



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84345** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01D 21/00
B01F 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: а 2011 02887	(72) Винахідник(и): Рогатинський Роман Михайлович (UA), Деркач Костянтин Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.03.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2013	(73) Власник(и): Рогатинський Роман Михайлович, вул. Бережанська, 53, кв. 54, м. Тернопіль, Тернопільська обл., 46027 (UA), Деркач Костянтин Михайлович, вул. Леніна, 102, кв. 29, м. Докучаєвськ, Донецька обл., 85744 (UA)
(41) Публікація відомостей про заяву: 25.09.2012, Бюл.№ 18	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2013, Бюл.№ 20	

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ СИПКОЇ СУМІШІ

(57) Реферат:

Спосіб визначення якості сипкої суміші включає відбір і отримання цифрових зображень проб, обчислення концентрацій ключового компонента в пробах на основі аналізу їх зображень і розрахунок коефіцієнта неоднорідності суміші по коливаннях цих концентрацій відносно середньої концентрації. Як контрольний компонент використовується барвник, вид і кількість якого вибирається так, щоб візуально розрізнялися забарвлені та незабарвлені зони сипкої суміші за кольором. Аналізують зображення проб сипкої суміші, розсипаних тонким шаром на рівних поверхнях у вигляді квадратів однакового розміру. Зображення сегментуються на забарвлені і незабарвлені зони та обчислюються концентрації ключового компонента як частини площ забарвлених зон.

UA 84345 U

Корисна модель належить до переробки сипких матеріалів і може бути використана в кормовиробництві, сільськогосподарському виробництві, харчовій, фармацевтичній, хімічній, будівельній та ряді інших галузей промисловості для контролю та оцінки якості приготування сипких сумішей.

5 Відомий спосіб визначення якості суміші [1], що включає відбір і отримання цифрових зображень проб, обчислення концентрацій ключового компонента в пробах на основі аналізу їх зображень і розрахунок коефіцієнта неоднорідності суміші по коливаннях цих концентрацій відносно середньої концентрації, причому про коливання концентрацій судять по коливаннях відбиваючої здатності таблеток (проб).

10 Спосіб має наступні недоліки: обмежена сфера його застосування - тільки для визначення якості сипкої суміші з сипких компонентів, що розрізняються за кольором; спосіб передбачає таблетування проб. Необхідність таблетування проб збільшує тривалість визначення якості суміші і потребує застосування спеціального обладнання.

15 За найближчий аналог вибраний спосіб визначення якості суміші [2], що включає відбір і отримання цифрових зображень проб, обчислення концентрацій ключового компонента в пробах на основі аналізу їх зображень і розрахунок коефіцієнта неоднорідності суміші по коливаннях цих концентрацій відносно середньої концентрації, причому аналізується зображення поверхні суміші, перпендикулярної осі, вздовж якої суміш однорідна, і зображення ділиться на пробні зони, обчислюються концентрації ключового компонента як частини площ, 20 займаних цим компонентом на поверхнях пробних зон, причому коефіцієнт неоднорідності коригується з урахуванням випадкових коливань числа часток ключового компонента на поверхні спостереження.

25 До недоліків найближчого аналога відносяться: по-перше, обмежена сфера його застосування - тільки для визначення якості сипкої суміші з сипких компонентів, що розрізняються за кольором; по-друге, необхідність коригування коефіцієнта неоднорідності з урахуванням випадкових коливань числа часток ключового компонента на поверхні спостереження, обумовлених тим, що при одній і тій же концентрації часток ключового компонента в об'ємному шарі за пробними зонами на поверхні цих зон може виявитися різне 30 число часток ключового компонента, що збільшує тривалість визначення якості суміші.

35 В основу корисної моделі поставлена задача розширення сфери застосування способу визначення якості сипкої суміші за рахунок забезпечення можливості його застосування для визначення якості сипкої суміші з сипких і рідких компонентів, що не розрізняються за кольором, зменшити тривалість визначення якості сипкої суміші шляхом виключення коригування коефіцієнта неоднорідності з урахуванням випадкових коливань числа часток ключового 40 компонента на поверхні спостереження, обумовлених тим, що при одній і тій же концентрації часток ключового компонента в об'ємному шарі за пробними зонами на поверхні цих зон може виявитися різне число часток ключового компонента, що дозволяє досягнути технічний результат - розширити сферу застосування способу визначення якості сипкої суміші, зменшити тривалість визначення якості сипкої суміші.

