



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1673 (13) U

(51) 7 B29B17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) РОТОР ПОДРІБНЮВАЧА

1

2

(21) 2002054189

(22) 22 05 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Мікульонюк Ігор Олегович, Цертий Андрій
Станіславович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ
ІНСТИТУТ"

(57) Ротор подрібнювача, що містить шнек з порожниною для циркуляції теплоносія й подрібнювальним елементом на кінці, який відрізняється тим, що подрібнювальний елемент виконано у вигляді закріплюваної на шнеці втулки з поздовжніми отворами й внутрішніми кільцевими проточками на кінцевих ділянках поздовжніх отворів, при цьому зазначені проточки сполучені з порожниною шнека виконаними в ньому каналами

Корисна модель належить до робочих елементів подрібнювального обладнання, а саме до роторних подрібнювачів для перероблення матеріалів на основі природних і синтетичних високомолекулярних сполук, а також відходів їх застосування (гуми, пластичних мас, полімерів, натуральної й штучної шкіри тощо), і може бути використаний, наприклад для одержання зі зношених автомобільних шин високодисперсного порошку

Відомий ротор подрібнювача, що містить шнек з порожниною для циркуляції теплоносія й подрібнювальним елементом на кінці, виконаним у вигляді жорстко змонтованого на шнеку циліндричного диска з діаметром більшим, ніж діаметр шнека (пат. України №17843, МПК6 B29B17/00, заявл. 10.04.96, опубл. 31.10.97). Цей ротор, досить ефективний при подрібненні жорстких матеріалів, стає практично непридатним при переробленні гнучких матеріалів (еластичних гум, тонких полімерних плівок, м'якої природної шкіри та ін.) внаслідок значного ускладнення проходження подрібнюваним матеріалом робочого зазору, утвореного зазначеним ротором і корпусом подрібнювача. Крім того, значна віддаленість охолоджувального каналу шнека від робочої поверхні подрібнювального елемента шнека суттєво погіршує умови теплообміну між оброблюваним матеріалом і теплоносієм, що циркулює в шнеку, а отже може спричинити перегрів і термодеструкцію матеріалу, а в кінцевому підсумку й одержання некондиційного подрібненого продукту.

Найбільш близьким за технічною суттю до технічного рішення, що заявляється є ротор по-

дрібнювача, що містить шнек з циліндричною порожниною для циркуляції теплоносія й подрібнювальним елементом на кінці (патент Російської Федерації №2057013, МПК6 B29B17/00, заявл. 07.02.94, опубл. 27.03.96).

Ця конструкція забезпечує гарантоване просування подрібнюваного матеріалу вздовж ротора, уникаючи утворення застійних зон в подрібнювачі. Проте, як і в аналозі, що розглянуто, наявність великого термічного опору теплопередачі від перероблюваного матеріалу до теплоносія внаслідок значного віддалення робочої (зовнішньої) поверхні подрібнювального елемента від каналу (порожнини шнека) для циркуляції теплоносія може спричинити перегрів і термодеструкцію подрібнюваного матеріалу.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалення ротора подрібнювача, у якому нове виконання вузла підведення теплоносія до подрібнювального елемента значно зменшило би термічний опір подрібнювального елемента ротора, а отже покращило би умови теплообміну між оброблюваним матеріалом і теплоносієм, внаслідок чого забезпечило би одержання високоякісного подрібненого продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що в роторі подрібнювача, що містить шнек з порожниною для циркуляції теплоносія й подрібнювальним елементом на кінці, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що подрібнювальний елемент виконано у вигляді закріплюваної на шнеку втулки з поздовжніми отворами й внутрішніми кільцевими проточками на кінцевих ділянках поздовжніх отворів, при цьому зазначені проточки

(19) UA (11) 1673 (13) U

сполучені з порожниною шнека виконаними в ньому каналами

Виконання подрібнювального елемента у вигляді закріплюваної на шнеку втулки з поздовжніми отворами забезпечує максимальне наближення теплоносія до робочої (зовнішньої) поверхні зазначеного елемента, що разом з тонким шаром подрібнюваного матеріалу в робочому зазорі подрібнювача (особливо під час подрібнення зношених автомобільних шин з металокордом, який має високий коефіцієнт теплопровідності) забезпечує ефективний теплообмін між теплоносієм і перероблюваним матеріалом, що запобігає в першу чергу перегріву останнього й забезпечує одержання подрібненої кришки високої якості. Крім того, зменшення термічного опору на шляху від теплоносія до перероблюваного матеріалу сприяє також зменшенню інерційності системи теплопостачання миттєва зміна теплових умов у робочому зазорі подрібнювача (наприклад, раптове підвищення температури перероблюваного матеріалу внаслідок утворення в робочому зазорі "пробки" з подрібнюваного матеріалу) компенсується практично миттєвим відведенням або підведенням теплоти з боку теплоносія.

