



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 149298

(13) U

(51) МПК

C10L 5/02 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

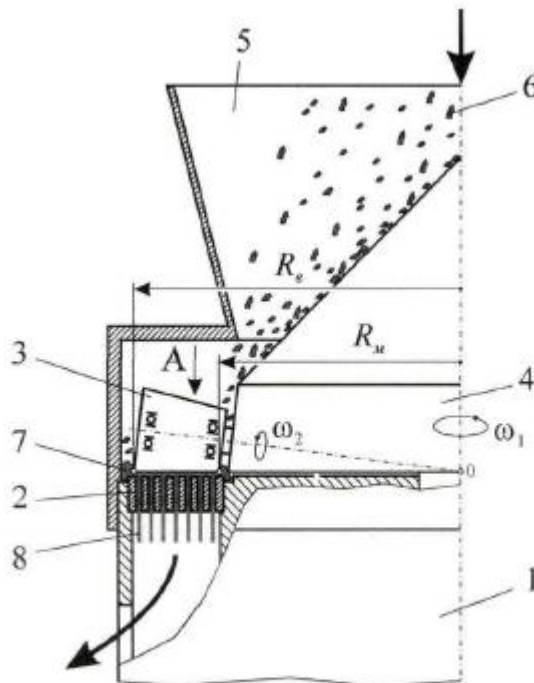
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2021 02894</b>	(72) Винахідник(и): <b>Боков Віктор Михайлович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>31.05.2021</b>	(73) Володілець (володільці): <b>ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> пр. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>04.11.2021</b>	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>03.11.2021, Бюл.№ 44</b>	

## (54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ПЕЛЕТ ШЛЯХОМ ПРЕСУВАННЯ КОТКАМИ ПОДРІБНЕНОЇ СИРОВИНИ В ОТВОРИ ПЛОСКОЇ КІЛЬЦЕВОЇ МАТРИЦІ

### (57) Реферат:

Спосіб виготовлення пелет виконують шляхом пресування котками подрібненої сировини в отвори плоскої кільцевої матриці. Процес здійснюють крізь отвори квадратної форми із загостреними з боку завантаження сировини перемичками між ними.



Фиг. 1

UA 149298 U



Корисна модель, що заявляється, стосується області пресування котками некомпактної сировини в отвори плоскої кільцевої матриці, і може бути використана в паливній промисловості для виготовлення пелет із відходів рослинного походження.

Відомі аналогічні способи виготовлення пелет шляхом пресування котками подрібненої сировини в отвори циліндричної матриці [1, с. 34, фіг. 1.21, б]. Дані способи можуть бути використані для виготовлення пелет із рослинних відходів.

Аналогічні способи мають низькі технологічні характеристики циліндричної матриці, що вони використовують. Вона має велику масу, що негативно впливає на її вартість; суттєву складність виготовлення; значний час відновлення робочої поверхні.

Відомий спосіб виготовлення пелет шляхом пресування котками подрібненої сировини в отвори плоскої кільцевої матриці [1, с. 34, а; с. 35, фіг. 1.24]. Даний спосіб має більш високі технологічні характеристики плоскої кільцевої матриці, що він використовує. Вона має значно меншу масу, отже не дорога; проста у виготовленні; швидко відновлюється шляхом плоского шліфування.

Однак у відомому способі виготовлення пелет, у зв'язку з тим, що отвори в матриці мають круглу форму, між плоскою поверхнею матриці та катками утворюються зони інтенсивного (жорсткого) стиснення сировини, які потребують підвищеної потужності привода обертання котків. Так, при діаметрі катків 400 мм, потужність привода досягає 500 кВт.

Задачею корисної моделі є зменшення потужності привода обертання котків за рахунок зменшення площі поверхні інтенсивного стиснення сировини між плоскою поверхнею матриці та котками.

Поставлена задача вирішується у способі виготовлення пелет шляхом пресування котками подрібненої сировини в отвори плоскої кільцевої матриці за рахунок того, що процес здійснюють крізь отвори квадратної форми із загостреними з боку завантаження сировини перемичками між ними.

На приведених фігурах зображено: фіг. 1 - схема преса для реалізації способу виготовлення пелет, що пропонується; фіг. 2 - збільшений вид А на фрагмент матриці з отворами квадратної форми; фіг. 3 - збільшений вид перерізу матриці в робочому стані; фіг. 4 - схема до порівнювального аналізу геометричної форми квадратного отвору в матриці, яка використовується у способі, що пропонується, з вписаним в квадрат круглим отвором у відомому способі.

Реалізацію даного способу здійснюють з використанням пресу, що показано на фіг. 1. Прес включає в себе станину 1, в яку встановлено нерухому кільцеву матрицю 2 з квадратними отворами, та котки 3 з приводом обертання 4 (на схемі привід показано частково). Квадратні наскрізні отвори розташовані на кільцевій поверхні матриці 2 між малим  $R_m$  та великим  $R_b$  радіусами. Зверху станина закрита кожухом, який виконано у вигляді розтруба 5.

Прес працює таким чином. Вмикають привод обертання котків 3 відносно вертикальної осі та подають шнеком (на схемі не показано) із швидкістю, що регулюється, подрібнену сировину 6 в розтруб 5. Сировина утворює на робочій поверхні матриці 2 певний шар 7, який безперервно попадає під котки 3. Шар послідовно стискується котками 3, спрямовується в квадратні отвори, розмірами  $b \times b$  матриці 2 (фіг. 2), просувається вниз (фіг. 3), ущільнюється та виходить із квадратних отворів матриці 2 у вигляді пелет 8.

