



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60000 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
B29C 47/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ДИСКОВИЙ ЕКСТРУДЕР

1

2

(21) u201013199

(22) 08.11.2010

(24) 10.06.2011

(46) 10.06.2011, Бюл. № 11, 2011 р.

(72) МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ, САФОНОВ  
СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ШВЕД ДМИТРО МИ-  
КОЛАЙОВИЧ, ШВЕД МИКОЛА ПЕТРОВИЧ(73) МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ, САФОНОВ  
СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ШВЕД ДМИТРО МИ-  
КОЛАЙОВИЧ, ШВЕД МИКОЛА ПЕТРОВИЧ(57) Дисконий екструдер, що містить корпус із за-  
вантажувальним і розвантажувальним отворами і  
змонтованим у ньому з можливістю обертання

дискон, механізм регулювання величини дисков-  
ого проміжку між корпусом і диском, установлений  
на вході у завантажувальний отвір дозатор сир-  
овини, розміщений на виході з розвантажувального  
отвору розплавопровід, оснащений компенсуваль-  
ним елементом, виконаним у вигляді підпружине-  
ного плунжера і з'єднаним з регулятором продук-  
тивності дозатора, який відрізняється тим, що  
розплавопровід додатково оснащено датчиком  
температури, з'єднаним з регулятором частоти  
обертання диска і величини дискового проміжку  
між корпусом і диском.

Корисна модель належить до обладнання для  
перероблення полімерних матеріалів і матеріалів з  
їх використанням, зокрема до екструзійного обла-  
днання, і може бути застосована у складі техноло-  
гічних ліній для виготовлення плівкових, листових  
або погонажних виробів.

У техніці перероблення високомолекулярних  
сполук і матеріалів з їх використанням крім черв'я-  
чних екструдерів досить поширені дискові екстру-  
дери, які при малих габаритах забезпечують висо-  
кий змішувальний ефект, а отже і високу якість  
одержуваної продукції. Так відомий дисковий екст-  
рудер, що містить корпус із завантажувальним і  
розвантажувальним отворами і змонтованим у  
ньому з можливістю обертання диском, розміще-  
ний на виході з розвантажувального отвору розп-  
лавопровід, а також компенсувальний елемент,  
установлений у розплавопроводі і виконаний у  
вигляді підпружиненого плунжера [пат. України  
№33761 U, МПК6 B29C 47/56, заявл. 30. 03. 1999,  
опубл. 15. 02. 2001, бюл. 1]. Екструдер цієї кон-  
струкції завдяки наявності компенсувального еле-  
мента стабілізує продуктивність машини, проте  
відсутність впливу компенсувального елемента на  
процес подавання вихідної сировини в дисковий  
екструдер істотно ускладнює його експлуатацію.

Найбільш близьким за технічною сутністю до  
пропонованого технічного рішення є дисковий екст-  
рудер, що містить корпус із завантажувальним і  
розвантажувальним отворами і змонтованим у  
ньому з можливістю обертання диском, механізм

регулювання величини дискового проміжку між  
корпусом і диском, установлений на вході у заван-  
тажувальний отвір дозатор сировини, розміщений  
на виході з розвантажувального отвору розплав-  
опровід, оснащений компенсувальним елементом,  
виконаним у вигляді підпружиненого плунжера і  
з'єднаним з регулятором продуктивності дозатора  
[пат. України № 44266 U, МПК9 B29C 47/00, заявл.  
30.04.2009, опубл. 25.09.2009, Бюл. № 18/2009].

З'єднання підпружиненого плунжера з регуля-  
тором продуктивності дозатора екструдера забез-  
печує відсутність пульсацій розплаву на виході з  
екструдера, проте зазначений екструдер не забез-  
печує активний вплив на температуру перероблю-  
ваного матеріалу, а отже і на показники якості  
одержуваної продукції.

