



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40845 (13) A

(51) 7 B29B7/30

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ГІДРОЗМІШУВАЧ ДЛЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

(21) 2000074327

(22) 18.07.2000

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Рябінін Дмитро Дмитрович, Сівецький Володимир Іванович, Красовський Володимир Валерійович, Рябініна Олена Дмитрівна, Рожавський Володимир Григорович, Шерметинський Дмитро Олександрович, Мотін Анатолій Миколайович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Гідрозмішувач для полімерних матеріалів, що містить розташовані в корпусі з фланцями змішувальні елементи у вигляді вхідного, перехідного і вихідного дисків з поздовжніми каналами і каналами по торцевим поверхням, з'єднаним між собою, і поздовжніми перегородками з наскрізними отворами в поздовжніх каналах, до того ж перехідний диск виконано із частин, які містять центральні і периферійні елементи,

з'єднаних між собою пружнодеформованими елементами з гофрами і наскрізними отворами, а гідрозмішувач споряджено пристроєм для деформації пружнодеформованих елементів, який відрізняється тим, що вхідний і вихідний диски, а також периферійні елементи частин перехідного диску з'єднані з корпусом із змогою їх поздовжнього переміщення, гідрозмішувач споряджено валом, який встановлено з можливістю обертання в центральних наскрізних отворах, виконаних у вхідному та вихідному дисках та у центральних елементах частин перехідного диску, до того ж вал з'єднано з центральними елементами частин перехідного диску із змогою їх поздовжнього переміщення, поверхню вала виконано профільною з утворенням з поверхнями пружнодеформованих елементів і перегородок додаткових каналів конвергентно-дивергентного профіля, а в тілі вала, розташованому між частинами перехідного диску, виконано наскрізні отвори.

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

Відомий гідрозмішувач для полімерних матеріалів, який містить корпус, установлений в корпусі ротор і змішувальні елементи у вигляді вала і циліндрів (Авт. свид. СССР № 1537546, МПК 5 В 29 В 7/40, 1990).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування тому, що в ній відсутня змога регулювання опору безпосередньо каналів змішування і пружнодеформовані елементи конструкції, які утворюють конвергентно-дивергентні ділянки каналів для створення змінного поля тисків.

Найбільш близьким за технічною суттю до винаходу є гідрозмішувач для полімерних матеріалів, який містить розташовані в корпусі з фланцями змішувальні елементи у вигляді вхідного, перехідного і вихідного дисків з поздовжніми канала-

ми і каналами по торцевим поверхням, з'єднаним між собою, і поздовжніми перегородками з наскрізними отворами в поздовжніх каналах, до того ж перехідний диск виконано із частин, які містять центральні і периферійні елементи, з'єднаних між собою пружнодеформованими елементами з гофрами і наскрізними отворами, а гідрозмішувач споряджено пристроєм для деформації пружнодеформованих елементів (Авт. свид. СССР № 1511134, МПК 4 В 29 В 7/32, 1989).

Недоліком відомої конструкції є недостатньо ефективне змішування тому, що в ній відсутні конструктивні елементи, які б забезпечували обертання центральних відносно периферійних елементів частин перехідного диску і зв'язаних з ними пружнодеформованих елементів і перегородок з метою інтенсифікації колових переміщень полімера в умовах змінного поля тисків, характерного для конвергентно-дивергентних каналів.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення гідрозмішувача для полімерних матеріалів, в якому упровадження конструктивних

елементів, які б забезпечили обертання центральних відносно периферійних елементів частин перехідного диску і зв'язаних з ними пружнодеформованих елементів і перегородок та інтенсифікацію колових переміщень полімера в умовах змінного поля тисків і за рахунок цього дозволили покращити якість отримуваного полімерного матеріалу без зміни основної технологічної схеми процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що в конструкції гідрозмішувача для полімерних матеріалів, що містить розташовані в корпусі з фланцями змішувальні елементи у вигляді вхідного, перехідного та вихідного дисків з поздовжніми каналами і каналами по торцевим поверхням, з'єднаним між собою, і поздовжніми перегородками з наскрізними отворами в поздовжніх каналах, до того ж перехідний диск виконано із частин, які містять центральні і периферійні елементи, з'єднаних між собою пружнодеформованими елементами з гофрами і наскрізними отворами, а гідрозмішувач споряджено пристроєм для деформації пружнодеформованих елементів, згідно до винаходу новим є те, що вхідний і вихідний диски, а також периферійні елементи частин перехідного диску з'єднані з корпусом із змогою їх поздовжнього переміщення, гідрозмішувач споряджено валом, який встановлено з можливістю обертання в центральних наскрізних отворах, виконаних у вхідному та вихідному дисках та у центральних елементах частин перехідного диску, до того ж вал з'єднано з центральними елементами частин перехідного диску із змогою їх поздовжнього переміщення, поверхню вала виконано профільною з утворенням з поверхнями пружнодеформованих елементів і перегородок додаткових каналів конвергентно-дивергентного профіля, а в тілі вала, розташованому між частинами перехідного диску, виконано наскрізні отвори.

