащий регулирование количества кинетической энергии, используемой для инициации вибрации посредством анализа отклика.

10. Способ по п.9, в котором регулирование количества кинетической энергии включает в себя проверку количества кинетической энергии, проявляющейся в другом отклике на вибрацию, которая соответствует заранее определенному набору пороговых характеристик.

11. Устройство для измерения физических свойств материала в емкости, содержащее:

ударник, сконфигурированный для инициирования вибрации на стенке емкости,

датчик, сконфигурированный для регистрации отклика на вибрацию, и

контроллер, сконфигурированный для получения значений, по меньшей мере, для двух оценочных переменных на основе отклика, и

решения системы уравнений, включающей в себя, по меньшей мере, одну переменную плотности и, по меньшей мере, одну переменную, связанную с сопротивлением сдвигу, используя, по меньшей мере, две оценочные переменные.

12. Устройство по п.11, в котором ударник сконфигурирован для приложения механической нагрузки к внешней стенке емкости.

13. Устройство по п.12, в котором механическая нагрузка включает в себя, по меньшей мере, одно из единичного импульса, группы импульсов или непрерывной периодической нагрузки.

14. Устройство по п.11, в котором материал может представлять собой, по меньшей мере, одно из гомогенной жидкости, твердого сыпучего материала и гетерогенного материала, включающего в себя смесь жидких и твердых материалов.

15. Устройство по п.11, в котором датчик сконфигурирован для регистрации информативных переменных, характеризующих отклик стенки на вибрацию.

16. Устройство по п.11, в котором контроллер дополнительно сконфигурирован для анализа отклика, для определения, по меньшей мере, одного из набора максимумов переменного сигнала, полученного на движущемся временном окне, которое превосходит время выборки, сумму указанного набора максимумов и сумму разностей между соседними максимумами в наборе.

17. Устройство по п.11, в котором контроллер дополнительно сконфигурирован для анализа отклика, для определения логарифмического декремента сигнала или коэффициента затухания.

18. Устройство по п.11, в котором контроллер дополнительно сконфигурирован для анализа отклика, для получения гармонического спектра сигнала.

19. Устройство по п.11, дополнительно содержащее контроллер удара, соединенный с ударником и датчиком и сконфигурированный для регулирования, на основе анализа отклика, количества кинетической энергии, используемой ударником, для инициации вибрации.

20. Устройство по п.19, в котором контроллер удара дополнительно сконфигурирован для проверки количества кинетической энергии, проявляющейся в другом отклике на вибрацию, которая соответствует заранее определенному набору пороговых характеристик.

RU 2012108086 A

RU 2012108086 A