В основу корисної моделі покладено задачу  
вдосконалити дисковий екструдер, у якому його  
нове виконання забезпечує активний вплив на  
температуру перероблюваного матеріалу, а отже і  
на показники якості одержуваної продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що в ди-  
сковому екструдері, що містить корпус із заванта-  
жувальним і розвантажувальним отворами і змон-  
тованим у ньому з можливістю обертання диском,  
механізм регулювання величини дискового промі-  
жку між корпусом і диском, установлений на вході  
у завантажувальний отвір дозатор сировини, роз-  
міщений на виході з розвантажувального отвору  
розплавопровід, оснащений компенсувальним  
елементом, виконаним у вигляді підпружиненого

(13) U  
(11) 60000  
(19) UA

плунжера і з'єднаним з регулятором продуктивності дозатора, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що розплавопровід додатково оснащено датчиком температури, з'єднаним з регулятором частоти обертання диска і величини дискового проміжку між корпусом і диском.

Вихідний матеріал, що підлягає переробці, надходить у завантажувальний отвір корпусу, де захоплюється нарізкою диска і далі потрапляє в дисковий проміжок екструдера між торцевою поверхнею диска і корпусом, розплавляється, гомогенізується і транспортується в напрямі до розвантажувального отвору корпусу. При виникненні пульсацій потоку розплаву завдяки наявності компенсувального елемента вони згладжуються. Так, за умови раптового підвищення тиску на виході з екструдера частка розплаву тисне на плунжер і займає певний об'єм порожнини компенсувального елемента, яка утворюється за рахунок стиснення пружини. При спаданні тиску під дією пружини плунжер виштовхує накопичений розплав із зазначеної порожнини компенсувального елемента і цей розплав згодом потрапляє в екструзійну головку. Під час руху підпружиненого плунжера, у першу чергу за наявності істотної зміни опору екструзійної головки, сигнал від компенсувального елемента (підпружиненого плунжера) надходить до регулятора продуктивності дозатора, який забезпечує зниження або підвищення подавання вихідної сировини в екструдер, а отже і надійну його роботу (з точки зору забезпечення необхідної продуктивності).

У той же час завдання екструдера - не лише забезпечити потрібну продуктивність розплаву, а і необхідну якість продукції, яка в першу чергу визначається температурним режимом перероблення. Оснащення розплавопроводу датчиком температури, з'єднаним з регулятором частоти обертання диска і величини дискового проміжку між корпусом і диском, забезпечує за даної продуктивності регулювання температури перероблюваного матеріалу. 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 же 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.

Таким чином, регулятор забезпечує попереднє (грубе) регулювання температури перероблюваного матеріалу зміною величини дискового проміжку між корпусом і диском, а остаточне (тонке) регулювання - зміною частоти обертання диска.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено поздовжній розріз дискового екструдера.

Дисковий екструдер містить корпус 1 із завантажувальним 2 і розвантажувальним 3 отворами і змонтованим у ньому з можливістю обертання диском 4, механізм 5 регулювання величини дискового проміжку  $\Delta$  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 9 продуктивності дозатора 6, при цьому розплавопровід 7 також оснащено датчиком температури 10, з'єднаним з регулятором 11 частоти обертання  $n$  диска 4 і величини дискового проміжку  $\Delta$  між корпусом 4 і диском 1. Екструдер також може бути оснащено шестеренним насосом 12 та екструзійною головкою 13 (Фіг.).

Екструдер працює в такий спосіб.

Матеріал, що підлягає переробленню, надходить у завантажувальний отвір 2 корпусу 1, де захоплюється нарізкою диска 4 і далі транспортується ним у напрямку до розвантажувального отвору 3. Залежно від зміни опору на виході з екструдера сигнал від компенсувального елемента 8 надходить до регулятора 9 продуктивності дозатора 6, який забезпечує зниження або підвищення подавання вихідної сировини в екструдер і таким чином - його стабільну продуктивність.

Регулювання же температури перероблюваного матеріалу, 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  $\Delta$  між корпусом 1 і диском 4, а остаточне (тонке) регулювання - зміною частоти обертання диска 4 (зменшення дискового проміжку  $\Delta$  і збільшення частоти  $n$  обертання диска 4 приводить до підвищення температури).

