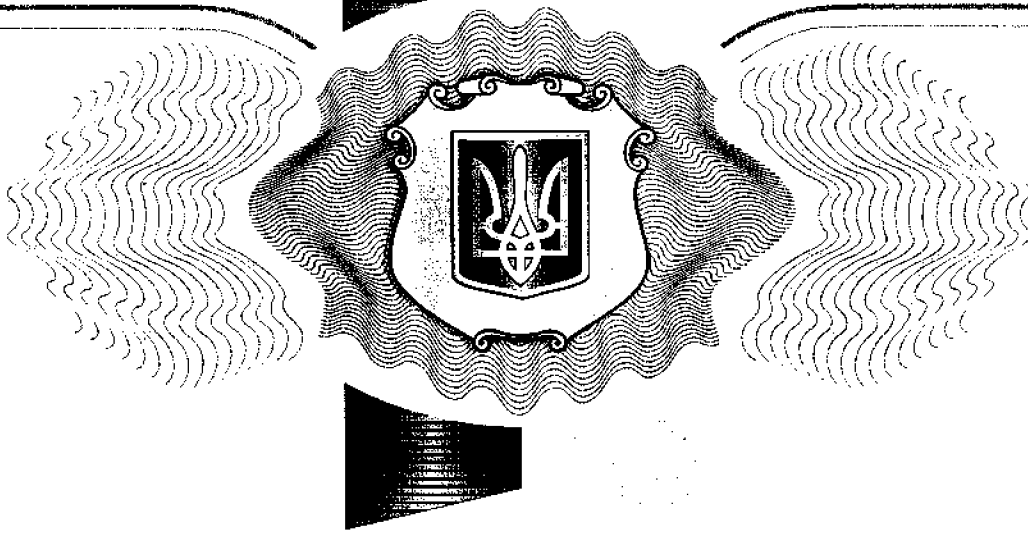


УКРАЇНА

UKRAINE



# ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 62321

СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНИХ ГРАНУЛ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.08.2011.

Голова Державної служби  
інтелектуальної власності України

М.В. Паладій



(11) **62321**

(19) **UA**

(51) **МПК**  
**B01J 2/22 (2006.01)**

(21) Номер заявки: **u 2011 00965**

(22) Дата подання заявки: **28.01.2011**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну модель: **25.08.2011**

(46) Дата публікації відомостей  
про видачу патенту та  
номер бюлетеня: **25.08.2011,**  
**Бюл. № 16**

(72) Винахідники:  
**Крицький Денис Вікторович,**  
**UA,**  
**Риндюк Дмитро Вікторович,**  
**UA**

(73) Власник:  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ**  
**ТЕХНОЛОГІЙ,**  
вул. Володимирська, 68, м.  
Київ, 01601, UA

(54) Назва корисної моделі:

**СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНИХ ГРАНУЛ**

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб виробництва паливних гранул, що включає підготовку вихідної сировини, її нагрів і пресування, який відрізняється тим, що нагрів вихідної сировини проводиться при температурі 130-160 °С.



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62321 (13) U

(51) МПК  
B01J 2/22 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНИХ ГРАНУЛ

1

(21) u201100965  
(22) 28.01.2011  
(24) 25.08.2011  
(46) 25.08.2011, Бюл.№ 16, 2011 р.  
(72) КРИЦЬКИЙ ДЕНИС ВІКТОРОВИЧ, РИНДЮК  
ДМИТРО ВІКТОРОВИЧ

2

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ  
(57) Спосіб виробництва паливних гранул, що  
включає підготовку вихідної сировини, її нагрів і  
пресування, який відрізняється тим, що нагрів  
вихідної сировини проводиться при температурі  
130-160 °С.

Корисна модель належить до галузі виробництва побутового палива і може бути використана для виробництва паливних гранул з біосировини (дисперсного матеріалу) для печей комунального, енергетичного та побутового призначення.

Відомий спосіб виробництва паливних гранул, що включає ущільнення деревних обпилостружкових відходів шляхом їхнього продавлювання через фільтр діаметром 5-8мм у спеціальних пресах [Шершова Н. Відходи - у доходи. //Україна Промислова.-2006. - №5. - с.32-37].

Застосування відомого способу виробництва паливних гранул дозволяє одержати гранули невисокої щільності, у результаті чого вони швидко згоряють або поглинають значну кількість вологи. Це призводить до руйнування й втрати споживчих властивостей гранул.

Найбільш близьким аналогом до пропонуваного є спосіб виробництва паливних гранул із деревностружкового матеріалу, що включає підготовку вихідної сировини, її нагрів до температури понад 200 °С і пресування під тиском 30-40 МПа [Шершова Н. Відходи - у доходи. //Україна Промислова.-2006. - №5.-с.32-37].

