



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67295 (13) U
(51) МПК (2012.01)
B29C 47/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИСКОВИЙ ЕКСТРУДЕР

1

2

(21) u201109505

(22) 29.07.2011

(24) 10.02.2012

(46) 10.02.2012, Бюл. № 3, 2012 р.

(72) ПЕТРЕНКО ОЛЕКСІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ШВЕД
МИКОЛА ПЕТРОВИЧ, ШВЕД ДМИТРО МИКОЛА-
ЙОВИЧ

(73) ПЕТРЕНКО ОЛЕКСІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ШВЕД
МИКОЛА ПЕТРОВИЧ, ШВЕД ДМИТРО МИКОЛА-
ЙОВИЧ

(57) Дисковий екструдер, що містить корпус із за-
вантажувальним та розвантажувальним отворами
і змонтований у ньому, з можливістю обертання,
диск, механізм регулювання величини дискового
проміжку між корпусом і диском, установлений на

вході у завантажувальний отвір дозатор сировини,
розміщений на виході з розвантажувального отво-
ру розплавопровід, оснащений компенсувальним
елементом, виконаним у вигляді підпружиненого
плунжера і з'єднаним з регулятором продуктивно-
сті дозатора, датчик температури, з'єднаний з ре-
гулятором частоти обертання диска і величини
дискового проміжку між корпусом і диском, дозую-
чий шестеренний насос, який **відрізняється** тим,
що розплавопровід на виході з шестеренного на-
соса оснащено додатковим датчиком температу-
ри, з'єднаним з регулятором частоти обертання
диска і величини дискового проміжку між корпусом
і диском.

Корисна модель належить до обладнання для
переробки полімерних матеріалів і матеріалів з їх
використанням, зокрема до екструзійного облад-
нання, і може бути застосована у складі технологі-
чних ліній для виготовлення плівкових, листових
або погонажних виробів.

У техніці перероблення високомолекулярних
сполук і матеріалів з їх використанням, крім чер-
в'ячних екструдерів досить поширені дискові екст-
рудери, які при малих габаритах забезпечують
високий змішувальний ефект, а отже і високу
якість одержуваної продукції. Так, відомий диско-
вий екструдер, що містить корпус із завантажуваль-
ним і розвантажувальним отворами і змонтова-
ним у ньому з можливістю обертання диском,
розміщений на виході з розвантажувального отво-
ру розплавопровід, а також компенсувальний еле-
мент, установлений у розплавопроводі і виконаний
у вигляді підпружиненого плунжера. Екструдер
оснащено дозатором сировини, встановленим на
вході у завантажувальний отвір, а компенсуваль-
ний елемент з'єднано з регулятором продуктивно-
сті дозатора. Після компенсувального елемента
зазвичай встановлюється шестеренний насос для
підвищення тиску розплаву, після якого розплав
при необхідному тиску потрапляє у формувальну
екструзійну головку [пат. України № 44266U,
МПК(2009) B29C 47/00, заявл. 30.04.2009, опубл.
25.09.2009, бюл. 18]. Екструдер цієї конструкції

завдяки наявності компенсувального елемента
стабілізує продуктивність машини. Але при цьому
не враховується зміна температури розплаву вна-
слідок дисипації енергії в розплавопроводі та шес-
теренному насосі, що впливає на показники якості
одержуваної продукції.

Найбільш близьким за технічною суттю до
пропонованого технічного рішення є дисковий екст-
рудер, що містить корпус із завантажувальним та
розвантажувальним отворами і змонтований у
ньому, з можливістю обертання, диск, механізм
регулювання величини дискового проміжку між
корпусом і диском, установлений на вході у заван-
тажувальний отвір дозатор сировини, розміщений
на виході з розвантажувального отвору розплаво-
провід, оснащений компенсувальним елементом,
виконаним у вигляді підпружиненого плунжера і
з'єднаним з регулятором продуктивності дозатора,
датчик температури, який з'єднаний з регулятором
частоти обертання диска і величини дискового
проміжку між корпусом і диском, дозуючий шес-
теренний насос [пат. України № 60000U,
МПК(2011.01) B29C 47/00, заявл. 10.06.2011,
опубл. 08.11.2011, бюл. 11].

