



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34828 (13) U
(51) МПК (2006)
B29C 47/00
B29C 47/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕКСТРУДЕР

1

2

(21) u200803179

(22) 12.03.2008

(24) 26.08.2008

(46) 26.08.2008, Бюл.№ 16, 2008 р.

(72) МАРАКУЛІН ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
UA, МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ, UA, ШВЕД
МИКОЛА ПЕТРОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ", UA

(57) Екструдер, що містить споряджений заванта-
жувальним і розвантажувальним отворами корпус,
у порожнині якого з можливістю обертання змон-
тований черв'як із щонайменше двома дисками на
кінці, при цьому між кожними сусідніми дисками

черв'яка в порожнині корпусу змонтований неру-
хомий диск з утворенням проміжків між ним і дис-
ками черв'яка, який **відрізняється** тим, що що-
найменше один з дисків черв'яка та/або нерухомих
дисків виконано з наскрізними каналами, діаметр
кожного з яких менший від ширини проміжків,
утворених цим диском і сусідніми з ним дисками,
при цьому ширина зазначених проміжків зменшу-
ється від центра дисків до їх периферії з боку по-
верхні диска черв'яка, повернутої до завантажуваль-
ного отвору корпусу, та збільшується від
периферії дисків до їх центра з боку поверхні дис-
ка черв'яка, повернутої до розвантажувального
отвору корпусу.

Корисна модель належить до полімерперероб-
ного обладнання, зокрема до пристроїв для пе-
реробки методом екструзії термопластичних полі-
мерів і матеріалів на їхній основі, наприклад,
композиційних.

Одним з ефективних видів обладнання для
одержання й переробки термопластів є черв'ячно-
дискові екструдери завдяки їх відносній простоті та
універсальності. Так, відомий екструдер, що міс-
тить споряджений завантажувальним і розванта-
жувальним отворами корпус, у порожнині якого з
можливістю обертання змонтовано черв'як з дис-
ком на кінці [а.с. СРСР №1171347, МПК4
B29C47/52, заявл.15.09.1983. опубл.07.08.1985].
Одним із суттєвих недоліків цього екструдера є
невисокий змішувальний ефект, що негативно
впливає на якість одержуваних за його допомогою
матеріалів і виробів.

Найбільш близьким за технічною сутністю до
пропонованого технічного рішення є екструдер, що
містить споряджений завантажувальним і розван-
тажувальним отворами корпус, у порожнині якого з
можливістю обертання змонтовано черв'як із що-
найменше двома дисками на кінці, при цьому між
кожними сусідніми дисками черв'яка в порожнині
корпусу змонтовано нерухомий диск з утворенням
проміжків між ним і дисками черв'яка [пат. України

№27461 U, МПК(2006) B29C47/00, за-
явл.30.07.2007, опубл.25.10.2007].

Конструкція зазначеного екструдера дещо під-
вищити його змішувальний ефект, проте стабільна
форма робочих проміжків, утворених дисками чер-
в'яка й корпусу, не може забезпечити необхідного
змішувального ефекту, що суттєво звужує номенк-
латуру перероблюваних матеріалів.

В основу корисної моделі покладено задачу
вдосконалення екструдера, в якому нове конструк-
тивне виконання його робочих органів забезпечує
можливість багаторазово поділяти потік перероб-
люваного матеріалу на окремі струминки з пода-
льшим їх об'єднанням у суцільний потік, що сприяє
інтенсивному перемішуванню розплаву і суттєвому
підвищенню його якості.

Поставлена задача вирішується тим, що в екс-
трудері, що містить споряджений завантажуваль-
ним і розвантажувальним отворами корпус, у по-
рожнині якого з можливістю обертання змонтовано
черв'як із щонайменше двома дисками на кінці,
при цьому між кожними сусідніми дисками черв'яка
в порожнині корпусу змонтовано нерухомий диск з
утворенням проміжків між ним і дисками черв'яка,
згідно з корисною моделлю, що пропонується, но-
вим є те, що щонайменше один з дисків черв'яка
та/або нерухомих дисків виконано з наскрізними

U
(13)
34828
(11)
UA
(19)

каналами, діаметр кожного з яких менше від ширини проміжків, утворених цим диском і сусідніми з ним дисками, при цьому ширина зазначених проміжків зменшується від центра дисків до їх периферії з боку поверхні диска черв'яка, повернутої до завантажувального отвору корпусу, та збільшується від периферії дисків до їх центра з боку поверхні диска черв'яка, повернутої до розвантажувального отвору корпусу.