45 Поставлена задача досягається тим, що у способі визначення якості сипкої суміші, що включає відбір і отримання цифрових зображень проб, обчислення концентрацій ключового компонента в пробах на основі аналізу їх зображень і розрахунок коефіцієнта неоднорідності суміші по коливаннях цих концентрацій відносно середньої концентрації, згідно з корисною моделлю, як контрольний компонент використовується барвник, вид і кількість якого 50 вибирається так, щоб візуально розрізнялися забарвлені та незабарвлені зони сипкої суміші за кольором, аналізуються зображення проб сипкої суміші, розсипаних тонким шаром на рівних поверхнях у вигляді квадратів однакового розміру, причому зображення сегментуються на забарвлені і незабарвлені зони та обчислюються концентрації ключового компонента як частини площ забарвлених зон проб, розсипаних тонким шаром на рівних поверхнях у вигляді квадратів 55 однакового розміру.

Використання як контрольного компонента барвника, вид і кількість якого вибирається так, щоб візуально розрізнялися забарвлені та незабарвлені зони сипкої суміші за кольором, забезпечує можливість визначення якості сипкої суміші з сипких і рідких компонентів, що не розрізняються за кольором.

60 Завдяки тому, що замість пробних зон, на поверхні яких може виявитися різне число часток ключового компонента при одній і тій же концентрації часток ключового компонента в об'ємному шарі за пробними зонами, аналізуються зображення проб сипкої суміші, розсипаних тонким шаром на рівних поверхнях у вигляді квадратів однакового розміру, при цьому зображення сегментуються на забарвлені і незабарвлені зони та обчислюються концентрації ключового компонента як частини площ забарвлених зон проб, розсипаних тонким шаром на рівних

поверхнях у вигляді квадратів однакового розміру, виключається необхідність коригування коефіцієнта неоднорідності з урахуванням випадкових коливань числа часток ключового компонента на поверхні спостереження, що зменшує тривалість визначення якості сипкої суміші.

5 Таким чином досягаються переваги запропонованого способу в порівнянні з прототипом, що дозволяє забезпечити бажаний технічний результат.

Спосіб визначення якості сипкої суміші полягає в наступному.

В суміш дозовано вводять відомими способами, наприклад, розпилюванням, як контрольний компонент барвник, вид і кількість якого вибирається так, щоб візуально розрізнялися забарвлені та незабарвлені зони сипкої суміші за кольором. Відбирають проби сипкої суміші відомими способами і розсипають їх тонким шаром на рівних поверхнях у вигляді квадратів однакового розміру. Отримують цифрові зображення проб сипкої суміші, розсипаних тонким шаром на рівних поверхнях у вигляді квадратів однакового розміру. Потім ці зображення піддаються комп'ютерній обробці, в ході якої вони сегментуються відомими способами, наприклад, пороговими методами, методами нарощування областей і/або виділення меж, на забарвлені і незабарвлені зони. Концентрація ключового компонента у кожній з проб, розсипаних тонким шаром на рівних поверхнях у вигляді квадратів однакового розміру, обчислюється як відношення площі забарвленої зони до площі усього зображення проби, розсипаної тонким шаром на рівній поверхні у вигляді квадрату. Середньоквадратичне відхилення знайдених пробних концентрацій, віднесене до їх середнього значення, визначає коефіцієнт неоднорідності (варіації).

Джерела інформації:

1. Шубин И.Н. Разработка конструкций и методики расчета гравитационных смесителей для сыпучих материалов. Автореф. дисс. канд. техн. наук. - Тамбов, 2002. - 16 с.
- 25 2. Патент РФ № 2385454. Способ определения качества смеси компонентов, различающихся по цвету. МПК G01N1/38, B01F3/18, опубл. 27.03.2010, Бюл. № 9.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30 Спосіб визначення якості сипкої суміші, що включає відбір і отримання цифрових зображень проб, обчислення концентрацій ключового компонента в пробах на основі аналізу їх зображень і розрахунок коефіцієнта неоднорідності суміші по коливаннях цих концентрацій відносно середньої концентрації, який **відрізняється** тим, що як контрольний компонент використовують барвник, вид і кількість якого вибирають так, щоб візуально розрізнялися забарвлені та незабарвлені зони сипкої суміші за кольором, аналізують зображення проб сипкої суміші, розсипаних тонким шаром на рівних поверхнях у вигляді квадратів однакового розміру, при цьому зображення сегментують на забарвлені і незабарвлені зони та обчислюють концентрації ключового компонента як частини площ забарвлених зон проб, розсипаних тонким шаром на рівних поверхнях у вигляді квадратів однакового розміру.

40

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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