



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36734 (13) A

(51) 6 B29B7/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗМІШУВАЧ ГІДРОДИНАМІЧНИЙ

(21) 2000020561

(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, Рябініна Олена Дмитрівна, Рожавський Володимир Григорович, Мотін Анатолій Миколайович, Шерметинський Дмитро Олександрович

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

(57) Змішувач гідродинамічний, що містить корпус і порожнину, в якій установлено диски з наскрізними отворами, які закріплені на корпусі та диски з наскрізними отворами, які закріплені на валу, який відрізняється тим, що у змішувачі установлено, по меншій мірі, два додаткових змішувальних диска, один з яких з'єднаний з корпусом введеної гідродинамічної передачі, а другий - з корпусом змішувача, а вал змішувача, на якому закріплені диски із наскрізними отворами, з'єднаний з веденим валом гідродинамічної передачі.

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

Відомий змішувач гідродинамічний, який містить корпус із порожниною, в якій установлено вал, при цьому, по внутрішній поверхні корпусу закріплені диски з наскрізними отворами, в зазорах між якими розташовані диски з наскрізними отворами, які закріплені на зовнішній поверхні вала (патент України №25744 А, МПК 6 В 29 1/06, 1998).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування тому, що в ній відсутня можливість обертання різних дисків із наскрізними отворами з різною швидкістю, що поліпшує масоперенос в коловому напрямку.

Найбільш близьким за технічною суттю до винаходу є змішувач, гідродинамічний, який містить корпус і порожнину, в якій установлено диски із наскрізними отворами, які закріплені на корпусі та диски із наскрізними отворами, які закріплені на валах (А с. СССР № 1646879 А1, МПК5 В29В 7/38, 1991).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування, тому що в ній відсутні конструктивні елементи, які б давали змогу автоматично регулювати різницю частот обертання обертних дисків.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалити змішувач гідродинамічний, в якому упро-

вадження, по меншій мірі двох, додаткових змішувальних дисків, один з яких з'єднаний з корпусом введеної гідродинамічної передачі, а другий - з корпусом змішувача, а вал змішувача, на якому закріплені диски з наскрізними отворами, з'єднаний з веденим валом гідродинамічної передачі, забезпечило б інтенсифікацію осьових, радіальних і колових переміщень потоків полімеру і, за рахунок цього, дозволило б покращити якість одержуваного полімерного матеріалу без зміни основної технологічної схеми процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що в конструкції змішувача гідродинамічного, що містить корпус і порожнину, в якій установлено диски із наскрізними отворами, які закріплені на корпусі, та диски з наскрізними отворами, які закріплені на валу, згідно до винаходу, новим є те, що у змішувачі установлено, по меншій мірі, два додаткових змішувальних диска, один з яких з'єднаний з корпусом введеної гідродинамічної передачі, а другий - з корпусом змішувача, а вал змішувача на якому закріплені диски із наскрізними отворами, з'єднаний з веденим валом гідродинамічної передачі.

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'ємові композиції та підвищення ефективності змішування.

Таким чином, у запропонованому змішувачі досягається підвищення ефективності змішування

(19) UA (11) 36734 (13) A

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 гідродинамічний містить корпус 1 із вхідним отвором 2 і порожниною 3, в якій встановлено диски 4, 5 з наскрізними отворами 6, 7, які закріплені на корпусі 1, і диски 8, 9 з наскрізними отворами 10, 11, які закріплені на валу 12. У змішувачі встановлено два додаткових змішувальних диски 13, 14, один з яких з'єднаний з корпусом 15 введеної гідродинамічної передачі, наприклад, зварюванням, а другий - з корпусом 1 змішувача. Вал 12 змішувача, на якому закріплені диски 8, 9 з наскрізними отворами 10, 11, з'єднаний з веденим валом 16 гідродинамічної передачі, наприклад, за допомогою різьби або муфти (не показана). Змішувальний диск 14, який має отвір 17, утворює зі змішувальним диском 13 зазор 18.

Характерною особливістю гідродинамічної передачі є наявність двох валів 16 і 19, які обертаються з різною швидкістю, до того ж вал 19, який з'єднаний з корпусом 15 гідродинамічної передачі і змішувальним диском 14, обертається зі сталою швидкістю, а швидкість обертання веденого вала 16 гідродинамічної передачі автоматично регулюється в залежності від опору полімера обертанням дисків 8, 9 у порожнині 3 змішувача.

Змішувач гідродинамічний працює таким чином.

