



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35891 (13) A

(51) 6 B29B7/32

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЗМІШУВАЧ ДЛЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

(21) 99020602

(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, Білецька Оксана Володимирівна, Мотін Анатолій Миколайович, Рябініна Олена Дмитрівна

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

(57) 1. Змішувач для полімерних матеріалів, що містить корпус з послідовно розташованими змішувальними елементами у вигляді вхідних, перехідних та вихідних розподільних дисків, з поздовжніми каналами і перегородками в поздовжніх каналах, який відрізняється тим, що поздовжні канали

вхідного та вихідного розподільних дисків виконані, з різними розмірами поперечного перерізу у взаємно перпендикулярних напрямках, при цьому поздовжні канали вихідного диска розташовані під кутом відносно каналів вхідного диска, а з'єднуючі їх поздовжні канали перехідного диска утворені перегородками із наскрізними отворами.

2. Змішувач за п. 1, який відрізняється тим, що перегородки виконані перехресними.

3. Змішувач за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що поздовжні канали вхідного диска повторюють профіль поперечного перерізу поздовжніх каналів вихідного диска.

4. Змішувач за пп. 1, 2, 3, який відрізняється тим, що щонайменше один із розподільних дисків встановлений на валу із можливістю обертання.

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

Відомий змішувач для полімерних матеріалів, який містить корпус з розташованими в ньому елементами, канали яких в поперечному перерізі мають велику і малу осі, до того ж, на виході із змішувача канали повернуті відносно каналів на вході на визначений кут, наприклад, на 90° (патент Великобританії № 1477078, кл B01F5/00, BIC, 1977).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування полімерів, тому що не досягається достатньо інтенсивне збільшення поверхонь розподілу та розподілення поверхонь контакту по всьому об'єму сумішей.

Найбільш близьким за технічною суттю до винаходу є змішувач для полімерних матеріалів, який містить корпус з послідовно розташованими змішувальними елементами у вигляді вхідних, перехідних та вихідних розподільних дисків, з поздовжніми каналами і перегородками в поздовжніх каналах (а.с. СССР № 1214441, МКИ 4B29B7/32, 1986).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування полімерів, тому що перегородки не створюють системи перехресувальних профільних каналів для течії полімеру, і в тілі перегородок відсутні наскрізні отвори, що не дозволяє забезпечити достатнього злиття та розділення потоку полімеру, досягнення достатньої кількості контактів малих порцій полімеру та інтенсифікації змішування в зоні зсуву деформації.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення змішувача, для полімерних матеріалів в якому розташування основних змішувальних елементів - перегородок та спорядження їх наскрізними отворами забезпечує інтенсифікацію переміщення потоків полімеру, їх розділення та злиття з метою покращення якості полімерних виробів без зміни основної технологічної схеми процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що в конструкції змішувача, для полімерних матеріалів, яка містить корпус з послідовно розташованими змішувальними елементами вхідних, перехідних та вихідних розподільних дисків, з поздовжніми каналами і перегородками в поздовжніх каналах, згідно до винаходу, новим є те, що поздовжні канали вхідного та вихідного розподільних дисків виконані з різними розмірами поперечного перерізу до взаємно перпендикулярних напрямків, при цьому поздовжні канали вихідного диска розташовані під кутом відносно каналів вхідного диска, а

з'єднуючі їх поздовжні канали перехідного диска утворені перегородками із наскрізними отворами.

Перегородки виконані перехресувальними.

Поздовжні канали вхідного диска повторюють профіль поперечного перерізу поздовжніх каналів вихідного диска.

Щонайменше один із розподільних дисків встановлений на валу із змогою обертання.

Дана конструкція змішувача для полімерних матеріалів дозволяє забезпечити інтенсифікацію процесу змішування шляхом збільшення поверхні розділення матеріалу і кількості поверхонь їх контакту внаслідок розділення і злиття потоків рідини. Все це приводить до усереднення розподілу компонентів суміші по всьому об'єму композиції та підвищенню ефективності змішування.

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

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображений загальний вигляд змішувача; на фіг. 2 - розташування каналів у вхідному диску і на фіг. 3 - розташування каналів у вихідному диску, які розташовані під кутом відносно вхідного диска на кут  $90^\circ$ ; на фіг. 4 - переріз каналів перехідних дисків і перехресувальних перегородок з наскрізними отворами.

