



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54073

(13) C2

(51) МПК (2006)

C21D 9/54

F27B 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОНВЕКТОРНЕ КІЛЬЦЕ

1

(21) 2002043637

(22) 30.04.2002

(24) 15.09.2006

(46) 15.09.2006, Бюл. № 9, 2006 р.

(72) Бочаров Віталій Федорович, Норка Сергій Петрович, Бочаров Володимир Віталійович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МАРІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ ІМЕНІ ІЛЛІЧА"

(56) UA 978, C21D9/54, 16.07.2001

SU 675295, F27B11/00, 25.07.79

CA 2152966, C21D9/673, 02.08.96

US 3386721, C21D9/673, 04.06.68

2

US 5048802, C21D9/673, 17.09.91

(57) 1. Конвекторне кільце, що містить несучу основу й опорні елементи, яке **відрізняється** тим, що на несучій основі вільно закріплені роздільні не закріплені між собою опорні елементи, причому опорні елементи прикріплені до несучої основи за рахунок приварювання до рухомих фрагментів, попередньо вирізаних із тіла несучої основи.

2. Кільце за п.1, яке **відрізняється** тим, що опорні елементи виконані у формі спіралі.

3. Кільце за п.2, яке **відрізняється** тим, що напрямок кривизни спіралі опорних елементів виконаний назустріч потоку захисного газу.

Винахід відноситься до галузі металургії, зокрема, до пристосувань для термообробки холоднокатаних рулонів у ковпакових печах.

При установці рулонів у стопи для їхнього розподілу і поліпшення теплообміну використовують конвекторні кільця різної конструкції. Існуючі конструкції конвекторних кілець являють собою суцільнозварні конструкції з комплектуючих елементів або виготовляються виливом. Сварні з окремих елементів, литі, збірні, котрі широко описані в літературі [див. В.Н.Аптерман, Е.Г.Двейрін, В.М.Тимчак «Ковпакові печі» видавництво «Металургія», 1965р., стор.123, мал.VI - 7, поз. «в», «е»]. Основна функція конвекторних кілець - це спрямоване переміщення захисного нагрітого газу до торцевих поверхонь відпалюваних рулонів і передача тепла, необхідного для досягнення температури відпалювання, протікання процесу рекристалізації.

Перераховані конструкції конвекторних кілець схильні до жолоблення і руйнування через високі температурні напружки при нагріванні й охолодженні стопи рулонів. Неплоске конвекторне кільце призводить до місцевого зминання торцевих крапок рулону, підвищення щільності прилягання витків один до одного, що є причиною зварювання витків при відпалюванні.

Найбільш близьким аналогом заявляємої конструкції є конвекторне кільце по авторському свідоцтву [СРСР №675295 «Конвекторна плита» кл. F27B11/10], котра містить радіально розташовані напрямні ребра, із двох боків перекриті опорами, виконаними у вигляді концентрично встановлених кілець для запобігання зварюванню і зминанню крайок оброблюваного рулону (прийнята за прототип).

Недоліком даної конструкції є:

- високий опір потоку нагрітого захисного газу по плиті (кільцю) через малі по площі прохідні центральний отвір і різної орієнтації секторів плити в горизонтальній площині, що знижує швидкість потоку газу в газоходах. Це збільшує тривалість нагрівання стопи рулонів і витрату палива;

- конструкція схильна до жолоблення, що є причиною передчасного її руйнування;

- складність у виготовленні.

Метою винаходу є удосконалення конструкції конвекторного кільця таким чином, щоб виключити зазначені недоліки і значно підвищити його експлуатаційні характеристики, запобігання зминання і зварювання країв оброблюваного рулону при високому рівні теплообміну, скорочення часу нагрівання рулонів і простота у виготовленні.

