



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **84023**

(13) **U**

(51) МПК

B29B 7/32 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 03954**

(22) Дата подання заявки: **01.04.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.10.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.10.2013, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

**Мікульонок Ігор Олегович (UA),
Сіцінська Любов Вікторівна (UA),
Шалькевич Олексій Олександрович (UA),
Шевченко Вадим Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

**Мікульонок Ігор Олегович,
вул. Райдужна, 10, кв. 137, м. Київ-218,
02218 (UA),
Сіцінська Любов Вікторівна,
вул. Театральна, 1, кв. 2, смт Довбиш,
Баранівський р-н, Житомирська обл., 12724
(UA),
Шалькевич Олексій Олександрович,
вул. Закревського, 37, кв. 156, м. Київ-217,
02217 (UA),
Шевченко Вадим Сергійович,
пр. Маяковського, 17-в, кв. 96, м. Київ-225,
02225 (UA)**

(54) СТАТИЧНИЙ ЗМІШУВАЧ

(57) Реферат:

Статичний змішувач містить виконаний з немагнітного матеріалу порожнистий корпус, змонтовану із зовнішнього боку корпуса котушку індуктивності, а також розміщені в корпусі насадкові тіла, виконані з магнітного матеріалу з точкою Кюрі, що відповідає температурі перебігу процесу змішування. Насадкові тіла по довжині корпуса згруповано щонайменше у дві секції, при цьому насадкові тіла кожної секції виконано з магнітних матеріалів з різною точкою Кюрі.

UA 84023 U

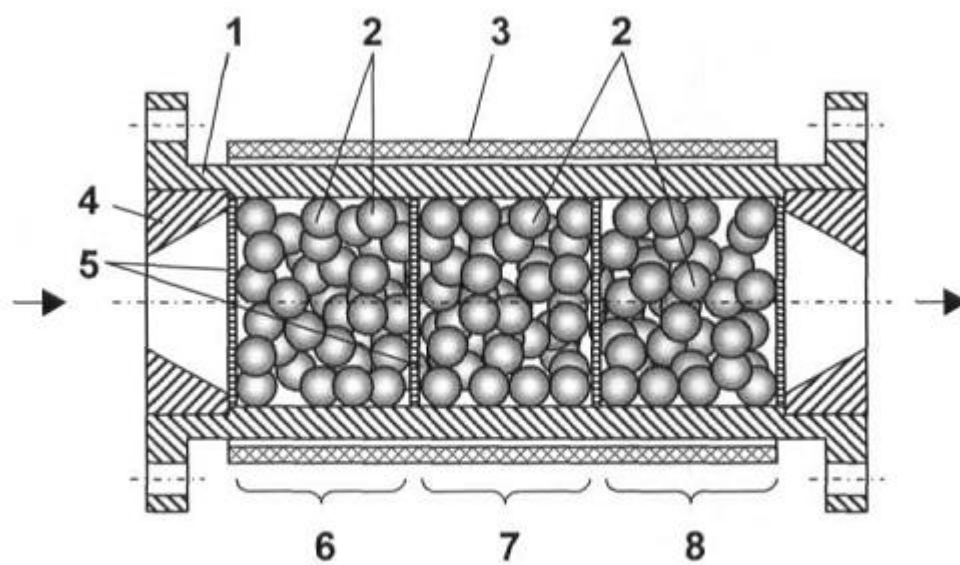


Fig. 1

Корисна модель належить до обладнання для перероблення термопластичних матеріалів і може бути використана у складі черв'ячних екструдерів безперервної дії.

Відомий статичний змішувач, що містить порожнистий корпус, а також розміщені в ньому насадкові тіла, при цьому корпус виконано металевим, а насадкові тіла - керамічними [патент України № 50411 А, МПК В29В 7/32, заявл. 03.01.2002, опубл. 15.10.2002]. Недолік цієї конструкції - труднощі, пов'язані з розігріванням затверділого термопластичного матеріалу в корпусі змішувача перед початком його роботи, що пов'язано з можливим розм'якшенням зазначеного матеріалу лише за рахунок теплопровідності від стінок корпусу. Крім того, конструкція цього змішувача також може призвести і до порушення температурного режиму перероблення термопластичного матеріалу під час роботи змішувача.