Запропонована конструкція гідрозмішувача для полімерних матеріалів дозволяє забезпечити інтенсифікацію процесу змішування шляхом інтенсифікації колових переміщень полімера в умовах змінного поля тисків, характерного для конвергентно-дивергентних каналів, збільшення поверхні розділення матеріалу і кількості поверхонь контакту із за розділення і злиття потоків рідини за умов поєднання різних механізмів змішування. Все це призводить до усереднення розподілу компонентів суміші по всьому об'єму композиції та підвищенню ефективності змішування.

Таким чином, у запропонованому гідрозмішувачі для полімерних матеріалів досягається підвищення ефективності змішування у порівнянні з відомими конструкціями змішувачів, яке дозволяє підвищити якість одержаної продукції без зміни основної технологічної схеми процесу.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де зображено поздовжній переріз змішувача.

Гідрозмішувач для полімерних матеріалів містить корпус 1 з фланцями 2 і 3 та отворами 4 і 5 відповідно для вводу та виводу полімера. На фланцях 2, 3 встановлено тяги 6 з різьбовими з'єднаннями 7 і 8, які складаються з різьбових нарізів 9 і 10 і гайок 11-14. У корпусі 1 розташовано змішувальні елементи у вигляді вхідного 15, перехідного 16 і вихідного 17 дисків з каналами 18-23 по

торцевим поверхням, з'єднаними між собою, поздовжніми каналами 24-29 і поздовжніми перегородками 30, 31 з наскрізними отворами 32, 33 в поздовжніх каналах 27. Перехідний диск 16 виконано із частин 34, 35, які містять центральні і периферійні елементи 36-39, наприклад у вигляді колець, з'єднаних між собою пружнодеформованими елементами 40, 41 з гофрами і наскрізними отворами 42, 43. Вхідний 15 та вихідний 17 диски, а також периферійні елементи 37, 39 частин 34, 35 перехідного диску 16 з'єднані з корпусом 1 із змогою їх поздовжнього переміщення, до того ж у вхідному 15 та вихідному 17 дисках та у центральних елементах 36, 38 частин 34, 35 перехідного диску 16 виконані центральні наскрізні отвори 44-47, крізь які проходить вал 48, яким споряджено гідрозмішувач, до того ж вал 48 з'єднано з центральними елементами 36, 38 частин 34 перехідного диску 16 із змогою їх поздовжнього переміщення. Поверхню вала 48 виконано профільною з утворенням з поверхнями пружнодеформованих елементів 40, 41 і перегородок 30, 31 додаткових каналів 49, 50 конвергентно-дивергентного профіля, а в тілі вала 48, розташованому між частинами 34, 35 перехідного диску 16, виконано наскрізні отвори 51. Тяги 6 з різьбовими з'єднаннями 7, 8 являють собою пристрій для деформації пружнодеформованих елементів 40, 41.

Гідрозмішувач для полімерних матеріалів працює наступним чином.

Розплав полімера надходить до змішувальних елементів, розташованих в корпусі 1 між фланцями 2 і 3 крізь вхідний отвір 4 і після змішування відводиться крізь отвір 5. Розміри каналів гідрозмішувача регулюються за допомогою тяг 6 і різьбових з'єднань 7, 8, які стягують фланці 2, 3 при переміщенні по різьбовим нарізкам 9, 10 гайок 13, 14. Розміри каналів фіксуються за допомогою гайок 11 і 12. Розплав полімера проходить вхідний 15 і вихідний 17 диски та перехідний диск 16, який виконано із частин 34, 35, які, в свою чергу, містять центральні і периферійні елементи 36-39, перемішуючись у каналах 18-23 по торцевим поверхням, з'єднаним між собою, і в поздовжніх каналах 24-29 гідрозмішувача. При русі розплава полімера крізь конвергентно-дивергентні ділянки додаткових каналів 49, 50, утворених між профільною поверхнею вала 48, поверхнями пружнодеформованих елементів 40, 41 з гофрами та перегородками 30, 31, з наскрізними отворами 32, 33, виникає змінне поле тисків, викликаюче дрібномасштабні пульсації полімера, що поліпшує змішування. При русі полімера крізь дивергентні ділянки каналів гідрозмішувача підвищується тиск у розплаві в результаті релаксації напружень у потоці, а у зоні конвергентних ділянок тиск знижується при збільшенні швидкості потоку. За рахунок розпнутих перепадів тиску виникають безперервні переткання полімеру з дивергентних ділянок до конвергентних крізь наскрізні отвори 42, 43, 32, 33 та 51, додатково перемішуючись. Одночасно вал 48, який встановлено у центральних наскрізних отворах 44-47, передає обертальний рух центральним елементам 36, 38 частин 34, 35 перехідного диску 16 та пружнодеформованому елементу 40, зв'язаному з ними та перегородками 30, 31, що призводить до інтенсифікації колових переміщень полімера в умовах змін-