Даний спосіб не враховує хімічні реакції, які проходять при підвищенні температури.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу виробництва паливних гранул, за рахунок підвищення їх щільності.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі одержання паливних гранул, що включає підготовку вихідної сировини, її нагрів і пресування, згідно з корисною моделлю, нагрів вихідної

сировини проводиться при температурі 130-160 °С.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним технічним результатом полягає в наступному, значно підвищується щільність гранул шляхом нагрівання сировини при температурі 130-160 °С.

Для підтвердження істотності вибраних ознак, виконані дослідження їх впливу на технічний результат.

Гранули з різноманітної біосировини циліндричної форми, діаметром 8 мм, що відповідає вимогам, які пред'являють до промислових паливних гранул, виготовляли при різній температурі нагрівання сировини.

Аналіз отриманих результатів (табл. 1-4) показує, що при підвищенні температури пресування вище 160 °С щільність отриманих гранул починає зменшуватись, в порівнянні з гранулами, отриманими при температурі 140 °С. Це пояснюється тим, що при низьких температурах процесу (до 150 °С) переважними є реакції гідролітичного розкладання вуглеводів сировини й часткова деполімеризація лігніну з утворенням низькомолекулярних фрагментів. Підвищення температури процесу підсилює ступінь деструкції вуглеводів, а з реакціями деполімеризації лігніну починають конкурувати реакції його реполімеризації. Тому при зміні температури технологічного процесу до 150 °С кількість лігніну в сировині падає, а зі збільшенням температури процесу кількість лігніну помітно зростає, досягаючи 30-36 %, а отже й зменшується її здатність до компактування.

Таблиця 1

Залежність щільності гранул від температури процесу гранулювання лушпиння соняшнику (тиск пресування 40 МПа)

| № | Температура, °С | Щільність, кг/м | Висновки                    |
|---|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| 1 | 60              | 468             | низька щільність гранул     |
| 2 | 100             | 725             | задовільна щільність гранул |
| 3 | 130             | 772             | висока щільність гранул     |
| 4 | 140             | 787             | висока щільність гранул     |
| 5 | 160             | 767             | висока щільність гранул     |
| 6 | 180             | 727             | задовільна щільність гранул |

Таблиця 2

Залежність щільності гранул від температури процесу гранулювання стружки дуба (тиск пресування 40 МПа)

| № | Температура, °С | Щільність, кг/м | Висновки                    |
|---|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| 1 | 60              | 551             | низька щільність гранул     |
| 2 | 100             | 767             | задовільна щільність гранул |
| 3 | 130             | 851             | висока щільність гранул     |
| 4 | 140             | 878             | висока щільність гранул     |
| 5 | 160             | 834             | висока щільність гранул     |
| 6 | 180             | 765             | задовільна щільність гранул |

Таблиця 3

Залежність щільності гранул від температури процесу гранулювання соломи (тиск пресування 40 МПа)

| № | Температура, °С | Щільність, кг/м | Висновки                    |
|---|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| 1 | 60              | 485             | низька щільність гранул     |
| 2 | 100             | 682             | задовільна щільність гранул |
| 3 | 130             | 749             | висока щільність гранул     |
| 4 | 140             | 767             | висока щільність гранул     |
| 5 | 160             | 739             | висока щільність гранул     |
| 6 | 180             | 688             | задовільна щільність гранул |

Таблиця 4

Залежність щільності гранул від температури процесу гранулювання лушпиння гречки (тиск пресування 40 МПа)

| № | Температура, °С | Щільність, кг/м | Висновки                    |
|---|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| 1 | 60              | 568             | низька щільність гранул     |
| 2 | 100             | 607             | задовільна щільність гранул |
| 3 | 130             | 751             | висока щільність гранул     |
| 4 | 140             | 793             | висока щільність гранул     |
| 5 | 160             | 722             | висока щільність гранул     |
| 6 | 180             | 612             | задовільна щільність гранул |

Дослідами підтверджено, що при зміні температури технологічного процесу гранулювання до 150 °С здатність до компактування досліджуваних дисперсних матеріалів зростає, а зі збільшенням температури процесу понад 150 °С починає зменшуватись. При зміні тиску пресування спостерігаються аналогічні процеси.

Для проведення процесу гранулювання досліджуваних дисперсних матеріалів, раціональною є температура 130-160 °С.

Виходячи з результатів проведених дослідів, спосіб виробництва паливних гранул здійснюється таким чином.

Вихідна сировина просіюється, відокремлюють великі фракції і металеві вclusions, які можуть викликати поломку осередків преса. При необхідності великі фракції додатково подрібнюють і направляють на гранулювання.

Сировину нагрівають при температурі 130-160 °С та гранулюють. Отримані гранули охолоджують до температури, що забезпечує безпечну роботу з ними, і відвантажують споживачеві.

Застосування даного способу дозволяє значною мірою підвищити щільність паливних гранул.

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