



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77325 (13) C2
(51) МПК (2006)
B29C 47/36МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВІДЦЕНТРОВИЙ ЕКСТРУДЕР ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ПОЛІМЕРІВ

1

(21) а200500844

(22) 31.01.2005

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Кузяєв Іван Михайлович, Кузяєва Світлана
Іванівна(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) SU 939266, 1982

SU 765000, 1980

SU 852611, 1981

US 3912799, 1984

US 3784339, 1974

GB 1208964, 1970

UA 20040705277, 2004

2

(57) Відцентровий екструдер для переробки полімерів, що містить обертовий розплавлювач, на боковій поверхні якого виконані дренажні канавки, що зв'язані з периферійними каналами для відведення розплавленого полімерного матеріалу, а нижня поверхня розплавлювача виконана у вигляді конуса в центральній частині й диска на периферії, нагромаджувач з робочою зоною, з'єднаною з фільєрою, який **відрізняється** тим, що бокова поверхня розплавлювача виконана конічної форми, а нагромаджувач виконаний з двох обертових елементів, причому верхній елемент утворений нижньою поверхнею розплавлювача, а нижній елемент являє собою диск зі спіральною нарізкою, що має окремий привід обертання.

Винахід відноситься до полімерного машинобудування та призначений для переробки термопластичних полімерних матеріалів і композицій на їх основі.

Відомий черв'ячно-дисковий екструдер для переробки полімерних матеріалів, що містить нерухомий корпус, у середині якого розміщений транспортуючий черв'як з порожниною, де встановлений утворюючий з корпусом робочий зазор диск, на валу якого змонтована втулка. Транспортуючий черв'як та диск мають індивідуальні приводи обертального руху, а втулка постачена приводом зворотного-поступального руху відносно поздовжньої осі екструдера [А.с. 852611 ССРСР, МКИ В29F3/012. Черв'ячно-дисковий екструдер / В.А.Успенский, И.М. Кузяев (ССРСР). - №2772193/25-05; Заявл. 30.05.79; Опубл. 07.08.81, Бюл. №29-3с.].

До недоліків відомого екструдера слід віднести низьку якість отриманого виробу внаслідок пульсуючого руху полімерного матеріалу в робочому зазорі, що зв'язано з поступальним рухом диска.

Відомий дисковий екструдер для переробки полімерних матеріалів, який містить нерухомий

корпус, де розміщені порожнистий обертовий диск і два циліндричні елемента з паралельними торцевими поверхнями. Причому циліндричні елементи розташовані по обидва боки обертового диска, на торцевих поверхнях якого виконані прохідні вікна, що з'єднані між собою S-подібними трубками. Торцеві поверхні циліндричних елементів і диска утворюють два робочих дискових зазора [А.с. 939266 ССРСР, МКИ В29F3/012. Дисковий екструдер для переработки полимерных материалов / Ю.А.Кузнецов, В.А.Успенский, И.М.Кузяев и др. (ССРСР). - №2990475/23-05; Заявл. 08.10.80; Опубл. 30.06.82, Бюл. №24.-5с.].

До недоліків відомого екструдера слід віднести підвищені енерговитрати на плавлення полімерного матеріалу в робочих зазорах внаслідок значних сил тертя, а також низьку продуктивність внаслідок виникнення нестабільності руху полімерного матеріалу при збільшенні кутової швидкості й неузгодженості функціонування двох дискових зазорів з S-подібними трубками.

Найбільш близьким за технічною сутністю й досяжному результату до запропонованого винаходу є відцентровий екструдер для переробки по-

(13) C2

(11) 77325

(19) UA

лімерів, який містить обертовий розплавлювач і нагромаджувач розплаву, з'єднаний з філь'єром. При цьому робоча зона розплавлювача має циліндричну форму по боковій поверхні й конусну форму в нижній центральній частині, яка переходить в дискову форму на периферії. Крім того, на боковій поверхні виконані дренажні канавки, які зв'язані з периферійними каналами для відведення розплавленого полімерного матеріалу до нагромаджувача [А.с. 765000 СССР, МКИ³ B29F3/012. Центробежный экструдер для полимеров / Н.М.Климашевич, Ю.И.Пушкарев, (СССР). - №2673572/32-05; Заявл. 16.10.78; Оpubл. 23.09.80, Бюл. №35.-Зс.] (прототип).

