

Корисна модель належить до обладнання для перероблення полімерів, пластичних мас і гумових сумішей, зокрема до робочих органів вальців і каландрів, а саме їхніх валків, і може бути використана в технологічних лініях з виробництва плівкових, рулонних і листових матеріалів з полімерних матеріалів.

Відомий валок валкових машин для перероблення полімерних матеріалів, що містить центральне тіло з осьовим каналом для циркуляції теплоносія, цапфами й бочкою з поздовжніми каналами біля її зовнішньої поверхні, сполученими з осьовим каналом центрального тіла похилими проміжними каналами [Мікульонок І.О. Моделювання обладнання технологічних ліній для перероблення пластмас і гумових сумішей на базі валкових машин. Київ: НТУУ "КПІ", 2013. С. 22, рис. 1.6]. Недолік цього валка - великий термічний опір, обумовлений значною товщиною ділянки бочки між її зовнішньою поверхнею та поздовжніми каналами. Крім того, внаслідок високої теплопровідності матеріалу бочки валка, виготовленого із суцільного чавунного або сталевого виливка, відбувається небажаний теплообмін між теплоносієм в осьовому каналі центрального тіла та поздовжніх каналах бочки. Усе це спричинює непродуктивну витрату теплоносія.

Найближчим аналогом є валок валкових машин для перероблення полімерних матеріалів, що містить центральне тіло з осьовим каналом для циркуляції теплоносія, цапфами й бочкою з кільцевими виступами на її торцях, зовнішню обичайку, а також розміщену між нею й центральним тілом і виконану у вигляді кругового кільцевого циліндра теплоізолювальну вставку з поздовжніми каналами на її зовнішній поверхні, сполученими з осьовим каналом центрального тіла проміжними каналами, при цьому теплоізолювальну вставку виконано суцільною з армованого вуглецевим волокном полімеру, а проміжні канали похилими [патент України на корисну модель № 160623 "Валок валкових машин", МПК(2025.01) F16C 13/00, опубл. 24.09.2025, бюл. № 39].

На відміну від попереднього аналога конструкція найближчого аналога завдяки наявності теплоізолювальної вставки має менший термічний опір. Проте виготовлення теплоізолювальної вставки суцільною недостатньо знижує зазначений термічний опір, а також збільшує її матеріалоємність і робить її майже неремонтопридатною, що істотно погіршує експлуатаційні властивості валка в цілому.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалити валок валкових машин для перероблення полімерних матеріалів, у якому його нове конструктивне виконання забезпечує зниження термічного опору валка з одночасним зменшенням його матеріалоємності й підвищенням ремонтпридатності.

Поставлена задача вирішується тим, що у валку валкових машин для перероблення полімерних матеріалів, що містить центральне тіло з осьовим каналом для циркуляції теплоносія, цапфами й бочкою з кільцевими виступами на її торцях, зовнішню обичайку, а також розміщену між нею й центральним тілом і виконану у вигляді кільцевого кругового циліндра теплоізолювальну вставку з поздовжніми каналами на її зовнішній поверхні, сполученими з осьовим каналом центрального тіла проміжними каналами, згідно з корисною моделлю, теплоізолювальну вставку складено щонайменше з двох зафіксованих відносно центрального тіла кільцевих кругових циліндричних секторів, кожний з яких має відкриту з боку його внутрішньої поверхні стільникову структуру, при цьому проміжні канали виконано радіальними й розташовано в кільцевих виступах бочки.

Виконання теплоізолювальної вставки щонайменше з двох зафіксованих відносно центрального тіла кільцевих кругових циліндричних секторів, кожний з яких має відкриту з боку його внутрішньої поверхні стільникову структуру дає змогу не лише знизити матеріалоємність зазначеної вставки й валка в цілому, але й за умови забезпечення високої міцності й жорсткості вставки істотно знизити її термічний опір у радіальному напрямку. Це пояснюється тим, що теплопровідність повітря, яким заповнено комірки стільникової структури теплоізолювальної вставки, за температури 20 °С має теплопровідність 0,026 Вт/(м·К), що на порядок менше за теплопровідність більшості полімерних матеріалів і на три порядки менше за теплопровідність чавуну й сталі.

При цьому виконання проміжних каналів радіальними й розташування їх у кільцевих виступах бочки не лише підвищує технологічність валка, а й додатково знижує термічний опір теплоізолювальної вставки, оскільки не передбачає наявності значних суцільних ділянок для їх розташування в теплоізолювальній вставці.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, на яких зображено: на фіг. 1 - поздовжній розріз валка; на фіг. 2 - розріз за А-А на фіг. 1.

