



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **67762** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G01N 21/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 07822	(72) Винахідник(и): Шаповал Світлана Леонідівна (UA), Форосяна Нінель Павлівна (UA), Романенко Роман Петрович (UA), Расулов Раміс Асімович (UA)
(22) Дата подання заявки: 21.06.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.03.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.03.2012, Бюл.№ 5	(73) Власник(и): КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна (UA)

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ЛІОФОБНИХ ХАРЧОВИХ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ

(57) Реферат:

Спосіб визначення стійкості ліофобних харчових дисперсних систем, відповідно до якого на зразок, розміщений в центрі сфери, посилають зондує лазерне випромінювання. За допомогою фотодатчиків визначають інтенсивність зонduючого, відбитого, фонового та послабленого зразком випромінювання і за балансом енергій випромінювань визначають коефіцієнт послаблення випромінювання зразком, будують графік, що описує динаміку седиментації дисперсної системи. Використовують когерентні хвилі довжиною $\lambda=663$ нм, які проходять дисперсну систему з мінімальним показником розсіювання, що дозволяє визначити динаміку седиментації частинок суспензії - стійкість ліофобних дисперсних систем на будь-якій глибині зразка.

UA 67762 U

Корисна модель належить до сфери визначення стійкості дисперсних систем. Може бути використаний в інших галузях промисловості, де необхідно визначати стійкість ліофобних дисперсних систем, зокрема й у харчовій промисловості.

Існує багато способів визначення стійкості дисперсних систем. Найбільш поширені методи стійкості дисперсних систем засновані на седиментаційному аналізі. Метод графічного диференціювання кривих седиментаційного аналізу дозволяє досить швидко визначити стійкість як ліофільних так і ліофобних дисперсних систем. Однак недоліками даного методу є невисока точність, необхідність використання спеціального обладнання, зокрема швидкісних центрифуг, та неможливість аналізу динаміки осаджування частинок [Фридрихсберг Д.А. Курс колоидной химии. – Л.: Химия 1974].

Аналітичний метод, запропонований Н.Н. Цюрупой, має більшу точність, ніж метод графічного диференціювання, крім того дозволяє побудувати криву розподілу частинок суспензії за розмірами. Однак в основу аналітичного методу покладено аналіз седиментаційних кривих, які неможливо побудувати без спеціального обладнання, та вищезгаданий метод не дає можливості визначити динаміку осаджування частинок суспензії. [Ходаков Г.С., Юдкин Ю.П. Седиментационный анализ высокодисперсных систем. – М., 1981].

Прототипом методу, що заявляється, є метод фотометричного визначення каламутності води [ГОСТ 3351-74. Стандартиформ. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности. - введен 01.07.1975. - М.: Изд-во стандартов, 1974. - 6 С.], в якому, для визначення каламутності, визначають коефіцієнт послаблення монохроматичного випромінювання з довжиною хвилі $\lambda=530\pm30$ нм. Недоліком способу є вузький діапазон визначення каламутності та неможливість визначення коефіцієнта послаблення світлового потоку (кількісна характеристика каламутності) в залежності від глибини зразка.

Запропонований спосіб відрізняється від прототипу тим, що, по-перше використовують когерентні хвилі довжиною $\lambda=663$ нм, що проходять дисперсну систему з мінімальним показником розсіювання. Це дозволяє вимірювати динаміку седиментації частинок у значно ширшому діапазоні каламутності рідини. По-друге запропонований спосіб дозволяє побудувати математичну модель динаміки седиментації частинок суспензії - стійкість ліофобних дисперсних систем - на будь-якій глибині зразка.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити методику визначення стійкості та динаміки зсідання ліофобних дисперсних систем.

Поставлена задача вирішується тим, що досліджуваний зразок суспензії наливають у прямокутну кювету з оптичного скла шириною ємності для зразка 5...10 см. Кювету ставлять у центр інтегруючої сфери перпендикулярно до лазерного променя з довжиною хвилі $\lambda=663$ нм. На досліджуваний зразок (кювету із суспензією), розміщену в центрі інтегруючої сфери, посилають зондує лазерне випромінювання. Розсіяне даним об'єктом випромінювання рівномірно розподіляється по внутрішній матовій поверхні сфери. Для визначення інтенсивності розсіяного випромінювання в отворах сфери розміщують три оптичні датчики. Один датчик розміщують на оптичній осі лазера, цей датчик реєструє інтенсивність випромінювання, що пройшло через досліджуваний зразок суспензії ($I_{\text{посл}}$). Два інші оптичні датчики реєструють інтенсивність падаючого (зондуємого) випромінювання (I_0) та відбитого зразком суспензії ($I_{\text{відб}}$). З балансу енергії визначається випромінювання знаходиться частина випромінювання, яку поглинув зразок. За допомогою законів теорії розсіювання визначають коефіцієнт послаблення зондуємого випромінювання за формулою:

$$t = \frac{1}{l} \ln \left(\frac{\sqrt{(2 \cdot I_0 - I_{\text{ф}})^2 - 4 \cdot I_{\text{відб}}^2}}{I_{\text{посл}} - I_{\text{ф}}} \right),$$

де l - товщина шару суспензії (мм);

I_0 - інтенсивність падаючого (зондуємого) випромінювання, Лм;

$I_{\text{відб}}$ - інтенсивність відбитого випромінювання, Лм;

$I_{\text{ф}}$ - інтенсивність фоновісного випромінювання (рівень освітленості в при вимкненому лазері),

Лм;

$I_{\text{посл}}$ - інтенсивність послабленого випромінювання, Лм.

Значення рівнів освітлюваності фіксують кожні 10 с. Після того як значення інтенсивності послабленого випромінювання ($I_{\text{посл}}$) не змінюється протягом 3-х хвилин вимірювання зупиняють. Отримані значення аналізують за допомогою програмного забезпечення, отримана функція описуватиме динаміку седиментації дисперсної системи.

Технічний результат полягає у швидкому та об'єктивному оцінюванні стійкості ліофобних дисперсних систем.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб визначення стійкості ліофобних харчових дисперсних систем, відповідно до якого на зразок, розміщений в центрі сфери, посилають зондуюче лазерне випромінювання, за допомогою фотодатчиків визначають інтенсивність зондуючого, відбитого, фонового та послабленого зразком випромінювання, за балансом енергій випромінювань визначають

10

коефіцієнт послаблення випромінювання зразком, будують графік, що описує динаміку седиментації дисперсної системи, який **відрізняється** тим, що використовують когерентні хвилі довжиною $\lambda=663$ нм, які проходять дисперсну систему з мінімальним показником розсіювання, що дозволяє визначити динаміку седиментації частинок суспензії - стійкість ліофобних дисперсних систем на будь-якій глибині зразка.

15

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601