Вихідний матеріал, що підлягає переробленню, надходить у завантажувальний отвір корпусу, де захоплюється нарізкою черв'яка й далі транспортується в напрямі дискової зони екструдера. Завдяки наявності декількох дисків черв'яка, а також відповідних нерухомих дисків, змонтованими між сусідніми дисками черв'яка, суттєво збільшується зона інтенсивного деформування оброблюваного матеріалу. При цьому зазначена зона на відносно невеликій по довжині корпусу екструдера ділянці завдяки складній геометричній формі має досить велику довжину, що робить екструдер достатньо компактним. Після проходження дискової зони оброблений матеріал крізь розвантажувальний отвір корпусу потрапляє в екструзійну формувальну головку.

Наявність щонайменше в одному з дисків черв'яка та/або нерухомих дисків наскрізних каналів забезпечує поділ перероблюваного матеріалу на окремі струминки в наскрізних каналах і подальше їх об'єднання знову в суцільний потік, а отже - його інтенсивне перемішування і підвищення якості розплаву. Завдяки тому, що діаметр наскрізних каналів менше від ширини проміжків, утворених дисками, нерозплавлені гранули не потрапляють у наскрізні канали і не забивають їх, а інтенсивно плавляться в проміжках між дисками.

Зменшення ширини проміжків між дисками від центра дисків до їх периферії з боку поверхні диска черв'яка, повернутої до завантажувального отвору корпусу, компенсує зменшення витрати розплаву в проміжках між дисками, обумовлене частковим переходом розплаву в наскрізні отвори. Збільшення же ширини проміжків між дисками від периферії дисків до їх центра з боку поверхні диска черв'яка, повернутої до розвантажувального отвору корпусу, компенсує збільшення витрати розплаву в проміжках між дисками, обумовлене надходженням у ці проміжки розплаву з наскрізних отворів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на Фіг.1 - схема екстуде-

ра, поздовжній розріз; на Фіг.2 - виносний елемент Ана Фіг.1.

Екструдер містить споряджений завантажувальним 1 і розвантажувальним 2 отворами корпус 3, у порожнині 4 якого з можливістю обертання змонтовано черв'як 5 із щонайменше двома дисками 6 на кінці, при цьому між кожними сусідніми дисками 6 черв'яка 5 у порожнині 4 корпусу 3 змонтовано нерухомий диск 7 з утворенням проміжків 8 між ним і дисками 6 черв'яка 5 (Фіг.1). Усі диски 6 черв'яка 5 і нерухомі диски 7 або їх частина виконані з наскрізними каналами 9, діаметр d кожного з яких менше від ширини b проміжків 8, утворених дисками 6 і 7, при цьому ширина b проміжків 8 зменшується від центра 10 дисків 6 і 7 до їх периферії 11 з боку поверхні 12 диска 6 черв'яка 5, повернутої до завантажувального отвору 1 корпусу 3, і збільшується від периферії 11 дисків 6 і 7 до їх центра 10 з боку поверхні 13 диска 6 черв'яка 5, повернутої до розвантажувального отвору 2 корпусу 3 (Фіг.2).

Екструдер працює в такий спосіб.

Вихідний матеріал, що підлягає переробленню, надходить у завантажувальний отвір 1 корпусу 3, де захоплюється нарізкою черв'яка 5 і далі транспортується в напрямі ділянки розташування дисків 6 і 7 (див. Фіг.1, 2). Завдяки наявності на черв'яку 5 дисків 6, а в корпусі 3 - нерухомих дисків 7 зона інтенсивного деформування оброблюваного матеріалу в екструдері суттєво збільшується. Після проходження зазначеної ділянки оброблений матеріал крізь розвантажувальний отвір 2 корпусу 1 потрапляє в екструзійну формувальну головку (не показана).

Завдяки тому, що діаметр d наскрізних каналів 9 менше від ширини b проміжків 8, утворених дисками 6 і 7, нерозплавлені гранули не потрапляють у наскрізні канали 9 і не забивають їх, а інтенсивно плавляться в проміжках 8. При цьому термопласт, багаторазово поділяючись на окремі струминки в наскрізних каналах 9 з боку поверхонь 12 дисків 6 черв'яка 5 і знову об'єднуючись у суцільний потік у проміжках 8 з боку поверхонь 13 дисків 6 черв'яка 5 (див. Фіг.2), інтенсивно перемішується, що суттєво підвищує якість розплаву.

Регулюючи розмір та/або кількість дисків 6, 7, проміжків 8 і наскрізних каналів 9, можна забезпечити ефективне перероблення найрізноманітніших матеріалів.