Валок валкових машин для перероблення полімерних матеріалів містить центральне тіло 1 з осьовим каналом 2 для циркуляції теплоносія, цапфами 3 і 4 та бочкою 5 з кільцевими виступами 6 і 7 на її торцях, зовнішню обичайку 8, а також розміщену між нею й центральним тілом і виконану у вигляді кільцевого кругового циліндра теплоізолювальну вставку 9 з поздовжніми каналами 10 на її зовнішній поверхні, сполученими з осьовим каналом 2 центрального тіла 1 проміжними каналами 11 (фіг. 1). Теплоізолювальну вставку 9 складено щонайменше з двох зафіксованих відносно центрального тіла 1 кільцевих кругових циліндричних секторів 12 (фіг. 2), кожний з яких має відкриту з боку його внутрішньої поверхні стільникову структуру, при цьому проміжні канали 11 виконано

радіальними й розташовано в кільцевих виступах 6 і 7 бочки 5.

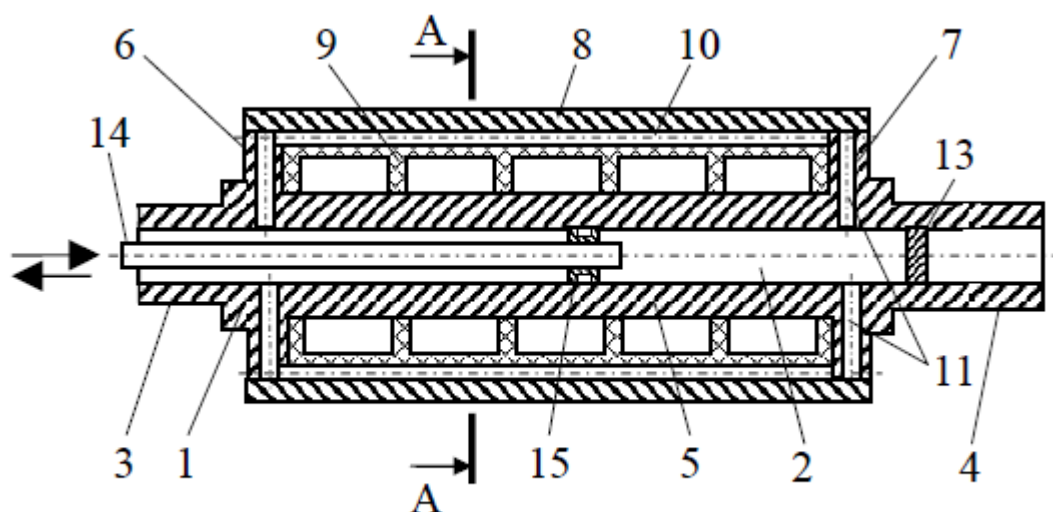
Осьовий канал 2 валка також оснащено заглушкою 13 і трубою 14 з ущільненням 15 (фіг. 1).

Валок працює так.

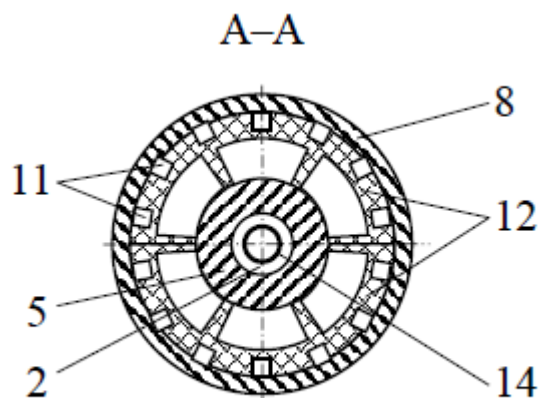
Теплоносій по трубі 14 і далі по осьовому каналу 2 надходить у праві проміжні канали 11, проходить по поздовжніх каналах 10, крізь ліві проміжні канали 11 потрапляє в міжтрубний простір осьового каналу 2 і видаляється за межі валка (див. фіг. 1).

Завдяки наявності теплоізолювальної вставки 9 забезпечується збільшення частки теплового потоку, спрямованого в напрямку обичайки 8 від теплоносія в проміжних каналах 11 і, відповідно, зменшення частки теплового потоку, спрямованого в напрямку осьового каналу 2 валка, що сприяє зменшенню витрати теплоносія.

Пропонована корисна модель не лише істотно знижує термічний опір валка, а й знижує його матеріалоемність і забезпечує його високу ремонтпридатність.



Фіг. 1



Фіг. 2