



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36739 (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 ДЛЯ ПОЛІМЕРІВ

(21) 2000020566

(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, Красовський Володимир Валерійович, Рожавський Володимир Григорович, Мотін Анатолій Миколайович

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

(57) Динамічний змішувач для полімерів, що містить корпус із вхідним отвором і порожниною, в якій встановлено зі змогою обертання вал із закріпленим на ньому похилим диском із наскрізними отворами і змішувальні елементи, нерухомо закріплені на корпусі і споряджені напрямними по-

здовжними отворами та вкладишами із наскрізними отворами, розташованими у напрямних поздовжних отворах із можливістю зворотно-поступального переміщення, який **відрізняється** тим, що, принаймні, один змішувальний елемент виконаний у вигляді циліндра, на зовнішній поверхні якого з боку вхідного отвору виконана, по меншій мірі, одна глуха виточка з утворенням між поверхнею корпусу і поверхнею змішувального елемента живильної порожнини, в тілі змішувального елемента виконана центральна змішувальна порожнина, а наскрізні отвори вкладишів розташовані поперек змішувача, до того ж напрямні поздовжні отвори з'єднані із живильною і центральною змішувальними порожнинами отворами в тілі змішувального елемента.

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

Відомий динамічний змішувач для полімерів, який містить корпус із порожниною, в якій встановлено вал, по внутрішній поверхні корпусу закріплені нерухомі диски із наскрізними отворами, в зазорах між якими розташовані рухомі диски із наскрізними отворами, які встановлені нерухомо на валу, до того ж наскрізні отвори дисків з'єднані між собою каналами (патент України № 25460А, МПК 6 В 29 В 7/38, 1998).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування, тому що в ній відсутні конструктивні елементи, розташовані у наскрізних отворах, для створення пульсуючих поперекових струминних потоків полімера і поліпшення змішування.

Найбільш близьким за технічною суттю до винаходу є динамічний змішувач для полімерів, що містить корпус із вхідним отвором і порожниною, в якій встановлено, зі змогою обертання, вал із закріпленим на ньому похилим диском із наскрізними отворами і змішувальні елементи, нерухомо закріплені на корпусі і споряджені напрямними по-

здовжними отворами і вкладишами із наскрізними отворами, розташованими у напрямних поздовжних отворах із можливістю зворотно-поступального переміщення (патент України № 25457 А, МПК 6В29В7/38, 1998).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування тому, що в ній відсутні конструктивні елементи для створення поперекових струминних потоків полімера і поліпшення змішування.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалити динамічний змішувач для полімерів, в якому впровадження додаткових змішувальних елементів, забезпечило б інтенсифікацію переміщення струминних потоків по висоті змішувача і, за рахунок цього, дозволило б покращити якість одержуемого полімерного матеріалу без зміни основної технологічної схеми процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що в конструкції динамічного змішувача для полімерів, яка містить корпус із вхідним отвором і порожниною, в якій встановлено, зі змогою обертання, вал із закріпленим на ньому похилим диском з наскрізними отворами і змішувальні елементи, нерухомо закріплені на корпусі і споряджені напрямними поздовжними отворами та вкладишами із наскрізними отворами, розташованими у напрямних поздовжних отворах із можливістю зворотно-поступального переміщення, згідно до винаходу, новим

(19) UA (11) 36739 (13) A

є те, що, принаймні, один змішувальний елемент виконаний у вигляді циліндра, на зовнішній поверхні якого з боку вхідного отвору виконана хоча б одна глуха виточка з утворенням між поверхнею корпусу і поверхнею змішувального елемента живильної порожнини, в тілі змішувального елемента виконана центральна змішувальна порожнина, а наскрізні отвори вкладишів розташовані поперек змішувача, до того ж напрямні поздовжні отвори з'єднані із живильною і центральною змішувальними порожнинами отворами в тілі змішувального елемента.

Запропонована конструкція змішувача дозволяє забезпечити інтенсифікацію процесу змішування шляхом збільшення поверхонь розділення матеріалу і кількості їхніх 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 зображено поздовжній переріз змішувача.

Динамічний змішувач для полімерів містить корпус 1 із вхідним отвором 2 і порожниною 3, в якій установлено, зі змогою обертання, вал 4, з закріпленням на ньому похилим диском 5 з наскрізними отворами 6. Змішувальний елемент 7, виконаний у вигляді циліндра, нерухомо закріплений на корпусі 1 і споряджений напрямними поздовжніми отворами 8, 9 і вкладишами 10, 11 із наскрізними отворами 12, 13, розташованими у напрямних поздовжніх отворах 8, 9 з можливістю поступального переміщення. Вкладиші 10, 11 з наскрізними отворами 12, 13 з'єднані зі штовхачами 14, 15, які споряджені кінцевими виточками 16, 17, в яких розташована периферійна частина 18 похилого диска 5.

До того ж на зовнішній поверхні 19, змішувального елемента 7 з боку вхідного отвору 2 виконана глуха виточка 20, з утворенням між поверхнею корпусу 1 і поверхнею 21 змішувального елемента 7 живильної порожнини 22. В тілі змішувального елемента 7 виконана центральна змішувальна порожнина 23. Наскрізні отвори 12, 13 вкладишів 10, 11 розташовані поперек змішувача, до того ж напрямні поздовжні отвори 8, 9 з'єднані із живильною 22 і центральною змішувальною 23 порожнинами отворами 24 в тілі змішувального елемента 7.