Найближчим до пропонованої корисної моделі є статичний змішувач, що містить виконаний з немагнітного матеріалу порожнистий корпус, змонтовану із зовнішнього боку корпусу котушку індуктивності, а також розміщені в корпусі насадкові тіла, виконані з магнітного матеріалу з точкою Кюрі, що відповідає температурі перебігу процесу змішування [патент України № 69843, МПК В29В 7/32, заявл. 30.11.2011, опубл. 10.05.2012].

На відміну від аналога, що розглянуто, зазначений змішувач забезпечує потрібну температуру насадкових тіл, а отже і відповідну температуру оброблюваного термопластичного матеріалу, а також дає змогу відмовитися від теплової автоматики системи термостабілізації змішувача. Недолік конструкції полягає в тому, що високий змішувальний ефект досягається за умови достатньої довжини корпусу, а постійна температура насадкових тіл вздовж корпусу може призвести до перегріву термочутливого термопластичного матеріалу та його термодеструкції.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити статичний змішувач, у якому його нове виконання конструктивних елементів забезпечує потрібну температуру насадкових тіл по всій довжині корпусу, а отже і потрібну температуру оброблення термопластичного матеріалу.

Поставлена задача вирішується тим, що в статичному змішувачі, що містить виконаний з немагнітного матеріалу порожнистий корпус, змонтовану із зовнішнього боку корпусу котушку індуктивності, а також розміщені в корпусі насадкові тіла, виконані з магнітного матеріалу з точкою Кюрі, що відповідає температурі перебігу процесу змішування, згідно з корисною моделлю, насадкові тіла по довжині корпусу згруповано щонайменше у дві секції, при цьому насадкові тіла кожної секції виконано з магнітних матеріалів з різною точкою Кюрі. У найприйнятніших прикладах виконання змішувача насадкові тіла в кожній секції виконано різної форми та/або розмірів, а котушку індуктивності по довжині корпусу виконано у вигляді окремих секцій, кількість яких відповідає кількості секцій насадкових тіл.

Виконання змішувача із зазначеними відмітними ознаками забезпечує рівномірний і стабільний за величиною і в часі нагрів насадкових тіл (температура насадкових тіл при цьому відповідає точці Кюрі матеріалу, з якого їх виготовлено) у кожній секції. Так, після підключення котушки індуктивності до джерела електричного струму внаслідок того, що корпус змішувача виконано з немагнітного матеріалу (у результаті чого він не виконує роль екрана для змінного магнітного поля) феромагнітні насадкові тіла внаслідок індукції нагріваються. При досягненні ними температури, що відповідає точці Кюрі матеріалу насадкових тіл, вони втрачають магнітні властивості, внаслідок чого вони перестають нагріватися. За подальшого поступового охолодження насадкові тіла знову набувають магнітних властивостей і під дією магнітного поля знову починають нагріватися. Таким чином підтримується постійна температура насадкових тіл (а отже і перероблюваного матеріалу, що рухаються в проміжках між насадковими тілами), що відповідає точці Кюрі матеріалу дорна.

Крім того, під час розігріву екструдера в такий спосіб дуже швидко розігрівається і матеріал, що перебуває в корпусі змішувача. Це сприяє швидкій підготовці до роботи змішувача та екструдера в цілому.

Виконання насадкових тіл кожної секції з магнітних матеріалів з різною точкою Кюрі забезпечує потрібну температуру оброблюваного матеріалу впродовж всього часу його перебування в змішувачі (особливо в разі саморозігрівання матеріалу внаслідок дисипації енергії). Виконанням же насадкових тіл у кожній секції різної форми та/або розмірів можна забезпечити рівномірний гідралічний опір по довжині корпусу (за умови різної температури насадкових тіл у секціях).