До недоліків прототипу варто віднести низьку продуктивність внаслідок нерозвиненої робочої поверхні нагромаджувача й не ефективного функціонування периферійних каналів для відведення розплавленого полімерного матеріалу до нагромаджувача, а також низьку якість перероблюваного матеріалу, внаслідок виникнення деструкційних процесів, що зв'язано з різними робочими режимами функціонування розплавлювача й нагромаджувача.

В основу винаходу поставлена задача підвищення продуктивності агрегату й покращення якості перероблюваного матеріалу шляхом забезпечення точного регулювання відносних режимів роботи розплавлювача й нагромаджувача.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому відцентровому екструдері для переробки полімерів, який містить обертовий розплавлювач на боковій поверхні якого виконані дренажні канавки, що зв'язані з периферійними каналами для відведення розплавленого полімерного матеріалу, а нижня поверхня розплавлювача виконана у вигляді конуса в центральній частині й диска на периферії, а також нагромаджувач з робочою зоною, з'єднаною з філь'єром, відповідно до винаходу бокова поверхня розплавлювача виконана з конічною формою; нагромаджувач виконаний з двох обертових елементів, причому верхній елемент утворений нижньою поверхнею розплавлювача, а нижній елемент являє собою диск зі спіральною нарізкою, що має окремий привід обертання. При цьому периферійні канали, також будуть мати певний кут нахилу до нижньої поверхні.

На Фіг.1 поданий відцентровий екструдер для переробки полімерів, на Фіг.2 - переріз А-А на Фіг.1; на Фіг.3 - переріз Б-Б на Фіг.1.

Відцентровий екструдер містить розплавлювач 1 і нагромаджувач 2. Робоча зона 3 розплавлювача 1 утворена боковою конічною поверхнею 4 і нижньою поверхнею у вигляді конуса 5 у центральній частині й диска 6 на периферійній частині.

На боковій конічній поверхні 4 виконані дренажні канавки 7, що зв'язані з периферійними каналами 8 для відведення розплавленого полімерного матеріалу.

Робоча зона 9 нагромаджувача 2 утворена торцевими поверхнями диска 6 і диска 10, на якому виконана спіральна нарізка 11. Робоча зона 9 у центральній частині переходить у філь'єр 12.

Розплавлювач 1 змонтований на підшипниках 13 у верхній траверсі 14 і приводиться до обертального руху за допомогою першого привода (на кресленні не показаний) через шків 15. Нагромаджувач 2 змонтований на підшипниках 16 у нижній траверсі 17 і приводиться до обертального руху за допомогою другого привода (на кресленні не показаний) через шків 18.

Для запобігання витікання розплаву полімеру між розплавлювачем і нагромаджувачем, а також між останнім і філь'єром встановлені лабіринтні ущільнення 19 і 20. Підтримання температурного режиму здійснюється через нагрівачі 21, 22, 23.

Для завантаження полімерного матеріалу в розплавлювач встановлений завантажувальний патрубок 24, який кріпиться на верхній траверсі 14 (на кресленні не показано).

Екструдер працює наступним чином.

Вмикають нагрівачі й обидва приводи, які через шків 15 і 18 приводять в обертальний рух відповідно розплавлювач 1 і нагромаджувач 2. Причому на першому етапі кутова швидкість дисків 6 і 10 однакова. Після чого полімерний матеріал подається через завантажувальний патрубок 24 до робочої зони 3 розплавлювача 1, де внаслідок значних відцентрових сил він притискується до конічної поверхні 4. Після досягнення відповідної температури за рахунок нагрівача 21, а також внаслідок дисипативних виділень через тертя полімерного матеріалу по поверхні 4, полімерний матеріал починає плавитися й через дренажні канавки 7 відводиться у периферійні канали 8. Внаслідок того, що периферійні канали утворюють гострий кут з нижньою поверхнею розплавлювача, складова відцентрової сил буде направляти розплав полімеру вздовж периферійних каналів до робочої зони 9 нагромаджувача 2.

