



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66688 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B29B 11/00
B29B 13/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА ОХОЛОДЖЕННЯ ЧЕРВ'ЯКА ЕКСТРУДЕРА

1

(21) u201108448

(22) 05.07.2011

(24) 10.01.2012

(46) 10.01.2012, Бюл.№ 1, 2012 р.

(72) МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ, ВОЙЦЕХОВСЬКА ЄВГЕНІЯ МИКОЛАЇВНА, РУДАКОВА ВЕРОНІКА АНДРІЇВНА

(73) МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ, ВОЙЦЕХОВСЬКА ЄВГЕНІЯ МИКОЛАЇВНА, РУДАКОВА ВЕРОНІКА АНДРІЇВНА

(57) 1. Система охолодження черв'яка екструдера, що містить порожнистий вал з послідовно розташованими хвостовиком, спорядженою гвинтовою

2

нарізкою ділянкою, наконечником, а також розміщену в порожнині вала трубу для підведення охолоджувальної рідини, яка **відрізняється** тим, що в порожнині вала розміщено трубу для відведення охолоджувальної рідини, при цьому труби для підведення й відведення охолоджувальної рідини виконано перфорованими.

2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що поверхню порожнини вала споряджено поздовжніми шліцями з розміщеним у них заповнювачем, теплопровідність якого більша за теплопровідність матеріалу черв'яка, при цьому в заповнювачі поздовжніх шліців по їх довжині виконано розриви.

Корисна модель належить до обладнання для перероблення термопластичних матеріалів, у тому числі й композиційних, і може бути використана в полімерпереробних екструзійних лініях, зокрема для виготовлення робочого органа одно- або дво-черв'ячних екструдерів.

Для перероблення термопластичних матеріалів (полімерів, пластичних мас, гумових сумішей і композицій на їх основі) широкого поширення набули одно- та двочерв'ячні екструдери, робочими органами яких є черв'яки, які під час роботи екструдера зазвичай інтенсивно охолоджуються [Рябинин Д.Д., Лукач Ю.Е. Смесительные машины для пластмасс и резиновых смесей. - М.: Машиностроение, 1972. - С. 222-230]. Традиційно система охолодження черв'яка екструдера при цьому містить порожнистий вал з послідовно розташованими хвостовиком, спорядженою гвинтовою нарізкою ділянкою, наконечником, а також розміщену в порожнині вала трубу для підведення охолоджувальної рідини [Басов Н.И., Казанков Ю.В., Любартович В.А. Расчет и конструирование оборудования для производства и переработки полимерных материалов. - М.: Химия, 1986. - С. 196, рис. 4.36].

Ця система має істотний недолік - охолоджувальна вода, підігріта в найбільш гарячій зоні черв'яка (біля його наконечника) повертається ззовні труби для підведення охолоджувальної рідини в бік хвостовика черв'яка. При цьому інтенсивність

та ефективність охолодження суттєво знижуються. Особливо це негативно впливає на ділянку живлення екструдера, яка максимально наближена до хвостовика черв'яка і яка охолоджується вже підігрітою водою.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити систему охолодження черв'яка екструдера, у якій її нове конструктивне виконання забезпечує підведення свіжої охолоджувальної рідини по всій довжині порожнини черв'яка, що підвищує рівномірність, інтенсивність та ефективність охолодження черв'яка.

Поставлена задача вирішується тим, що в системі охолодження черв'яка екструдера, що містить порожнистий вал з послідовно розташованими хвостовиком, спорядженою гвинтовою нарізкою ділянкою, наконечником, а також розміщену в порожнині вала трубу для підведення охолоджувальної рідини, згідно з пропонуваною корисною моделлю, новим є те, що в порожнині вала розміщено трубу для відведення охолоджувальної рідини, при цьому труби для підведення й відведення охолоджувальної рідини виконано перфорованими.

У найприйнятнішому варіанті виконання системи поверхню порожнини вала споряджено поздовжніми шліцями з розміщеним у них заповнювачем, теплопровідність якого більша за теплопровідність матеріалу черв'яка, при цьому в

(13) U

(11) 66688

(19) UA

заповнювачі поздовжніх шліців по їх довжині виконано розриви.