Змішувач для полімерних матеріалів містить (фіг. 1) корпус 1 з послідовно розташованими елементами у вигляді вхідних 2 перехідних 3 та вихідних 4 розподільних дисків, з поздовжніми каналами 5, 6, 7 і перегородками 8, 9, 10 в поздовжніх каналах (фіг. 2, 3, 4). Поздовжні канали 5, 6, 7 вхідного 2 (фіг. 2) та вихідного 4 (фіг. 3) розподільних дисків виконані з різними розмірами поперечного перерізу у взаємно перпендикулярних напрямках, при цьому поздовжні канали 5, 6, 7 вихідного диска 4 розташовані під кутом  $90^\circ$  відносно каналів вхідного диска 2 (фіг. 1, 2, 3), а з'єднуючі їх поздовжні канали перехідних дисків 3 утворені перегородками 8, 9, 10 із наскрізними отворами 11, а також перегородки 8, 9, 10 (фіг. 4) виконані перехресувальними. Поздовжні канали 5, 6, 7 вхідного диска 2 повторюють профіль поперечного перерізу поздовжніх каналів 5, 6, 7 вхідного диска 4. Вхідний диск 2 може бути установлений на валу 12 із змогою обертання.

Змішувач для полімерних матеріалів працює таким чином. Розплав полімеру, який складається

з різних компонентів, надходить в поздовжні канали 5, 6, 7 (фіг. 2) вхідного диска 2, який установлений в корпусі 1 (фіг. 1). Поздовжній канал 5 утворений перегородками 8 з наскрізними отворами 11 (фіг. 2, 3). Канали 6 та 7 утворені перегородками 9, 10. Канали 5, 6, 7 прямокутні, з наскрізними розмірами поперечного перерізу у взаємно перпендикулярних напрямках.

Полімер рухається у напрямку вихідного диску 4, в якому поздовжні канали 5, 6, 7 розташовані під кутом відносно каналів вхідного диска 2, наприклад на кут  $90^\circ$ .

На своєму шляху від вхідного диска 2 до вихідного диска 4 полімер рухається крізь складну систему поздовжніх каналів 5, 6, 7 перехідних дисків 3. У перехідних диска 3 (фіг. 1) поздовжні канали 5, 6, 7 частково або повністю перекриваються перегородками 8, 9, 10 з наскрізними отворами 11 (фіг. 2), які перехресуються. Внаслідок цього відбувається розділення маси полімеру і утворення струминних потоків, які змінюють напрямок течії як по висоті, так і по довжині змішувача. Ці струминні потоки, виходячи із наскрізних отворів 11 перегородок 8, 9, 10, зливаються між собою, що забезпечує ефективне змішування. Цей процес повторюється по довжині змішувача.

Внаслідок цього відбувається збільшення поверхонь розділення полімеру і збільшення кількості контакту елементів об'єму полімеру. Все це приводить до усереднення розподілу компонентів суміші по всьому об'єму композиції та підвищення ефективності змішувача.

Ефективне змішування підвищується при обертанні дисків, наприклад, вхідного диска 2 за допомогою вала 12. При цьому відбувається інтенсифікація колового переносу маси полімеру.

Дана конструкція змішувача для полімерних матеріалів дозволяє інтенсифікацію переміщень полімеру по висоті та довжині змішувача. Перебування потоків полімеру, їх розділення та злиття обумовлюють збільшення поверхні розділу та інтенсифікація 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 для полімерних матеріалів досягається підвищення ефективності змішування порівняно з відомими конструкціями змішувачів, дозволяючи підвищувати якість отриманої продукції, не змінюючи основної технологічної схеми процесу.

