



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40683 (13) C2

(51) 7 B22D41/00, 41/01

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

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАГРІВАННЯ СТАЛЕРОЗЛИВНИХ КОВШІВ

(21) 95114768

(22) 02.11.1995

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Царицин Євген Олександрович, Ларіонов Олександр Олексійович, Ларіонов Володимир Дмитрович, Лавринішин Сергій Антонович, Матицький Анатолій Іванович, Шукстуський Ілля Борисович, Яхно Володимир Іванович, Лобов Валерій Леонідович, Кондратьєв Вячеслав Михайлович, Овсянніков Олександр Матвійович, Гіза-тулін Геннадій Зейнатович

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

(56) Ас. СССР № 1189328, кл. B22D 41/00, опубл. бюл. № 40, 1985.

(57) 1. Устройство для нагрева сталеразливочных ковшей, содержащее газовую горелку, опору для

ковша, футерованную стенку с отверстиями для ввода горелки, подвода атмосферного воздуха, удаления дыма, отличающееся тем, что футерованная стенка установлена под углом  $5...15^\circ$  к вертикали.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что опора для ковша выполнена с наклоном, угол которого ( $\alpha$ ) равен сумме угла наклона футерованной стенки и конусности стенки ковша.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в нижней части футерованной стенки выполнен выступ, а в верхней части установлена заслонка с возможностью вертикального перемещения, причем верхняя поверхность выступа и нижняя поверхность заслонки выполнены в соответствии с конфигурацией брони нагреваемого ковша в области горловины.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что угол между перпендикуляром к поверхности футерованной стенки и осью горелки равен  $0...45^\circ$ .

Изобретение относится к черной металлургии, конкретно к конструкциям устройств для нагрева сталеразливочных ковшей.

Известно устройство для нагрева емкостей (патент 1189328 B22D41/00, 30.10.85, Бюл.№40) в составе уплотнительного элемента, в виде футерованной рамы, воздуходувки, горелки, трубопроводов для подвода и отвода отработанных газов, теплообменника, смонтированных на тележке с двигателем, для которого характерно горизонтальное положение нагреваемого ковша. Однако такое положение ковша не является оптимальным, так как боковая стенка ковша выполнена с конусностью  $(3,0...3,5)\%$  с расширением в сторону горловины. Омывание стенки ковша продуктами горения происходит с уклоном вверх, что снижает эффективность нагрева. Для устранения этого недостатка предлагается устройство для нагрева огнеупорной футеровки ковша в наклонном положении.

В основу изобретения поставлена задача осуществить высокотемпературный нагрев ковша с наименьшим расходом топлива, позволяющий сократить расход чугуна при выплавке стали.

Указанный технический результат достигается с помощью устройства для нагрева стале-

разливочных ковшей, представленного на фигуре. Оно содержит газовую горелку 1, опору 2, футерованную стенку 3 и заслонку 4. Футерованная стенка имеет отверстия для ввода горелки и поступления атмосферного воздуха 5, удаления дыма 6. В нижней части футерованной стенки выполнен выступ 7. Футерованная стенка установлена под углом  $(5...15)^\circ$  к вертикали. Опора для ковша выполнена с наклоном, угол ( $\alpha$ ) которого равен сумме угла наклона футерованной стенки и конусности стенки ковша. Заслонка устанавливается на стыке нагреваемого ковша и футерованной стенки. Верхняя поверхность выступа и нижняя поверхность заслонки соответствует конфигурации брони нагреваемого ковша в районе горловины. Горелка установлена так, что угол между перпендикуляром к поверхности футерованной стенки и осью горелки равен  $(0...45)^\circ$ .

При величине угла наклона футерованной стенки менее  $5^\circ$  к вертикали положение ковша фактически становится горизонтальным, что снижает эффективность его нагрева.

При увеличении угла наклона футерованной стенки более  $15^\circ$  в верхней части ковша образуется зона локального нагрева футеровки, что яв-

ляется недопустимым. В случае, если опора выполнена с наклоном, угол ( $\alpha$ ) которого отличается от заявляемого, равного сумме угла наклона футерованной стенки и угла конусности стенки ковша, то между футерованной стенкой и ковшом образуется зазор, что приводит к подсосам воздуха внутрь ковша и выбиванию наружу горячих газов, то есть снижению эффективности нагрева ковша.