Спорядження порожнини вала трубою для відведення охолоджувальної рідини, а також виконання обох труб для підведення й відведення охолоджувальної рідини перфорованими забезпечує підведення свіжої охолоджувальної рідини по всій довжині порожнини черв'яка і своєчасне видалення відпрацьованої підігрітої води від поверхні порожнини черв'яка.

Спорядження же поверхні порожнини вала поздовжніми шліцами з розміщеним у них зазначеним заповнювачем підвищує інтенсифікує процес охолодження, а виконання в заповнювачі по довжині поздовжніх шліців розривів істотно знижує теплообмін вздовж черв'яка, що забезпечує ефективне охолодження окремих ділянок черв'яка по його довжині (зазначені ділянки зазвичай працюють за різного температурного режиму з боку циліндра екструдера й перероблюваного матеріалу). Як матеріал заповнювача можна використати мідь, коефіцієнт теплопровідності якої становить 384 Вт/(м·К) , у той час як коефіцієнт теплопровідності матеріалу черв'яка зазвичай не перевищує $17...25 \text{ Вт/(м·К)}$.

Усі зазначені заходи підвищують рівномірність, інтенсивність та ефективність охолодження черв'яка.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на Фіг. 1 - загальний вигляд черв'яка; на Фіг. 2 - поздовжній розтин черв'яка (труби для підведення й відведення охолоджувальної рідини умовно не показано); на Фіг. 3 - розтин за А-А на Фіг. 1.

Система охолодження черв'яка екструдера містить порожнистий вал 1 з послідовно розташова-

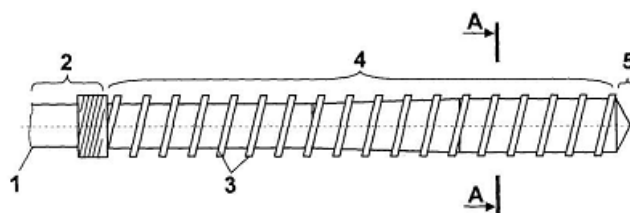
ними хвостовиком 2, спорядженою гвинтовою нарізкою 3 ділянкою 4, наконечником 5, а також розміщені в порожнині 6 вала 1 труби для підведення 7 й відведення 8 охолоджувальної рідини, при цьому зазначені труби 7 і 8 виконано перфорованими (Фіг.1, 3). Поверхню порожнини 6 вала 1 може бути споряджено поздовжніми шліцами з розміщеним у них заповнювачем 9, теплопровідність якого більша за теплопровідність матеріалу черв'яка, при цьому в заповнювачі 9 поздовжніх шліців по їх довжині виконано розриви 10 (Фіг. 2).

Система охолодження черв'яка екструдера працює в такий спосіб.

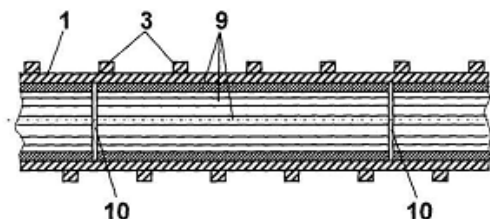
Перероблюваний термопластичний матеріал послідовно просувається нарізкою 3 від хвостовика 2 до наконечника 5, поступово нагріваючись та ущільнюючись. При цьому відбувається поступове плавлення перероблюваного матеріалу, його перемішування й гомогенізація. Для забезпечення просування матеріалу вздовж осі черв'яка, а також підтримування потрібного температурного режиму матеріалу черв'як охолоджується. Для цього в трубу 7 підводять охолоджувальну рідину (воду), яка виходить крізь отвори її перфорації (див. Фіг. 3) і після охолодження поверхні порожнини 6 вала 1 потрапляє в трубу 8 і видаляється за межі черв'яка з боку його хвостовика 2.

Завдяки заповнювачу 9 у поздовжніх шліцах вала 1, а також виконаним у ньому розривам 10 процес теплообміну істотно інтенсифікується, що сприяє зменшенню витрати охолоджувальної води.

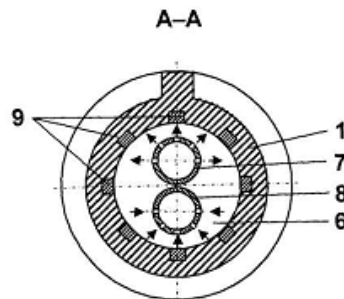
Пропонована корисна модель суттєво підвищує рівномірність, інтенсивність та ефективність охолодження черв'яка.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

