



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36740 (13) A

(51) 7 B29B7/38

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

(54) ЗМІШУВАЧ

(21) 2000020567

(22) 01.02.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Рябінін Дмитро Дмитрович, Сівецький Володимир Іванович, Рожавський Володимир Григорович, Красовський Володимир Валерійович, Мотін Анатолій Миколайович

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

(57) Змішувач, що містить корпус із вхідним отвором та порожниною, в якій установлено вал, а на внутрішній поверхні корпусу закріплені змішувальні елементи з наскрізними отворами і прорізами, в зазорах між якими розташовані змішувальні елементи з наскрізними отворами і прорі-

зами, які установлені на валу, причому в порожнині установлені рухомі змішувальні елементи з наскрізними отворами і прорізами, з'єднані з штовхачами, який відрізняється тим, що рухомі елементи виконані у вигляді стаканів, які утворюють між собою порожнину регульованого об'єму і споряджені напрямними, а у порожнині розташовано додатковий змішувальний елемент у вигляді стакану з наскрізними отворами і прорізами, з'єднаний з валом, притому штовхачі споряджені кінцевими виточками, в яких розташовані периферійні частини змішувальних елементів, установлених на валу, причому змішувальні елементи, периферійні частини яких розташовані у виточках штовхачів, нахилені відносно центральної вісі змішувача.

Винахід належить до переробки полімерних матеріалів та може бути використаний для безперервного змішування полімерних композицій, полімерів з різними пігментами, а також вискодісперсними мінеральними наповнювачами в лініях для фарбування, грануляції, одержання та переробки полімерних матеріалів.

Відомий змішувач, який містить корпус з порожниною, в якій установлено вал, а по внутрішній поверхні корпусу закріплено змішувальні елементи з наскрізними отворами, в зазорах між якими розташовані змішувальні елементи з наскрізними отворами, установлені нерухомо на валу, причому змішувальні елементи виконані чашеподібними, між корпусом і валом установлено обертовий ротор (А. с. СССР № 1500483, МПК 6 B29B 7/38, 1989 р.).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування полімерів, із-за того, що в конструкції змішувача відсутня можливість зворотно-поступового руху змішувальних елементів і роторів.

Найбільш близьким за технічною суттю до винаходу є змішувач, який містить корпус з вхідним отвором та порожниною, в якій установлено вал, а на внутрішній поверхні корпусу закріплені змішувальні елементи з наскрізними отворами і прорізами, в зазорах між якими розташовані змішувальні елементи з наскрізними отворами і прорі-

зами, установлені на валу, причому в порожнині установлені рухомі змішувальні елементи з наскрізними отворами і прорізами, з'єднані з штовхачами (А. с. СССР № 1729766 А1, МПК 6 B29B 7/38, 1992).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування полімерів, тому що змішувальні елементи не мають змоги виконувати зворотно-поступові рухи, що не дозволяє забезпечити достатнього розділення потоку полімеру та його злиття, досягнення достатньої кількості контактів малих порцій полімеру, і збільшення поверхні розділу та розподілення поверхонь контакту по всьому об'єму суміші.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалити змішувач шляхом впровадження зворотно-поступового руху змішувальних елементів, забезпечити інтенсифікацію переміщення потоків полімеру, їх розділення та злиття, за рахунок чого досягти покращення якості полімерних виробів без зміни основної технологічної схеми процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що в конструкції змішувача, яка містить корпус з вхідним отвором та порожниною, в якій установлено вал, а на внутрішній поверхні корпусу закріплені змішувальні елементи з наскрізними отворами і прорізами, в зазорах між якими розташовані змішувальні елементи з наскрізними отворами і прорізами, установлені на валу, причому в порож-

(19) UA (11) 36740 (13) A

нині встановлено рухомі змішувальні елементи з наскрізними отворами і прорізами, з'єднані з штовхачами, згідно до винаходу, новим є те, що рухомі елементи виконані у вигляді стаканів, які утворюють між собою порожнину регульованого об'єму і споряджені напрямними, а в порожнині регульованого об'єму розташовано додатковий змішувальний елемент у вигляді стакану з наскрізними отворами і прорізами, з'єднаний з валом, а штовхачі споряджені кінцевими виточками, в яких розташовані периферійні частини змішувальних елементів, встановлених на валу, причому змішувальні елементи, периферійні частини яких розташовані у виточках штовхачів, нахилені відносно центральної вісі змішувача.

Запропонована конструкція змішувача дозволяє забезпечити інтенсифікацію процесу змішування шляхом збільшення поверхонь розділення матеріалу і кількості їх контактів із-за розділення і злиття потоків рідини. Все це призводить до усереднення компонентів суміші по всьому об'єму композиції та підвищення ефективності змішування.