Екструдер цієї конструкції завдяки компенсу-
вальному елементу та датчику температури, який
з'єднаний з регулятором частоти обертання диска і
величини дискового проміжку, стабілізує продукти-
вність машини, враховуючи температуру розплаву

(13) U
(11) 67295
(19) UA

в розплавопроводі на виході з дискового екструдера. Але при цьому не враховується зміна температури розплаву внаслідок дисипації енергії в розплавопроводі та шестеренному насосі, що впливає на показники якості одержуваної продукції.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити екструдер, який би враховував інтегральну зміну температури розплаву, який поступає у формуючу головку на всіх ділянках, що забезпечить необхідний рівень температури на вході у формувальний пристрій.

Поставлена задача вирішується встановленням додаткового датчика температури розплаву на виході з шестеренного насоса, який, як і датчик температури розплаву в розплавопроводі, з'єднаний з регулятором частоти обертання диска і величини дискового проміжку між корпусом і диском. Таким чином буде визначено інтегральну зміну температури розплаву, який поступає у формуючу головку, і забезпечено необхідну якість продукції. Так, у разі зниження температури регулятор подає сигнал на збільшення частоти обертання диска, що сприяє підвищенню дисипативного тепловиділення, а отже і зростанню температури. У разі ж підвищення температури регулятор подає сигнал на зменшення частоти обертання диска. Проте регулювання температури лише за рахунок зміни частоти обертання диска відбувається в доволі вузькому температурному діапазоні і тому, у разі неможливості подальшого регулювання температури за рахунок частоти обертання диска, регулятор подає сигнал на зміну величини дискового проміжку між корпусом і диском: у разі зменшення дискового проміжку збільшуються напруження зсуву в матеріалі, а отже і дисипативне тепловиділення і відповідно температура, а в разі збільшення дискового проміжку температура зменшується.

На фігурі наведено приклад дискового екструдера для реалізації запропонованого способу.

Дисковий екструдер містить корпус 1 із завантажувальним 2 і розвантажувальним 3 отворами і змонтованим у ньому з можливістю обертання диск 4, механізм 5 регулювання величини дискового проміжку Δ між корпусом 1 і диском 4, установлений на вході у завантажувальний отвір 2 дозатор сировини 6, розміщений на виході з розвантажувального отвору розплавопровід 7, оснащений компенсувальним елементом 8, виконаним у вигляді підпружиненого плунжера і з'єднаним з регулятором продуктивності 9 дозатора 6, датчики температури розплаву 10 та 14, які встановлені після розвантажувального отвору 3 і шестеренного насоса 12, які з'єднані з регулятором 11 частоти обертання n диска 4 і величини дискового проміжку Δ між корпусом 4 і диском 1, екструзійну головку 13.

Екструдер працює в такий спосіб. Матеріал, що підлягає переробленню, надходить у завантажувальний отвір 2 корпусу 1, де захоплюється гвинтовою нарізкою диска 4 і далі транспортується ним у напрямку до розвантажувального отвору 3. Залежно від тиску на виході з екструдера сигнал від компенсувального елемента 8 надходить до регулятора продуктивності 9 дозатора 6, який забезпечує зниження або підвищення подавання вихідної сировини в екструдер і таким чином - його стабільну продуктивність. Регулювання температури матеріалу, що перероблюється, а отже і якість екструдованої продукції, відбувається в такий спосіб. У разі необхідності підвищення температури попереднє (грубе) її регулювання регулятор 11 забезпечує зміною величини дискового проміжку Δ між корпусом 1 і диском 4, а остаточне (тонке) регулювання - зміною частоти обертання диска 4 (зменшення дискового проміжку Δ і збільшення частоти n обертання диска 4 приводить до підвищення температури, збільшення дискового проміжку Δ і зменшення частоти n обертання диска 4 - до зниження температури).