В случае несоответствия конфигурации верхней поверхности выступа футерованной стенки и нижней поверхности заслонки конфигурации брони нагреваемого ковша и в районе горловины, между футерованной стенкой и ковшом образуется зазор, что снижает эффективность нагрева ковша.

При увеличении угла между перпендикуляром к поверхности футерованной стенки и осью горелки более  $45^\circ$  затрудняется омывание горячими газами дна ковша, что приводит к неравномерному нагреву футеровки ковша.

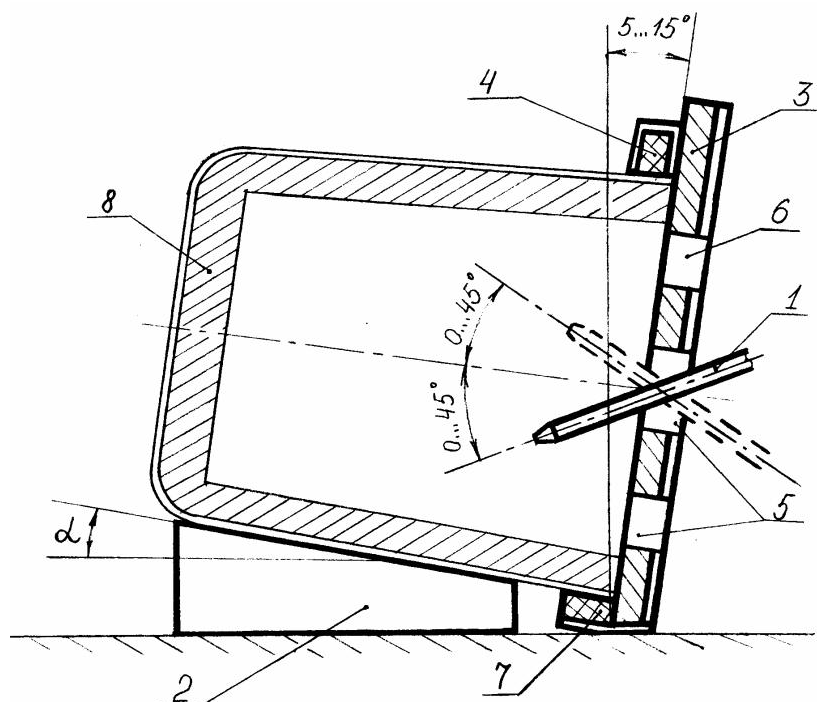
Между совокупностью вышеперечисленных существенных признаков и достигаемым техническим результатом существует причинно-следственная связь, так как количество подсасываемого холодного воздуха и выбивающихся наружу горячих газов, а также режим движения продуктов горения внутри нагреваемого ковша определяют эффективность его нагрева и зависят от пространственного положения ковша и угла ввода горелки.

Сущность изобретения состоит в уменьшении тепловых потерь и создании оптимального ре-

жима движения продуктов горения внутри ковша за счет плотной стыковки с футерованной стенкой, установленной под углом ( $5...15^\circ$ ) к вертикали, установки горелки под углом ( $0...45^\circ$ ) между ее осью и перпендикуляром к поверхности футерованной стенки, а также опоры ковша, выполненной с наклоном, угол которого равен сумме угла наклона футерованной стенки и угла конусности стенки ковша.

Работа устройства для нагрева ковшей осуществляется следующим образом. Ковш 8 для разливки металла с помощью крана приводится в положение, соответствующее его положению на стенде, подводится к футерованной стенке 3 и устанавливается на опору 2 так, что срез горловины ковша прижимается к футерованной стенке, а броня ковша в районе горловины ложится на внутреннюю поверхность выступа 7. В случае появления зазора между ковшом и футерованной стенкой, он перекрывается заслонкой 4. Зажигается горелка 1 и производится нагрев ковша. Продукты горения омывают футеровку ковша и удаляются через газоотводящее отверстие 6. Необходимый для горения воздух подается как на горелку, так и через отверстие 5 в стенке. После нагрева снятие ковша со стенда происходит в обратном порядке.

Использование предлагаемого устройства позволяет осуществить высокотемпературный нагрев ковша с наименьшим расходом топлива, позволяющий сократить расход чугуна при выплавке стали.



Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03