



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35888 (13) A

(51) 6 B29B7/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИНАМІЧНИЙ ЗМІШУВАЧ

(21) 99020589

(22) 02.02.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Рябінін Дмитро Дмитрович, Сівецький Володимир Іванович, Мотін Анатолій Миколайович, Рябініна Олена Дмитрівна

(73) Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

(57) 1. Динамічний змішувач, що містить корпус з порожниною, в якій установлений вал, а з корпусом з'єднані чашоподібні змішувальні елементи з наскрізними отворами, в зазорах між якими розташовані чашоподібні змішувальні елементи з наскрізними отворами, що установлені на валу, який відрізняється тим, що змішувач спорядже-

ний дисками з наскрізними отворами, які закріплені на корпусі, валу і чашоподібних змішувальних елементах, до того ж, диски, закріплені на корпусі і валу, утворюють між собою робочі зазори, в яких розташовані диски, закріплені на чашоподібних змішувальних елементах.

2. Змішувач по п. 1, який відрізняється тим, що диски з наскрізними отворами закріплені на суміжних поверхнях чашоподібних змішувальних елементів, з'єднаних з корпусом і установлених на валу, до того ж диски, закріплені на поверхнях чашоподібних змішувальних елементів, установлених на валу, розташовані в робочій зазорі, які створені дисками, закріпленими на поверхнях чашоподібних змішувальних елементів, з'єднаних з корпусом.

Винахід належить до переробки полімерів та може бути використаний для безперервного змішування полімерних композицій в лініях для одержання, фарбування, грануляції та переробки полімерних композицій.

Відомий змішувач для полімерних матеріалів, який містить корпус з порожниною, в якій установлений вал, а на корпусі закріплені диски з утворенням між собою зазорів, в яких розташовані диски, установлені на валу, до того ж, в дисках виконані наскрізні отвори (патент США № 4330215, кл. B29B1/06, 1982).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування через те, що в ній відсутні дивергентні і конвергентні змішувальні порожнини, в яких розділення полімеру відбувається за умов зміни кількості та площі наскрізних отворів в дисках по довжині змішувача, тобто кількості та площі струминних потоків полімеру і мають місце інтенсивні поперечні переміщення полімеру.

Найбільш близькими за технічною суттю до винаходу є змішувач, який містить корпус з порожниною, в якій установлений вал, а з корпусом з'єднані чашоподібні змішувальні елементи з наскрізними отворами, в зазорах між якими розташовані чашоподібні змішувальні елементи з наскрізними отворами, які установлені на валу (а.с. СРСР № 1500483, кл. B29B7/38, 1989).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування через те, що в ній відсутня змога утворення додаткових струминних потоків полімеру шляхом розділення полімеру наскрізними отворами дисків, за умов коли кількість наскрізних отворів і їх площа по довжині змішувача змінюється, а також утворення інтенсивних поперечних переміщень полімеру.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення змішувачу, в якому впровадження дисків раціональних розмірів з наскрізними отворами, кількість і площа яких змінюється по довжині змішувача, спосіб встановлення дисків та особливості їх взаємного розташування забезпечують створення струминних потоків, поперечних переміщень полімеру, розділення та злиття осових та поперечних струминних потоків, що дозволяє підвищити ефективність змішування і якість отриманого полімерного матеріалу, не змінюючи основної технологічної схеми процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що в конструкції динамічного змішувача, який містить корпус з порожниною, в якій установлений вал, а з корпусом з'єднані чашоподібні змішувальні елементи з наскрізними отворами, в зазорах між якими розташовані чашоподібні змішувальні елементи з наскрізними отворами, які установлені на валу, згідно з винаходом, новим є те, що змішувач споряджений дисками з наскрізними отворами, які

(19) UA (11) 35888 (13) A

закріплені на корпусі, валу і чашоподібних змішувальних елементах, до того ж, диски, закріплені на корпусі і валу, утворюють між собою робочі зазори, в яких розташовані диски, закріплені на чашоподібних змішувальних елементах.

Диски з наскрізними отворами можуть бути закріплені на суміжних поверхнях чашоподібних змішувальних елементів, з'єднаних з корпусом і установлених на валу, до того ж, диски, закріплені на поверхнях чашоподібних змішувальних елементів, установлених на валу, розташовані в робочих зазорах, які створені дисками, закріпленими на поверхнях чашоподібних змішувальних елементів, з'єднаних з корпусом.