Динамічний змішувач для полімерів працює таким чином. Розплав полімеру, який складається з різних компонентів, надходить крізь вхідний отвір 2 для змішування у порожнину 3, і далі - в живильну порожнину 22, яка знаходиться між поверхнею корпусу 1 і поверхнею корпусу 21 змішувального елемента 7, виконаного у вигляді циліндра, і утворена за допомогою виконаної на зовнішній поверхні 19 змішувального елемента 7, з боку вхідного отвору 2, глухої виточки 20. Із живильної порожнини 22 полімер потрапляє до центральної змішувальної порожнини 23, проходячи крізь отвори 24 змішувального елемента 7 та наскрізні отвори 12, 13 вкладишів 10, 11, з утворенням струминних потоків, які розділяються на елементарні об'єми при зворотно-поступальних переміщеннях вкладишів 10, 11 у напрямних поздовжніх отворах 8, 9 і потім контактують між собою у центральній змішувальній порожнині 23 додатково перемішуючись.

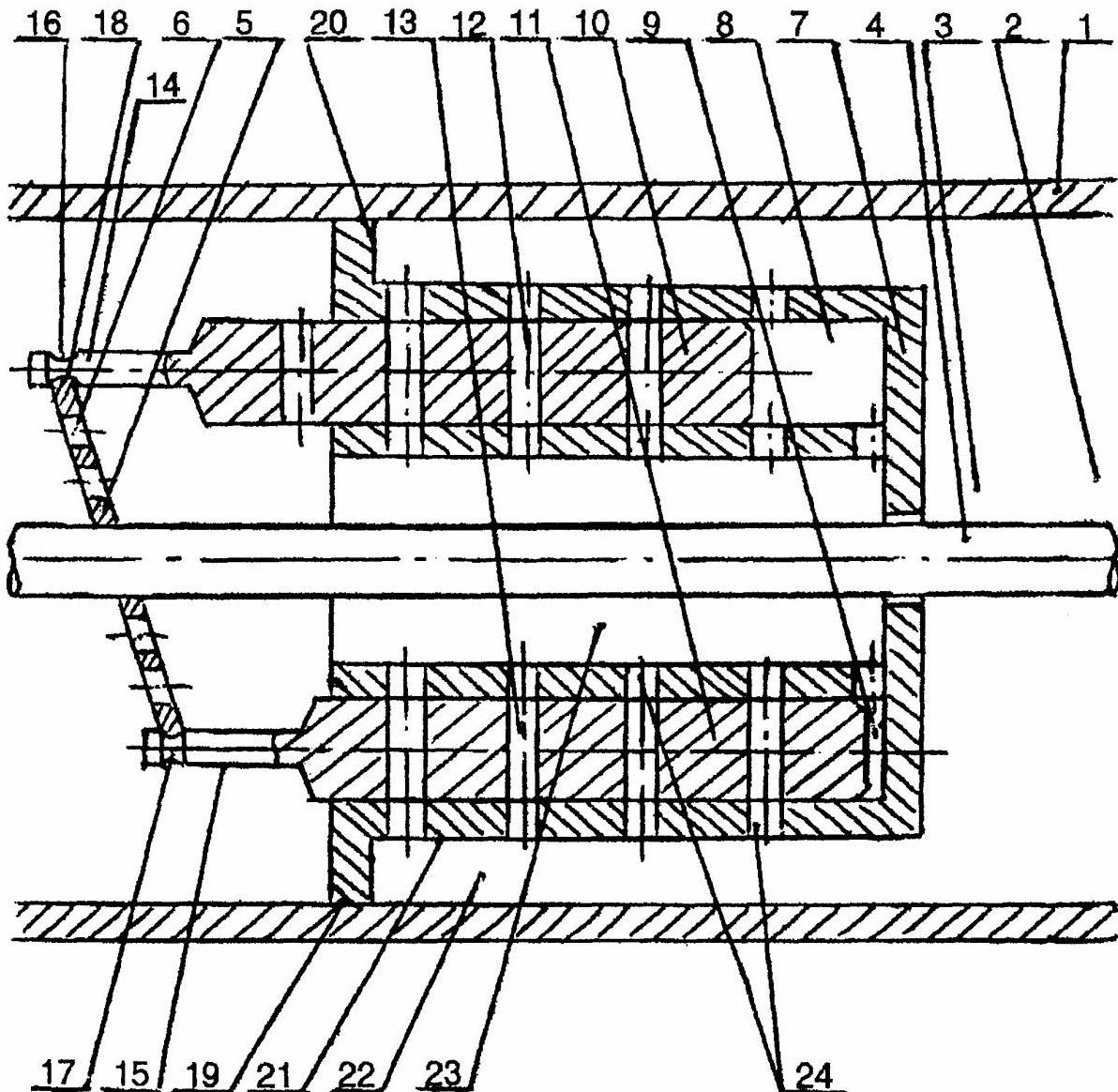
Зворотно-поступальні переміщення вкладишів 10, 11, з'єднаних зі штовхачами 14, 15, які споряджені кінцевими виточками 16, 17, відповідають проміжним положенням периферійної частини 18 похилого диска 5, які досягаються при обертанні похилого диска 5 з наскрізними отворами 6 завдяки нахилу диска 5 відносно вала 4.

Виходячи з центральної змішувальної порожнини 23, полімер піддається інтенсивним зсувним деформаціям у зоні похилого диска 5, що поліпшує змішування. Далі, проходячи крізь наскрізні отвори 6 диска 5, де додатково перемішується, розплав полімеру виходить із змішувача.

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