Поставлене завдання вирішується тим, що но-

(13) C2

(11) 54073

(19) UA

ва конструкція конвекторного кільця складається з несучої основи, на котрому вільно закріплені опорні елементи. Свобода кріплення опорних елементів до несучої основи досягається за рахунок приварювання їх до фрагментів, попередньо вирізаних із тіла несучої основи. Опорні елементи виготовлені у формі спіралі і не закріплені між собою. Напрямок кривизни спіралі опорних елементів виконано назустріч потоку захисного газу.

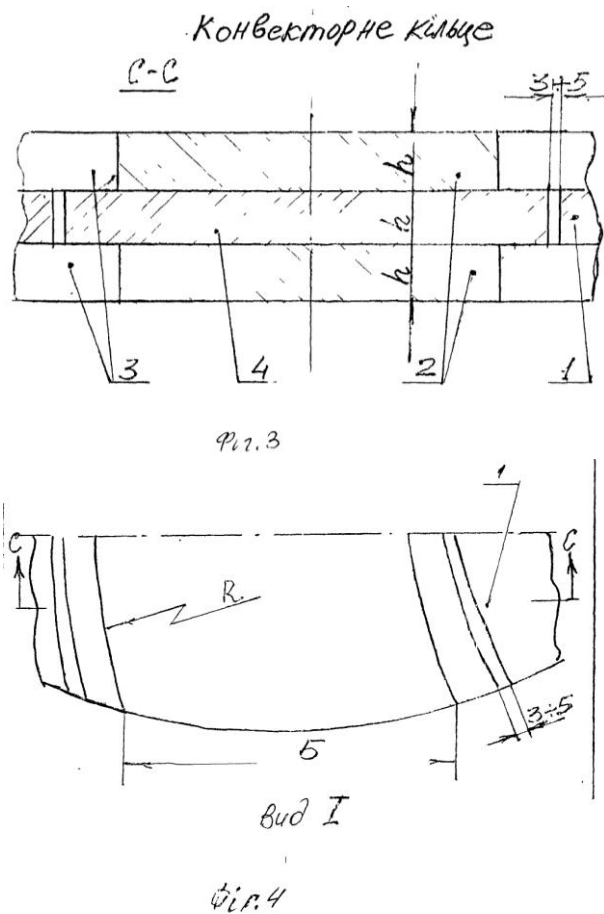
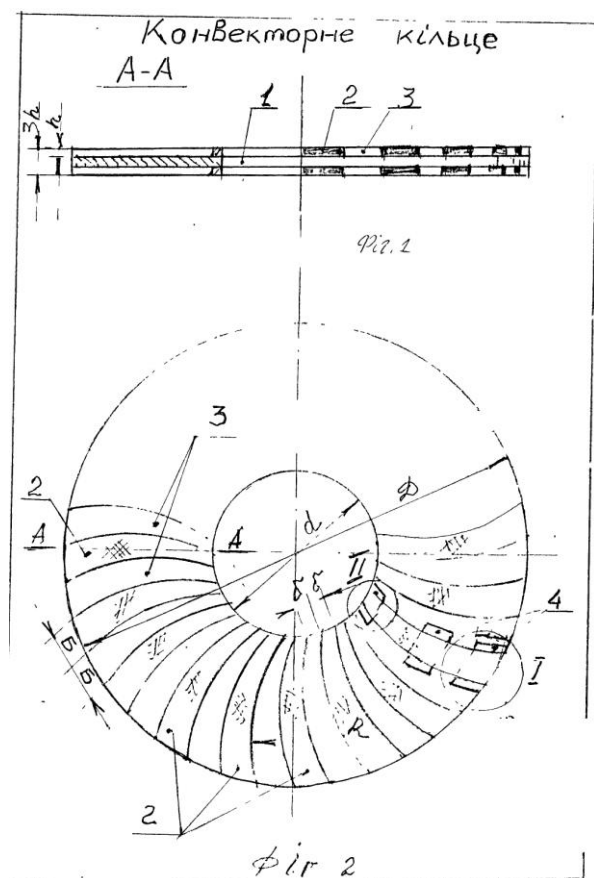
Запропонована конструкція конвекторного кільця, за рахунок відсутності жорсткого зв'язку між опорними елементами, усуває температурні напруження, що раніше призводили до руйнування конвекторного кільця. Крім того, не закріплений жорстко до несучої основи опорний елемент має достатньо свободи для само встановлення між рулонами в стопі, чим виключається зминання бічних країв рулонів і зварювання їх при відпалюванні. Обраний напрямок кривизни спіралі опорних елементів дозволяє не змінювати напрямки руху захисного газу, що викидається відцентровим вентилятором по направляючому апаратні входить в конвекторне кільце, не знижуючи швидкості руху.

