



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75186** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**B01J 8/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

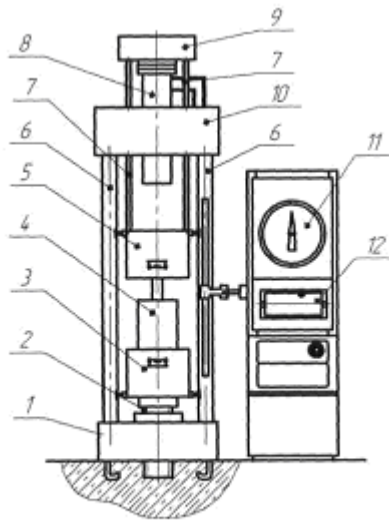
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 05239</b>	(72) Винахідник(и): <b>Таран Олег Володимирович (UA), Риндюк Дмитро Вікторович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>27.04.2012</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.11.2012</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.11.2012, Бюл.№ 22</b>	

## (54) СПОСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДИСПЕРСНОЇ СИРОВИНИ

### (57) Реферат:

Спосіб дослідження структурно-механічних властивостей дисперсної сировини включає підготовку дослідних зразків, їх навантаження і вимірювання деформаційних характеристик. При цьому дисперсна сировина попередньо пресується до умовно компактного стану.



UA 75186 U



Корисна модель належить до харчової, сільськогосподарської та деревообробної промисловості, а саме до виробництва твердого гранульованого палива з біосировини для котлів побутового і промислового призначення, і може бути використана при проектуванні обладнання для виробництва біопалива та утилізації відходів харчової, сільськогосподарської та деревообробної промисловості.

Найбільш близьким аналогом до пропонованого є дослідження фізико-механічних властивостей деяких дисперсних матеріалів в харчовій промисловості, що включає підготовку дослідних зразків, їх навантаження і вимірювання деформаційних характеристик (довідник "Структурно-механические характеристики пищевых продуктов" за ред. д-ра техн. наук А.В. Горбатова, 1982. - С. 58-68).

Застосування цього способу дозволяє отримати структурно механічні властивості, проте недоліком даного методу є достовірність результату лише для однорідних матеріалів.

Даний спосіб не може бути застосований до таких матеріалів, як лузга соняшника та гречки, солома, висівки, деревна стружка та ін. в зв'язку з їх неоднорідною сипучою структурою.

В основу корисної моделі поставлена задача розроблення способу дослідження фізико-механічних властивостей дисперсних матеріалів з використанням спеціального пресувального обладнання, яке забезпечує високий тиск ущільнення дисперсного матеріалу з вмістом в ньому газорідної фази, близьким до нуля.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб дослідження структурно-механічних властивостей дисперсної сировини включає підготовку дослідних зразків, їх навантаження і вимірювання деформаційних характеристик, згідно з корисною моделлю, дисперсна сировина попередньо пресується до умовно компактного стану.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає у наступному: дисперсна сировина, наприклад лушпиння соняшника, стружка сосни, солома, висівки та інше спресовується до умовно компактного стану, що дає можливість дослідження її структурно-механічних властивостей.

Таким чином запропоновані ознаки дозволяють забезпечити в повному об'ємі очікуваний технічний результат.

Спосіб здійснюється таким чином: верхню частину пристрою для випробування прикріплюють до динамометра випробувальної машини, а нижню частину до рухомої траверси.

На кресленні зображений пристрій для проведення експериментів по пресуванню дисперсних матеріалів. Навантажувальний пристрій виконано вертикально з гідравлічним приводом активного 5 і пасивного 3 захоплювачів. Станина являє собою раму, яка складається з основи 1 і траверси 10, що з'єднується колонами 6. В траверсі встановлено робочий циліндр 8, на який спирається рухома рама, яка складається з траверси 9, активного захоплювача 5 та двох тяг 7. Прес-матриця зі зразком 4 встановлюється в захоплювачах, відстань між якими регулюється за допомогою гвинта 2 з електричним приводом. Навантаження вимірюється за допомогою динамометра 11 і графічного пристрою 12.

Після встановлення зразка у випробувальну машину, здійснюють попереднє навантаження зусиллям  $10 \pm 1$  Н для виправлення можливих нерівностей тяг та зняття люфтів у системі навантаження.

Далі проводять деформування зазначених зразків зі швидкістю переміщення рухомої траверси випробувальної машини 10 мм/хв. з одночасним записом діаграм деформування.

Аналогічним способом здійснюють вимірювання деформаційних характеристик всіх досліджуваних зразків.

За записаними діаграмами деформування були визначені  $E=(P/F)/(\Delta h/h)$  - модуль пружності зразка (тангенс кута нахилу лінійної ділянки діаграми деформування у координатах "напруження  $\sigma$  - відносна деформація  $\Delta$ "), де  $\sigma=P/F$ ;  $\varepsilon=\Delta h/h$ ; P - сила стискання, прикладена до зразка; F - площа поперечного перерізу зразка, та коефіцієнт Пуассона  $\mu = |\varepsilon' / \varepsilon|$ , де  $\varepsilon'$  - деформація в поперечному напрямленні,  $\varepsilon$  - повздовжня деформація.

Результати вимірювань наведені в таблиці.

Результати вимірювань модуля пружності та коефіцієнта Пуассона для твердої фази досліджуваних зразків

№	Тип сировини досліджуваного зразка	Площа зразка F, мм <sup>2</sup>	Стискаюче навантаження P, Н	Швидкість траверси V, мм/хв.	Коефіцієнт Пуассона	Модуль пружності E, ГПа
1	Лушпиння соняшника	1288	5000	10	0,125	3,4407
2	Стружка сосни	1288	5000	10	0,118	2,6804
3	Лушпиння гречки	1288	5000	10	0,123	3,1254
4	Стружка дуба	1288	5000	10	0,127	2,9874
5	Солома	1288	5000	10	0,124	3,1584
6	Висівки	1288	5000	10	0,134	2,1458

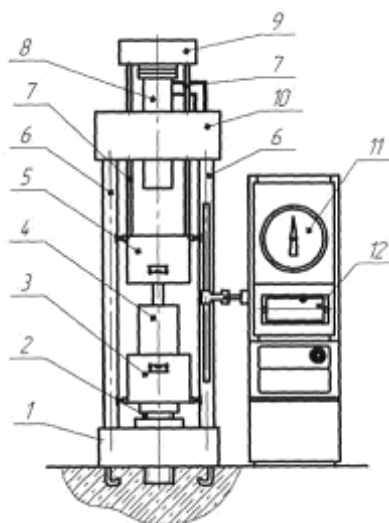
Технічний результат полягає у тому, що дисперсна сировина може бути досліджена за фізико-хімічними властивостями.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб дослідження структурно-механічних властивостей дисперсної сировини, що включає підготовку дослідних зразків, їх навантаження і вимірювання деформаційних характеристик, який **відрізняється** тим, що дисперсна сировина попередньо пресується до умовно компактного стану.

10



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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