Виконанням котушки індуктивності у вигляді окремих секцій, кількість яких відповідає кількості секцій насадкових тіл, забезпечує можливість незалежного нагрівання насадкових тіл в окремих секціях, а отже і більш широкі можливості щодо температурного режиму процесу. Крім

того, таке виконання котушки індуктивності дає змогу вмикати й вимикати окремі секції насадкових тіл незалежно одна від одної.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено:

на Фіг. 1 - поздовжній розріз статичного змішувача, приклад виконання насадкових тіл однакових форми й розмірів;

на Фіг. 2 - те саме, приклад виконання насадкових тіл різних форми й розмірів, а котушки індуктивності - секційною.

Статичний змішувач містить порожнистий корпус 1, виконаний з немагнітного матеріалу, а також розміщені в ньому насадкові тіла 2, виконані з магнітного матеріалу з точкою Кюрі, що відповідає температурі перебігу процесу змішування, при цьому із зовнішнього боку корпуса 1 змонтовано котушку індуктивності 3. На вході й виході корпуса 1 встановлено перехідники 4, призначені для розподілу оброблюваного матеріалу між насадковими тілами 2, а також перфоровані перегородки 5 для фіксації насадкових тіл 2 у корпусі 1. Насадкові тіла по довжині корпуса 1 згруповано в секції 6-8, при цьому насадкові тіла кожної з яких виконано з магнітних матеріалів з різною точкою Кюрі (Фіг. 1). Також насадкові тіла 2 у кожній секції 6-8 можуть бути виконано різної форми та/або розмірів, наприклад, у вигляді кульок, кубиків й циліндрів, а котушку індуктивності 3 по довжині корпуса 1 може бути виконано у вигляді окремих секцій 9-11 (Фіг. 2).

Статичний змішувач працює в такий спосіб.

Перероблюваний термопластичний матеріал послідовно просувається крізь перехідник 4 на вході в корпус 1, далі крізь отвори перфорованих перегородок 5 і потрапляє в секцію 6 порожнини корпуса 1, заповнену насадковими тілами 2. Проходячи між насадковими тілами, матеріал багаторазово ділиться на окремі мікропотоки, які потім знову об'єднуються між собою і т.д. Далі матеріал аналогічно проходить секції 7 і 8 і врешті-решт крізь перфоровану перегородку 5, а також перехідник 4 на виході з корпуса 1 видаляється за його межі.

Після підключення котушки індуктивності 3 до джерела електричного струму (не показано) через те, що корпус 1 виконано з немагнітного матеріалу насадкові тіла 2 унаслідок індукції нагріваються. При досягненні ними температури, що відповідає точці Кюрі матеріалу насадкових тіл 2 кожної із секцій 6-8, вони втрачають магнітні властивості, через що вони перестають нагріватися. За подальшого поступового охолодження матеріал насадкових тіл 2 знову набуває магнітних властивостей і вони знову починають нагріватися. Таким чином, без використання складної системи теплової автоматики підтримується постійна температура насадкових тіл 2 (а отже і перероблюваного термопластичного матеріалу, який рухається в проміжках між насадковими тілами 2), що дорівнює точці Кюрі матеріалу насадкових тіл 2.

Виконанням котушки індуктивності 3 у вигляді окремих секцій 9-11 забезпечує можливість незалежного нагрівання насадкових тіл 2 в окремих секціях 6-8, а отже і більш широкі можливості щодо температурного режиму процесу.

Пропонована корисна модель поліпшує температурний режим перероблення матеріалу в статичному змішувачі по всій його довжині, що забезпечує ефективне оброблення термопластичних матеріалів широкої номенклатури.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Статичний змішувач, що містить виконаний з немагнітного матеріалу порожнистий корпус, змонтовану із зовнішнього боку корпуса котушку індуктивності, а також розміщені в корпусі насадкові тіла, виконані з магнітного матеріалу з точкою Кюрі, що відповідає температурі перебігу процесу змішування, який **відрізняється** тим, що насадкові тіла по довжині корпуса згруповано щонайменше у дві секції, при цьому насадкові тіла кожної секції виконано з магнітних матеріалів з різною точкою Кюрі.