Дана конструкція змішувача дозволяє забезпечити інтенсифікацію процесу змішування шляхом збільшення кількості осьових і поперечних струминних потоків, їх злиття за умов течії полімеру в конвергентних і дивергентних змішувальних порожнинах. Це приводить до збільшення поверхні розділення полімеру та інтенсифікації розподілу поверхонь його контакту і внаслідок цього до усереднення розподілу компонентів суміші по всьому об'єму композиції та підвищення ефективності змішування.

Таким чином, у запропонованому динамічному змішувачі досягається підвищення ефективності змішування порівняно з відомими конструкціями змішувачів, яке дозволяє підвищити якість одержаної продукції, не змінюючи основної технологічної схеми процесу.

Суть винаходу пояснюється кресленням (фіг.), де зображений поздовжній переріз змішувачу.

Динамічний змішувач містить корпус 1 з порожниною 2, в якій установлений вал 3. З корпусом з'єднані чашоподібні змішувальні елементи 4 і 5 з наскрізними отворами 6. В зазорах 7 між чашоподібними змішувальними елементами, з'єднаними з корпусом 1, зокрема елементами 4 і 5, розташовані чашоподібні змішувальні елементи 8, 9, 10 з наскрізними отворами 6, які установлені на валу 3. На корпусі 1 закріплені диски 11 з наскрізними отворами 6. Диски 12 з наскрізними отворами 6 закріплені на валу 3, на нерухомих чашоподібних змішувальних елементах 4, 5 закріплені диски 13 з наскрізними отворами 6, а на рухомих чашоподібних змішувальних елементах 8, 9, 10 закріплені диски 14 з наскрізними отворами 6. Диски 11 утворюють між собою робочі зазори 15, в яких розташовані диски 14, а диски 12 - робочі зазори 16, в яких розташовані диски 13.

Диски 17 і 18 з наскрізними отворами 6 закріплені на суміжних поверхнях 19 і 20 чашоподібних змішувальних елементів 5, 9 і 10, відповідно з'єднаних з корпусом 1 і установлених на валу 3. Диски 18, закріплені на поверхнях 20 чашоподібних змішувальних елементів 9 і 10, установлених на валу 3, розташовані в робочих зазорах 21, які створені дисками 17, закріпленими на поверхнях 19 чашоподібного змішувального елемента 5, з'єданого з корпусом 1.

Динамічний змішувач працює таким чином.

Потік полімерної рідини з компонентами, які потрібно змішувати, надходять у порожнину 2, корпусу 1. У порожнині 2 рідина натікає на диск 14, який закріплений на чашоподібному змішувально-

му елементі 8 і разом з ним обертається на валу 3. Диски 14 розташовані в робочих зазорах 15, які утворюють диски 11, закріплені на корпусі 1. Диски 14 наскрізними отворами 6 розділяють рідину на струминні потоки, які обертаються, і утворюють інтенсивний переніс маси полімеру у коловому напрямі. Диски 11 забезпечують інтенсивний зсув матеріалу у робочих зазорах 15, що поліпшує змішування, і зріз окремих малих об'ємів полімеру, які надходять у наскрізні отвори 6 нерухомих дисків 11. Одночасно відбувається стиснення потоку рідини тому, що диски 11 і 14 розташовані у конвергентній порожнині, яка утворена чашоподібним змішувальним елементом 8 і корпусом 1, і по довжині змішувачу зменшується кількість наскрізних отворів 6 і їх площа. При цьому підвищується швидкість руху рідини у осьовому напрямку і виникають поперечні струминні потоки тому, що частини рідини витискається крізь наскрізні отвори 6 елемента 8. Розділення рідини на осьові і поперечні потоки позитивно впливає на змішування тому, що збільшується розділ рідини і кількості контактів окремих об'ємів полімеру.