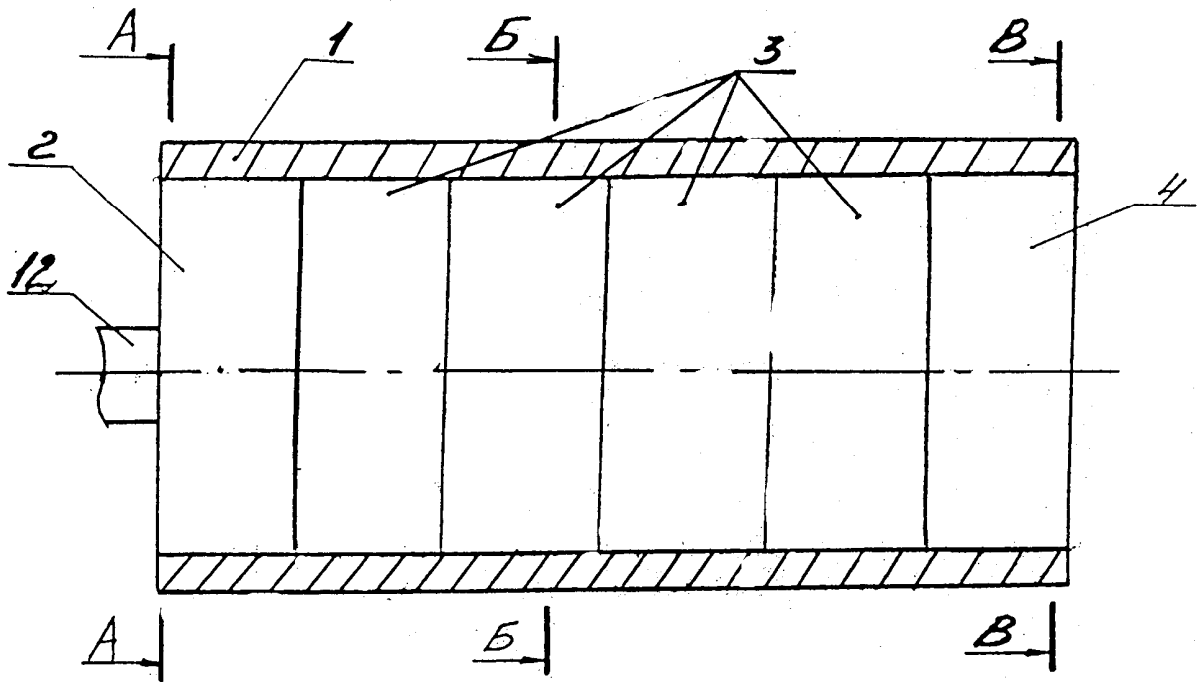


Fig. 1

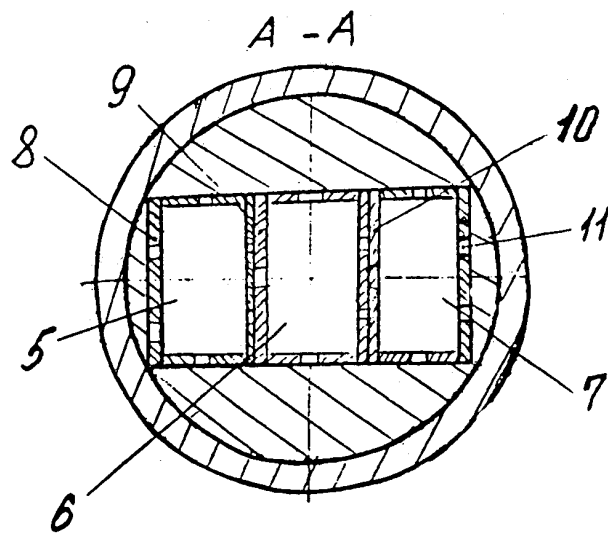
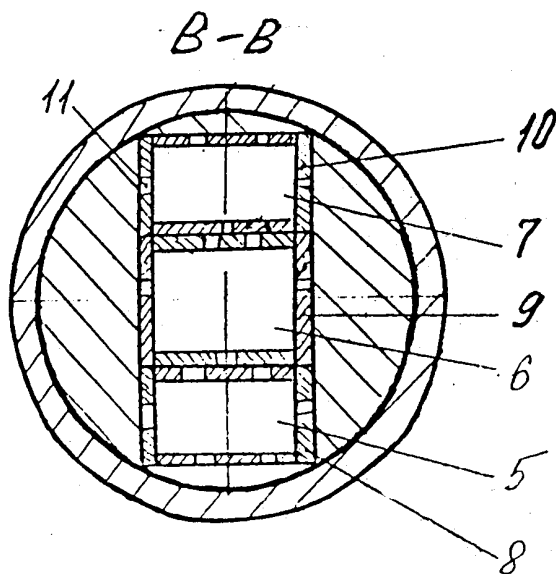
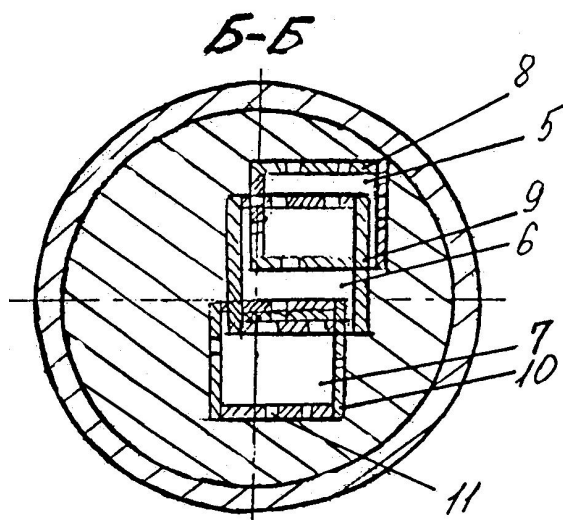


Fig. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

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