Розплав полімеру, який складається із різних компонентів, надходить для змішування крізь вхідний отвір 2 у корпусі 1 до зазору 18, який утворений змішувальними дисками 13 і 14, де піддається дії інтенсивних зсувових деформацій, що поліпшує змішування. Змішувальний диск 13 з'єднаний з корпусом 15 введеної гідродинамічної передачі, наприклад, зварюванням, і обертається зі швидкістю, яка дорівнює швидкості обертання вала 19 гідродинамічної передачі. Далі, крізь отвір 17 змішувального диска 14, полімер, додатково перемішуючись, надходить у порожнину 3, де встановлено диски 8, 9 з наскрізними отворами 10, 11, які закріплені на валу 12, який з'єднаний з валом 16 гідродинамічної передачі, наприклад, за допомо-

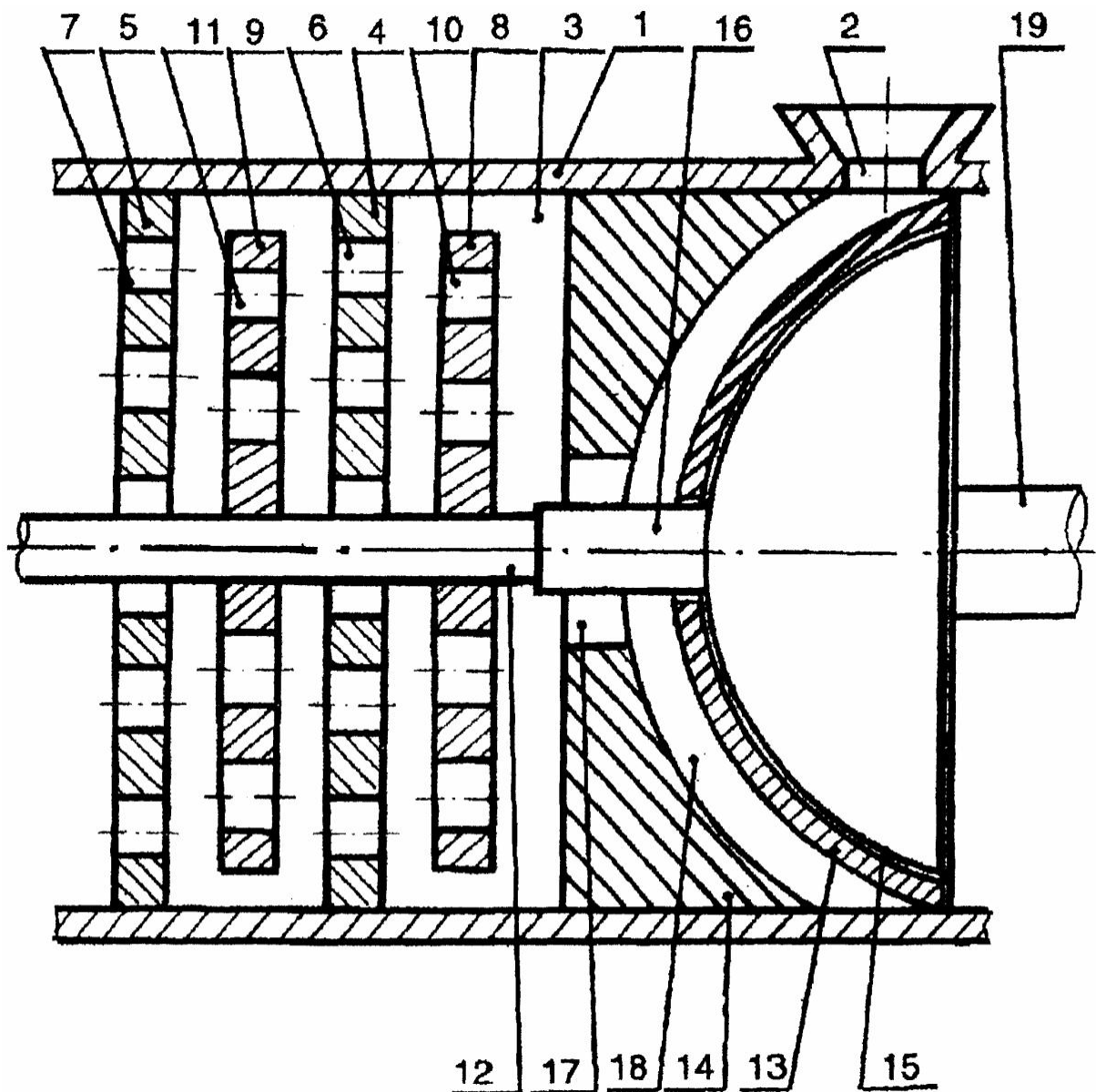
гою різьби або муфти (не показана), і диски 4, 5 з наскрізними отворами 6, 7, які закріплені на корпусі 1 змішувача. Полімер, проходячи крізь отвори 10 диска 8, утворює струминні потоки, які розділяються на елементарні об'єми між диском 8 і нерухомим диском 4 при обертанні диска 8, і потім контактують між собою в зоні інтенсивного зсуву, яка утворюється між дисками 8 і 4. Далі процес повторюється і полімер проходить крізь усі наскрізні отвори 6, 11, 7 дисків 4, 9, 5. Розплав полімеру виходить із змішувача крізь наскрізні отвори 7 диска 5.

Ефективність змішування підвищується завдяки тому, що має місце автоматична зміна швидкості обертання валів 12 і 16, в залежності від зміни опору розплава полімера, яка може бути пов'язана як зі змінною його структурних властивостей внаслідок анізотропії, так і зі зміною температурного режиму переробки та інших технологічних факторів. Це обумовлює підвищення пульсації течії, зміну швидкості руху елементарних об'ємів полімеру в осьовому, радіальному і коловому напрямках, зміну часу перебування полімеру у змішувачі, що призводить до поліпшення змішування, а також структурних властивостей суміші і її ізотропії.

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 змішування. 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 підвищення 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