На другому етапі, коли вже буде достатня маса розплавленого матеріалу, швидкість диска 10 зменшується (або збільшується, важлива лише відносна швидкість дисків 6 й 10 з урахуванням напрямку спіральної нарізки 11), внаслідок чого матеріал буде подаватися до центральної частини й далі до філь'єри 12.

Запропонований винахід можна застосовувати на будь-якому підприємстві, де переробляється полімерний матеріал.

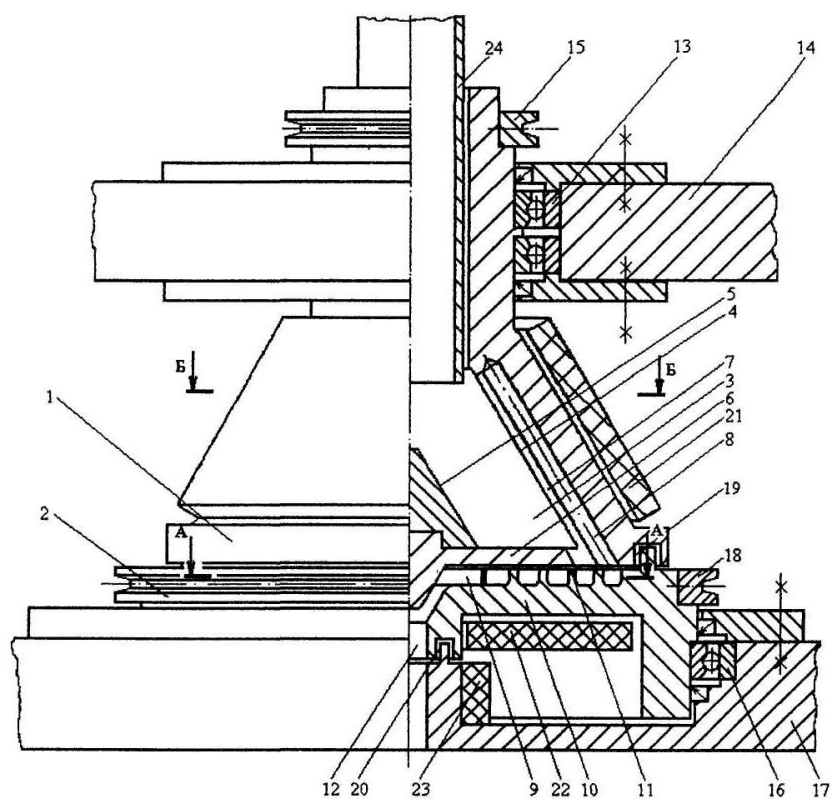


Fig. 1

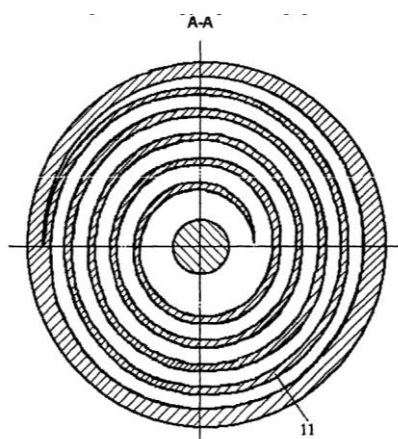


Fig. 2

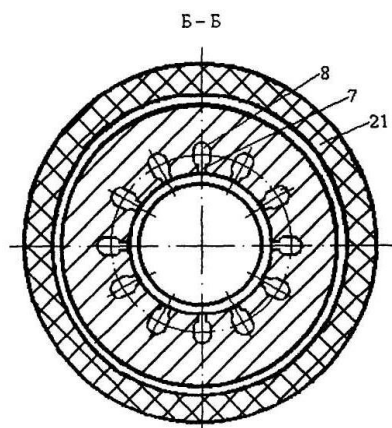


Fig. 3