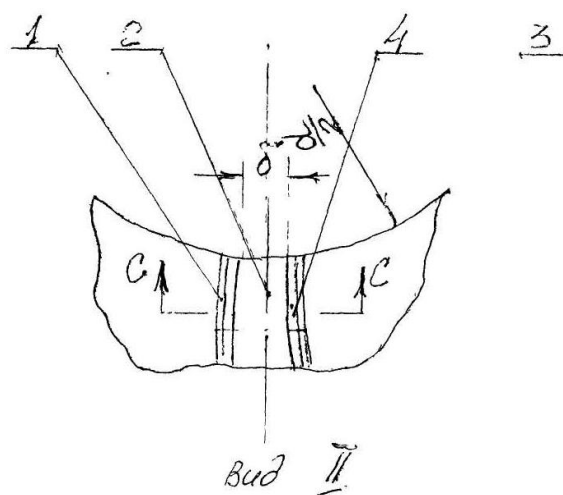
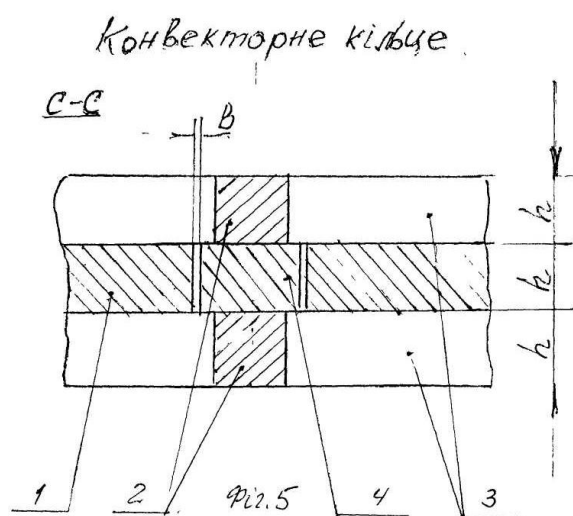
На Фіг.1, 2 показаний загальний вигляд запро-

понованого конвекторного кільця, на Фіг.3-6 подані вузли кріплення опорних елементів до фрагментів кільця. Товщина листа (h), із якого виготовляється конвекторне кільце, вибирається за умови оптимального теплопередавання на межі "захисний газ - нагріваємий рулон", B - розмір опорного елемента на вході в конвекторне кільце, b - розмір опорного елемента конвекторного кільця на виході, R - радіус кривизни опорного елемента, v - розмір зазору між вирізаним фрагментом і несучою основою дорівнює 3-5мм.

Нова конструкція конвекторного кільця складається з наступних елементів: несучої основи - 1, опорних елементів - 2, закріплених на кільці таким чином, що відсутній між ними жорсткий зв'язок (Фіг.3 - Фіг.6), проходи для захисного газу - 3, фрагменти кільця - 4.

Запропонований винахід забезпечує скорочення часу нагрівання стопи рулонів на 10-15%, знижує витрату палива на 10-15%, виключає зминання і зварювання бічних країв рулонів. Економічний ефект складе біля 250 тис. гривень.





Фіг. 6