Таким чином, у запропонованому змішувачі досягається підвищення ефективності змішування у порівнянні 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 змішувача.

Змішувач містить корпус 1 зі входним отвором 2 і порожниною 3, в якій встановлено вал 4, а на внутрішній поверхні 5 корпусу 1 закріплені змішувальні елементи 6, 7, 8 з наскрізними отворами 9, 10, 11 та прорізами 12, 13, 14. В зазорі 15 між змішувальними елементами 6, 7 розташовані змішувальні елементи 16, 17 з наскрізними отворами 18, 19 та прорізами 20, 21, які встановлено на валу 4. До того ж у порожнині 3 розташовані рухомі змішувальні елементи 22, 23 з наскрізними отворами 24, 25 і прорізами 26, 27. Рухомі елементи 22, 23 виконані у вигляді стаканів і з'єднані із штовхачами 28, 29. Рухомі елементи 22, 23 утворюють між собою порожнину регульованого об'єму 30 і споряджені напрямними, наприклад 31, 32, 33. У порожнині регульованого об'єму 30 розташовано додатковий змішувальний елемент 34, у вигляді стакану з наскрізними отворами 35 і прорізами 36. Додатковий змішувальний елемент 34 з'єднаний з валом 4. Штовхачі 28, 29 споряджені кінцевими виточками 37, 38 в яких розташовані периферійні частини 39, 40 змішувальних елементів 17, 16, встановлених на валу 4. Змішувальні елементи 16, 17 нахилені відносно центральної вісі 41 змішувача.

Змішувач для полімерних матеріалів працює таким чином.

Розплав полімеру, який складається з різних компонентів, надходить крізь входний отвір 2 корпусу 1 до порожнини 3. Під час руху розплав полімеру розділяється наскрізними отворами 9 і прорізами 12 нерухомого змішувального елемента 6, виконаного у вигляді диску і закріпленого на внутрішній поверхні 5 корпусу 1. Струминні потоки полімеру зливаються у порожнині 3. Після цього розплав полімеру надходить до наскрізних отворів

18, 19 та прорізів 20, 21 змішувальних елементів 16, 17, які є нахиленими відносно центральної вісі 41 змішувача, та знову переміщується при злитті в зазорі 15. При обертанні змішувальних елементів 16, 17 виконаних у вигляді нахилених дисків і закріплених на валу 4, розплав полімеру піддається інтенсивним зсувним деформаціям у зазорі 15 порожнини 3, що поліпшує змішування. Далі розплав полімеру виходить із зазору 15 між змішувальними елементами 6, 7 крізь наскрізні отвори 10 і прорізи 13.

У порожнині 3, між змішувальними елементами 7, 8, розташовані рухомі змішувальні елементи 22, 23 з наскрізними отворами 24, 25 і прорізами 26, 27. Між елементами 22, 23 розташовано додатковий змішувальний елемент 34 з наскрізними отворами 35 і прорізами 36. Змішувальний елемент 34 закріплений на валу 4 і обертається у порожнині регульованого об'єму 30, утвореній рухомими елементами 22, 23. Елементи 22, 23, 24 виконані у вигляді стаканів. Змішувальні елементи 22, 23 встановлені зі змогою зворотно-поступового руху для створення пульсацій у розплаві полімеру для поліпшення змішування. З цієї метою вони споряджені штовхачами 28, 29 та напрямними 31, 32, 33. Штовхачі 28, 29 мають кінцеві виточки 37, 38, в яких розташовані периферійні частини 39, 40 змішувальних елементів 16, 17.

При обертанні змішувальних елементів 16, 17 їх периферійні частини 39, 40 примушують штовхачі 28, 29 виконувати зворотно-поступові лінійні переміщення, які відповідають проміжним положенням периферійних частин 39, 40, які весь час змінюють своє положення при обертанні, із-за нахилу відносно центральної вісі 41 змішувача. При цьому у змішувачі утворюються уповільнено-прискорені пульсуючі потоки полімеру, тому що рух змішувальних елементів 22, 23 або співпадає з напрямком руху полімеру у змішувачі, і тоді полімер рухається прискорено, або має напрямок протилежний напрямку руху полімеру у змішувачі, і тоді рух полімеру уповільнюється. Завдяки тому, що рухомі змішувальні елементи 22, 23 і додатковий змішувальний елемент 34 виконані у вигляді стаканів, їх наскрізні отвори 24, 25, 35 і прорізи 26, 27, 36 утворюють осьові і поперекові радіальні струминні потоки полімеру, інтенсивність утворення яких змінюється, вони переміщуються при злитті у порожнині регульованого об'єму 30, розміри якої весь час змінюються при русі елементів 22, 23. Струминні потоки розділяються на елементарні об'єми при обертанні змішувального елемента 34 і потім контактують між собою в зоні інтенсивного зсуву, яка утворюється при обертанні змішувального елемента 34 на валу 4. Напрямні 31, 32, 33, які розміщені в наскрізних отворах 10, 11 змішувальних елементів 7, 8 забезпечують надійність зворотно-поступового руху елементів 22, 23 і також позитивно впливають на процес змішування, прискорюючи або уповільнюючи рух полімеру. Розплав полімеру виходить із змішувача крізь наскрізні отвори 11 та прорізи 14 змішувального елемента 8.