2. Статичний змішувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що насадкові тіла в кожній секції виконано різної форми та/або розмірів.

3. Статичний змішувач за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що котушку індуктивності по довжині корпуса виконано у вигляді окремих секцій, кількість яких відповідає кількості секцій насадкових тіл.

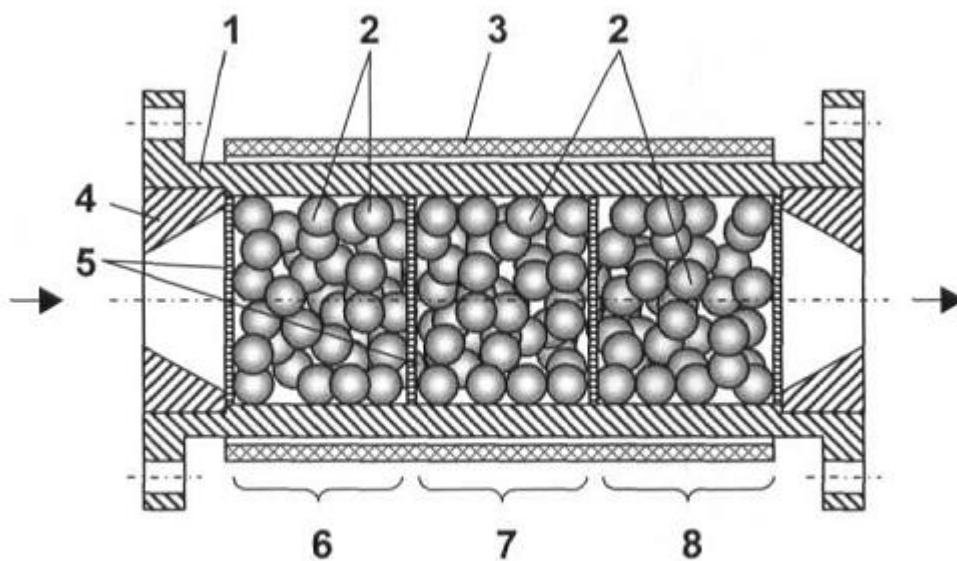


Fig. 1

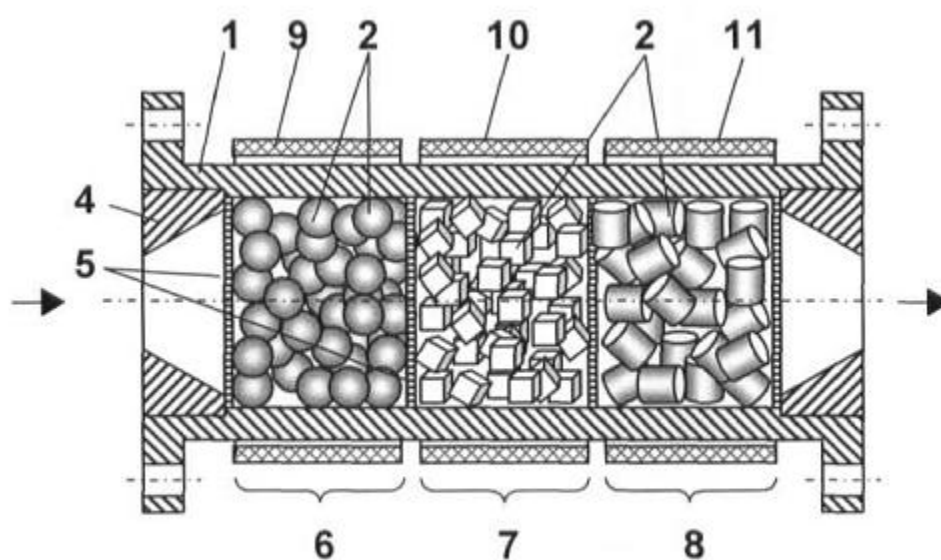


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601