

Винахід належить до переробки полімерних матеріалів та може бути використаний для безперервного змішування полімерних композицій, полімерів з різними пігментами, а також високо дисперсними 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 із наскрізними отворами, в зазорах між якими розташовані диски із наскрізними отворами, які закріплені на зовнішній поверхні вала (патент України №25744А, МПК 6 В29 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, і диски із наскрізними отворами, які закріплені на валах (а.с. СССР №1646879 А1, МПК5 В29В7/38, 1991).

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

В основу винаходу поставлено задачу удосконалити змішувач гідродинамічний, в якому впровадження, щонайменше двох додаткових змішувальних дисків, один з яких одночасно з'єднаний з корпусом гідродинамічної передачі та корпусом змішувача, а другий - з валом змішувача, а вал змішувача з'єднаний з веденим валом гідродинамічної передачі, забезпечило б інтенсифікацію 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, яка містить корпус і порожнину, в якій установлено диски із наскрізними отворами, які закріплені на корпусі, і диски із наскрізними отворами, які закріплені на валу, згідно з винаходом, новим є те, що у змішувачі установлено, щонайменше, два додаткових змішувальних диска, один з яких одночасно з'єднаний з корпусом гідродинамічної передачі та корпусом змішувача, а другий - з валом змішувача, а вал змішувача, з'єднано з веденим валом гідродинамічної передачі.

Запропонована конструкція змішувача дозволяє забезпечити інтенсифікацію процесу змішування шляхом збільшення поверхонь 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, де зображений поздовжній переріз змішувача.

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

Характерною особливістю даної гідродинамічної передачі є наявність двох валів 16 і 19, які обертаються з різною швидкістю та у різних напрямках, до того ж вал 19, який з'єднано з корпусом 15 гідродинамічної передачі і змішувальним диском 13, обертається зі сталою швидкістю, а швидкість обертання веденого вала 16 гідродинамічної передачі автоматично регулюється в залежності від опору полімеру обертанню дисків 8, 9 у порожнині 3 змішувача.

Змішувач гідродинамічний працює таким чином.

Розплав полімеру, який складається із різних компонентів, надходить для змішування крізь отвори 7 диска 5 до порожнини 3 змішувача, утворюючи при цьому струминні потоки, інтенсивність розділення яких на елементарні об'єми між диском 5 і диском 9 підвищується за рахунок того, що ці диски обертаються у різних напрямках. Потім елементарні об'єми полімеру контактують між собою в зоні підвищеної дії зсувових деформацій, що утворена між дисками 5 і 9. Далі процес повторюється і полімер, проходячи крізь усі наскрізні отвори 11, 6, 10 дисків 9, 4, 8, потрапляє до отвору 17 змішувального диска 14, який закріплений на валу 12, що з'єднаний з веденим валом 16 гідродинамічної передачі, наприклад за допомогою різьби або муфти (не показано). Проходячи крізь отвір 17 і додатково перемішуючись, полімер надходить до зазору 18, який утворений дисками 13 і 14, де піддається дії інтенсивних зсувових деформацій, що забезпечується з'єднанням змішувального диска 13 з корпусом 15 гідродинамічної передачі і обертанням його зі швидкістю, яка дорівнює швидкості обертання вала 19, що поліпшує змішування. Розплав полімеру виходить із змішувача крізь вихідні отвори 2 у корпусі 1 змішувача.

Ефективність змішування підвищується завдяки тому, що має місце автоматична зміна швидкості обертання вала 12, в залежності від зміни опору розплаву полімеру, що може бути пов'язана як зі зміною його фізико-хімічних властивостей, так і зі зміною температурного режиму переробки і таке інше. 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 і структурних властивостей суміші та 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 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 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.



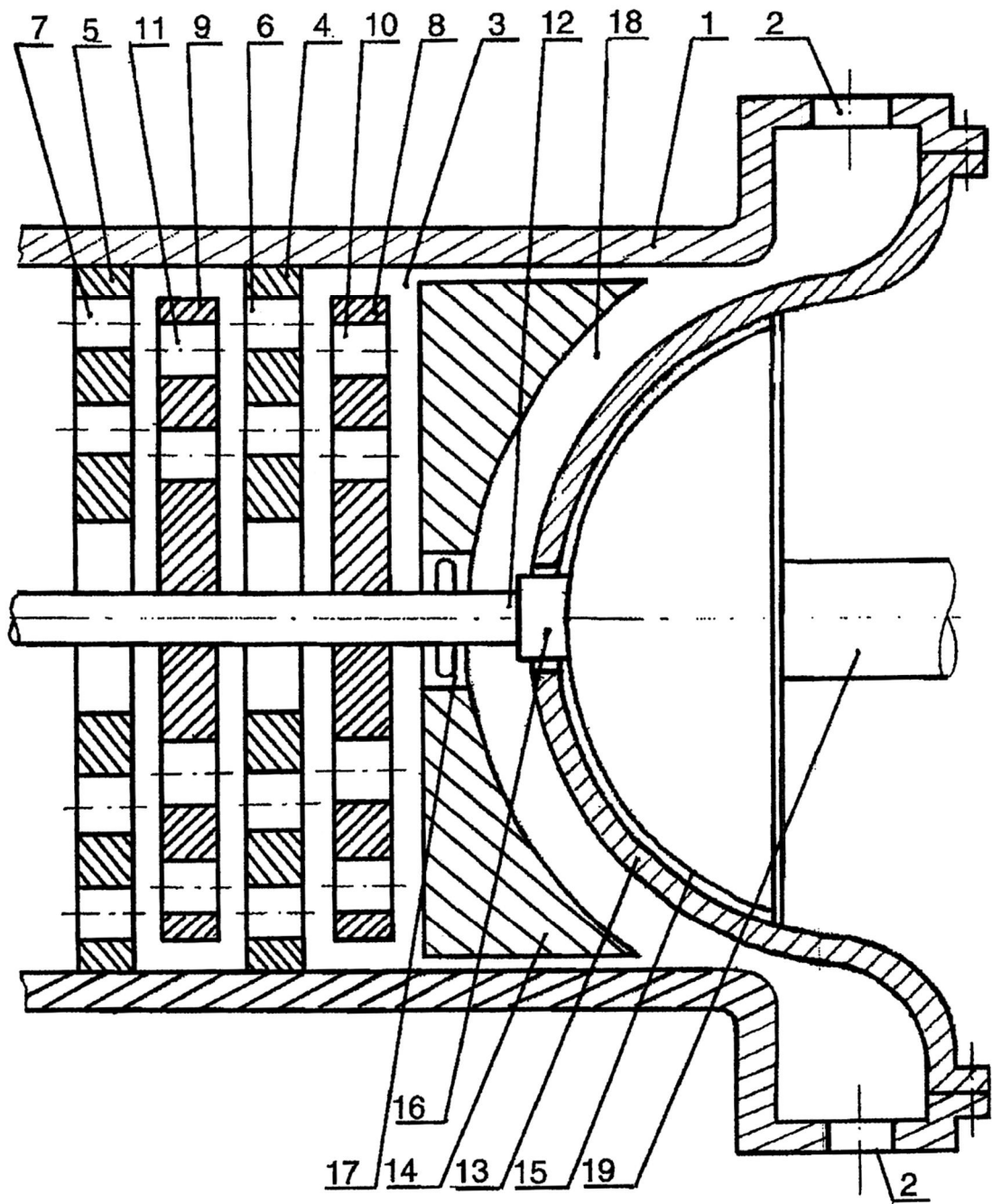


Fig.