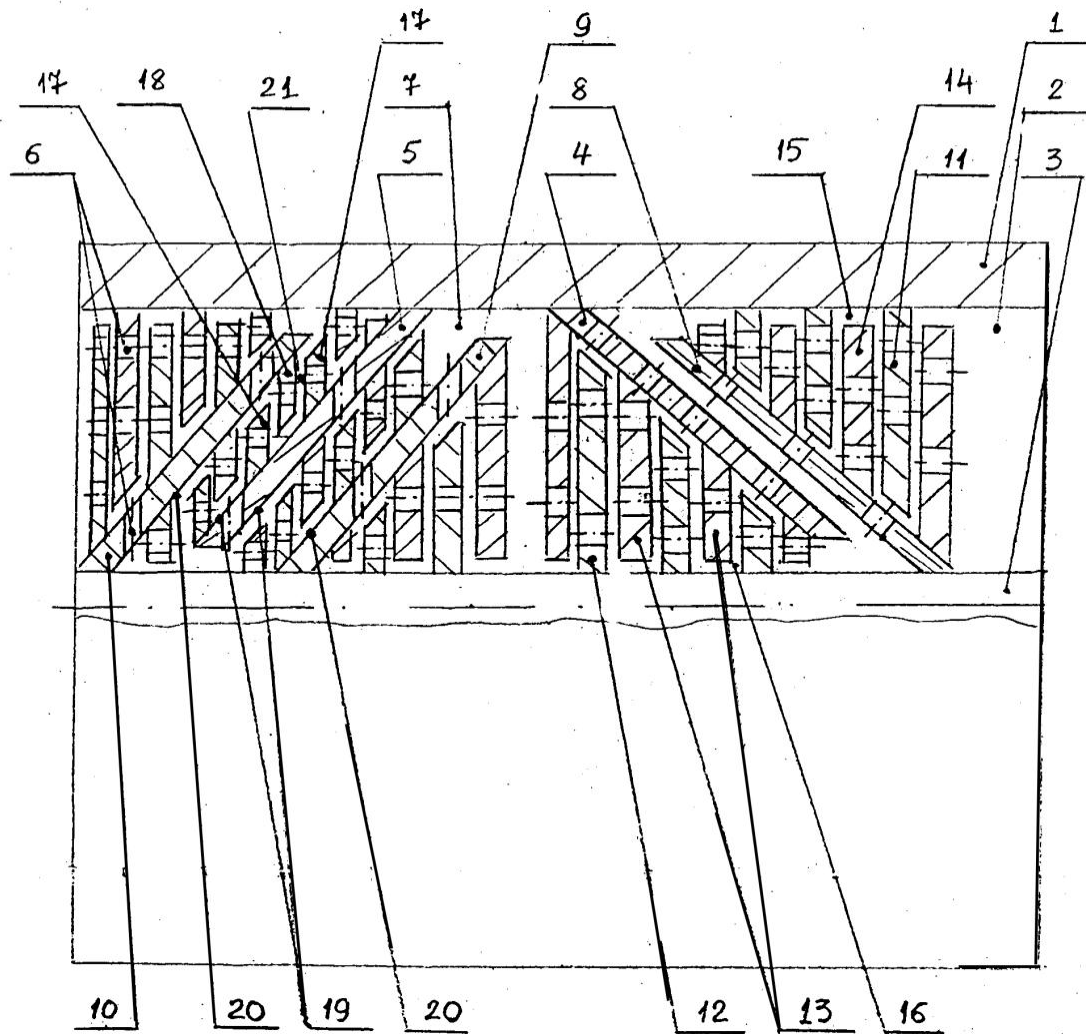
Далі полімер змішується у зоні інтенсивного зсуву між елементами 8 і 4. Нерухомий елемент 4 утворює з валом 3 дивергентну порожнину, тому на цій ділянці змішувачу потік рідини уповільнює свій рух. Рідина тече крізь наскрізні отвори 6 дисків 12 і 13 із утворенням струминних потоків, кількість яких по довжині змішувача збільшується тому, що збільшується кількість та площа наскрізних отворів 6 за умов дивергентної порожнини. Це поліпшує змішування. Ефективність змішування зростає також і тому, що робочих зазорах 16 осьові струминні потоки зливаються з поперечними струминними потоками, які рухаються крізь наскрізні отвори 6 елемента 4.

Аналогічні процеси відбуваються за умов конвергентних і дивергентних потоків між чашоподібними змішувальними елементами 9 і 10 і відповідно валом 3 і корпусом 1.

Ефективність змішування в зазорі 7 на цій ділянці змішувачу підвищується тому, що нерухомий елемент 5 утворює додаткові робочі зазори 21 між дисками 17, які закріплені на його поверхні 19. В цих робочих зазорах 21 відбувається інтенсивний зсув, зріз, розділення та злиття осьових та поперечних струминних потоків за допомогою наскрізних отворів 6 елементів 9 та 5, а також дисків 17 і розташованих в робочих зазорах 21 дисків 18, які закріплені на поверхнях елементів 9 і 10.

Запропонована конструкція динамічного змішувача дозволяє підвищити ефективність процесу змішування шляхом збільшення кількості осьових і поперечних струминних потоків за умов конвергентних і дивергентних течій полімеру, що обумовлює збільшення поверхні розділення полімеру та інтенсифікації розподілу поверхонь його контакту і внаслідок цього усереднення розподілу компонентів суміші по всьому об'єму.

Таким чином, у даному динамічному змішувачі досягається підвищення ефективності змішування порівняно з відомими конструкціями змішувачів, яке дозволяє підвищити якість одержаної продукції, не змінюючи основної технологічної схеми процесу.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22