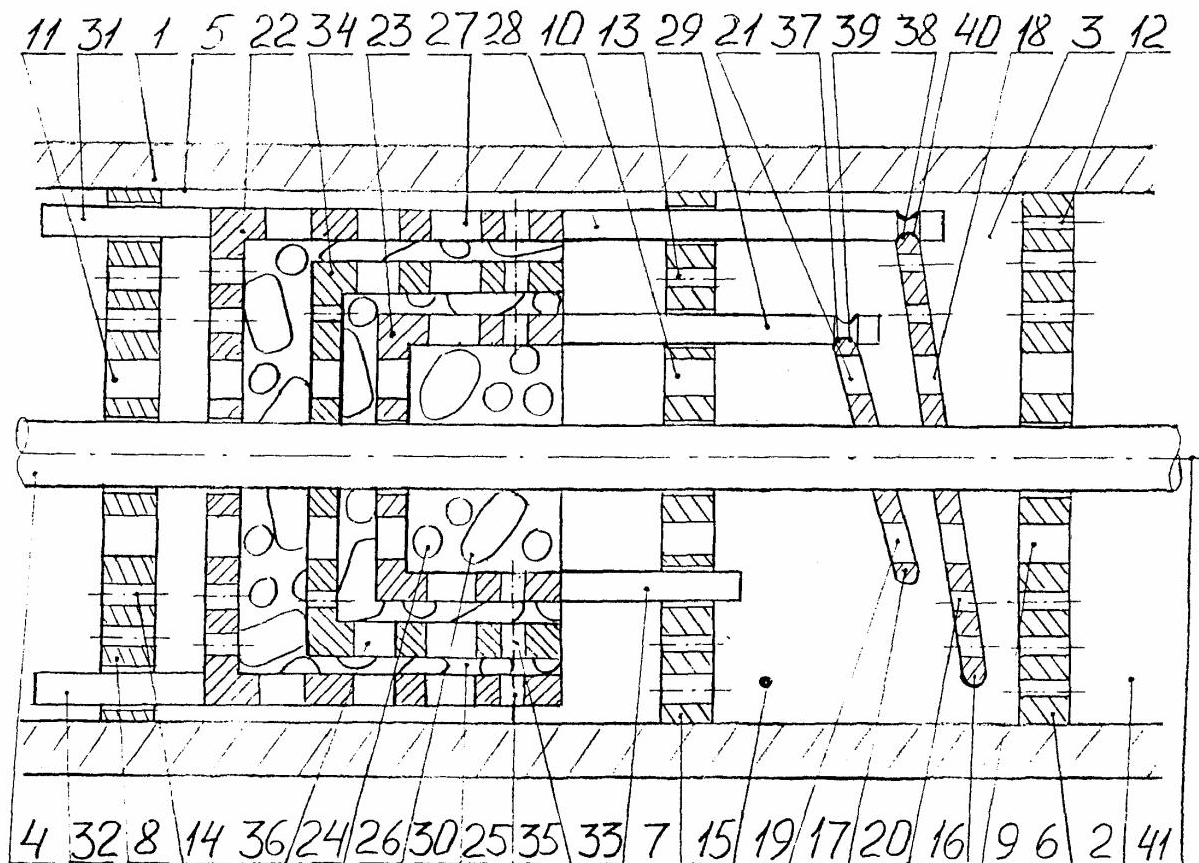
Внаслідок описаного процесу в змішувачі відбувається збільшення поверхонь розділення полімеру і збільшення кількості контактів елементарних об'ємів полімеру. Все це призводить до усе-

реднення розподілу компонентів суміші по всьому об'єму композиції та підвищення ефективності змішування.

Запропонована конструкція змішувача дозволяє інтенсифікувати переміщення полімеру по висоті та довжині змішувача. Перебудова потоків полімеру, їх розділення та злиття обумовлюють збільшення поверхонь розділу та інтенсифікацію розподілу поверхонь контакту по всьому об'єму

суміші, що призводить до усереднення розподілу компонентів суміші по всьому об'єму композиції та підвищенню ефективності змішування.

Таким чином, в даному змішувачі досягається підвищення ефективності змішування порівняно з відомими конструкціями змішувачів, дозволяючи підвищувати якість отриманої 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