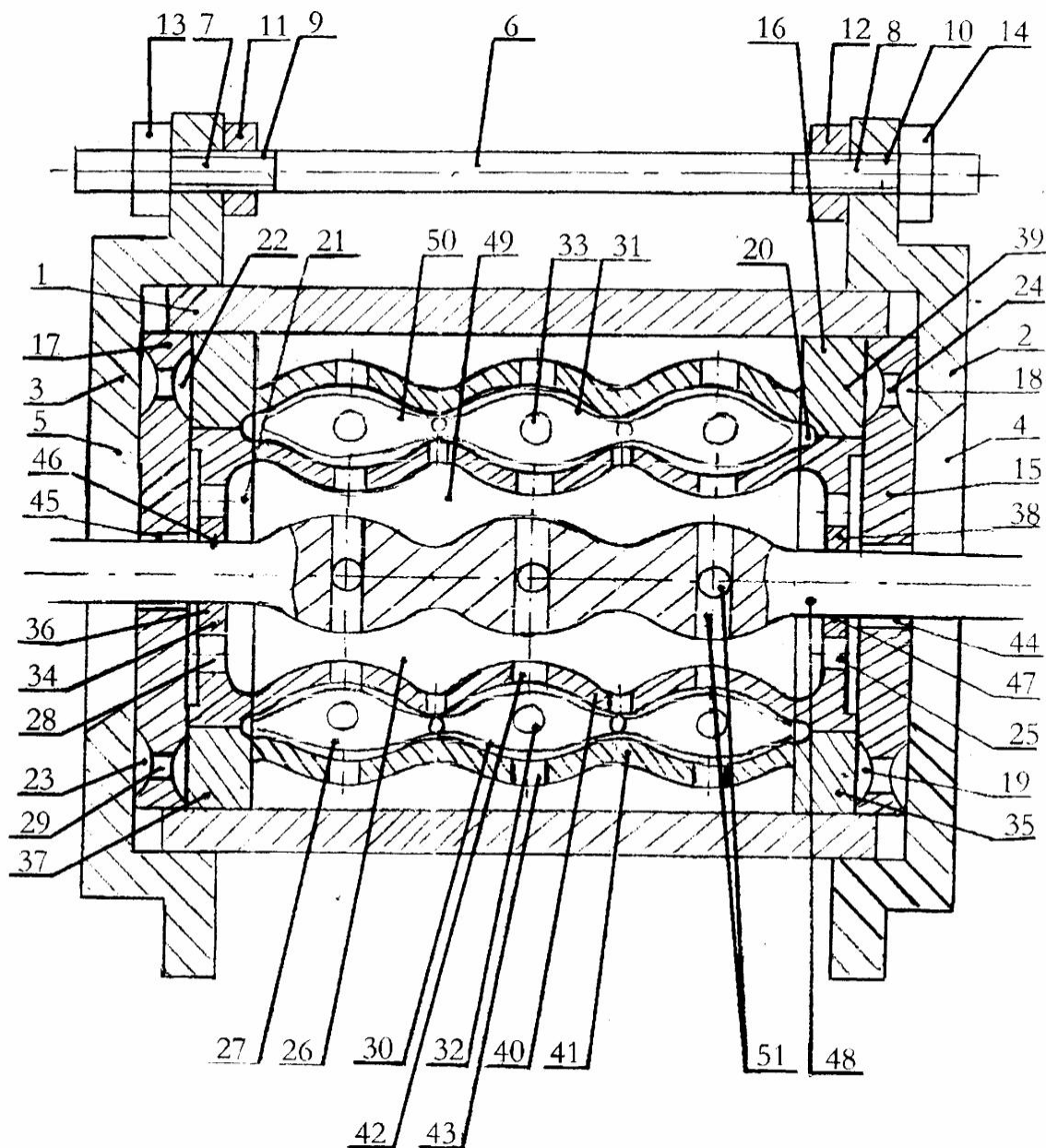
ного поля тисків і за рахунок цього покращується якість отриманого полімерного матеріала.

Внаслідок описаного процесу поєднання механізмів змішування 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.



Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