Наявність внутрішніх кільцевих проточок на кінцевих ділянках поздовжніх отворів забезпечує рівномірний розподіл теплоносія по всіх цих отворах, а також сполучення зазначених проточок з порожниною шнека виконаними в ньому каналами сприяє утворенню рівномірного температурного поля на робочій поверхні подрібнювального елемента, а отже також забезпечує однаковий термічний опір подрібнювального елемента ротора по всій його робочій поверхні і, як наслідок, - одержання високоякісного подрібненого продукту.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено на фіг. 1 - ротор, поздовжній розріз, на фіг. 2 - розріз по А-А на фіг. 1, на фіг. 3 - поздовжній розріз подрібнювача з пропонуванним ротором.

Ротор подрібнювача містить шнек 1 з порожниною 2 для циркуляції теплоносія й розташованим на його кінці подрібнювальним елементом, виконаним у вигляді закріплюваної на шнеку 1 втулки 3 з поздовжніми отворами 4 і внутрішніми кільцевими проточками 5 і 6, утвореними на кінцевих ділянках поздовжніх отворів 4 і сполучені з порожниною 2 шнека 1 каналами 7, виконаними в шнеку 1 (фіг. 1, 2). Поздовжні отвори 4 втулки 3 закриті заглушкою 8.

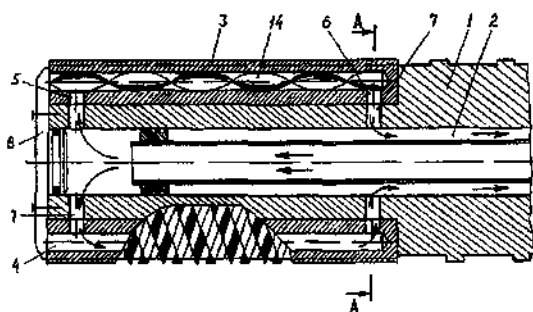
Ротор встановлюється в корпусі 9 подрібнювача, при цьому корпус 9 має завантажувальний 10 і розвантажувальний 11 отвори і споряджений знімною зносостійкою втулкою 12, яка разом із втулкою 3 ротора утворює робочий зазор 13 (фіг. 3).

З метою інтенсифікації теплообміну в поздовжніх отворах 4 можуть бути встановлені турбулізатори, наприклад у вигляді скручених по довжині металевих стрічок (див. фіг. 1).

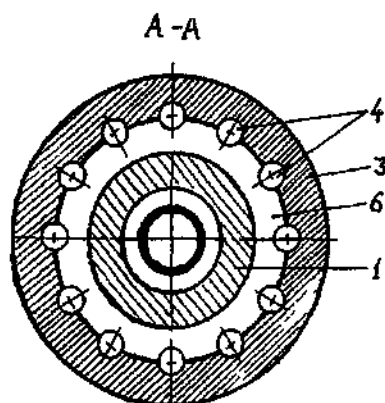
Пристрій працює таким чином.

Матеріал, що підлягає подрібненню, подають у завантажувальний отвір 10 корпусу 9, де він захоплюється нарізкою шнека 1. Матеріал рухається до робочого зазору 13, поступово ущільнюючись і нагріваючись за рахунок тертя по поверхні втулки 12 корпусу 9. У зазорі 13 матеріал піддається інтенсивному зсувному деформуванню, зрізу й злому з боку втулок 3 і 12. Теплота, що виділяється внаслідок перероблення матеріалу, відводиться теплоносієм, що циркулює в поздовжніх отворах 4 втулки 3 (також відповідний потік теплоносія циркулює і в корпусі 9 ззовні робочого зазору 13).

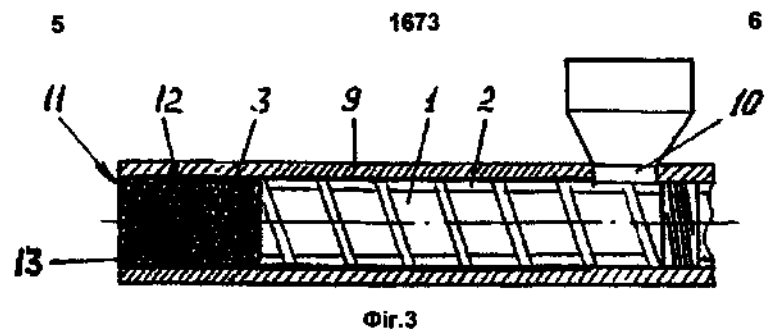
Ротор пропонуваної конструкції забезпечить більш ефективний теплообмін між теплоносієм і подрібнюваним матеріалом, що дозволить при збільшенні швидкостей перероблення матеріалів, а отже і підвищенні продуктивності подрібнювача в цілому одержувати високоякісний дрібнодисперсний порошок найрізноманітніших матеріалів з великою питомою поверхнею.



Фиг. 1



Фиг. 2



Підписано до друку 03.04.2003 р.

Тираж 39 прим.

ТОВ "Міжнародний науковий компет"
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 236 – 47 – 24