Із порівнювального аналізу геометричної форми квадратного отвору в матриці 2, яка використовується у способі, що пропонується, з вписаним в квадрат круглим отвором у відомому способі, виходить, що площа одиничної зони інтенсивного стиснення  $\Delta F$  (фіг. 4) визначається за формулою:

$$\Delta F = F_{\text{кв}} - F_{\text{кр}}, \quad (1)$$

де  $F_{\text{кв}}$  - площа квадратного отвору.  $F_{\text{кв}} = b^2$  ;  
 $F_{\text{кр}}$  - площа круглого отвору.  $F_{\text{кр}} = \frac{\pi \cdot b^2}{4}$  .

Якщо прийняти за 100 % площу квадратного отвору  $F_{\text{кв}}$ , то площа вписаного в квадрат круглого отвору  $F_{\text{кр}}$  буде складати:

$$F_{\text{кр}} = \frac{\pi \cdot b^2 \cdot 100}{4b^2} = 78,5\%$$

Тоді, з урахуванням виразу (1), площа одиничної зони інтенсивного стиснення  $\Delta F$  у відомому способі буде складати:

$$\Delta F = 100 - 78,5 = 21,5\%$$

Оскільки потужність привода обертання котків пропорційна площі одичної зони інтенсивного стиснення сировини  $\Delta F$ , а зона інтенсивного стиснення сировини у способі, що пропонується, зовсім відсутня, то представляється можливим суттєво зменшити потужність привода. Крім цього, цьому сприяє не тільки квадратна форма отворів, а і загострення з боку завантаження сировини перемичок 9 між ними (фіг. 3): кут  $\alpha$  вибирають у межах 60-90°.

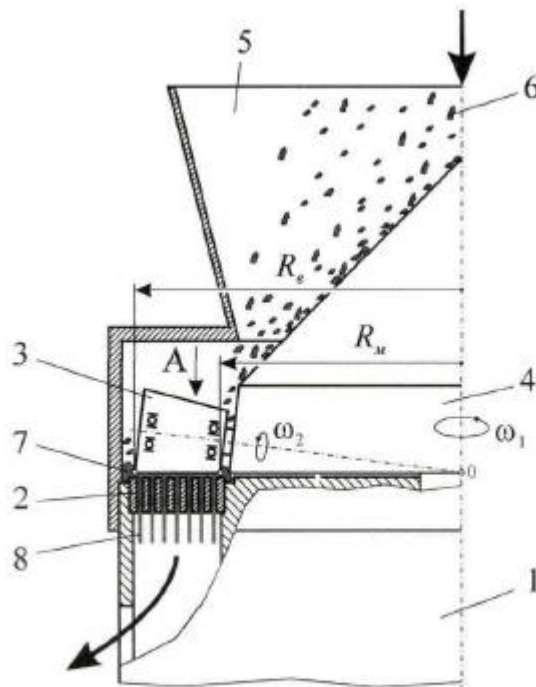
Використання способу, що пропонується, порівняно з відомим, дозволяє зменшити потужність привода обертання котків приблизно на 20 % за рахунок зменшення площі поверхні інтенсивного стиснення сировини між плоскою поверхнею матриці та котками.

Джерела інформації:

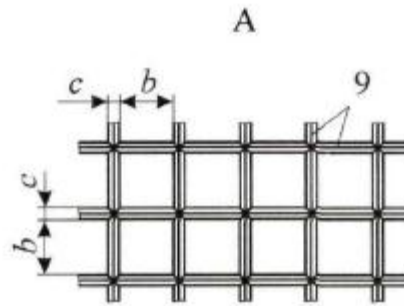
1. Клименко В.В. Технологічні основи виготовлення біопалива з рослинних відходів та їх композитів: монографія / В.В. Клименко, В.І. Кравченко, В.М. Боков, В.І. Гуцул, за ред. В.В. Клименка - Кропивницький: ПП "Ексклюзив-Систем", 2017. - 162 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

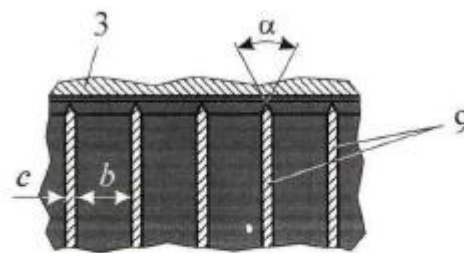
Спосіб виготовлення пелет, який виконують шляхом пресування котками подрібненої сировини в отвори плоскої кільцевої матриці, який **відрізняється** тим, що процес здійснюють крізь отвори квадратної форми із загостреними з боку завантаження сировини перемичками між ними.



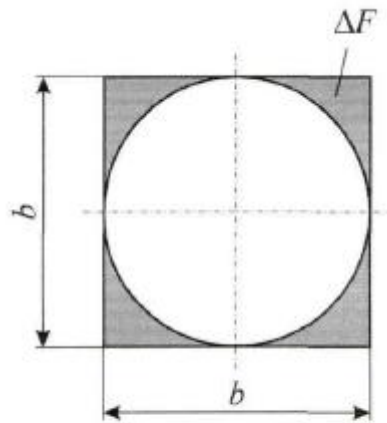
Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

