



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 56036

(13) A

(51) 7 C21C7/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ АЛЮМІНІЄВОГО РОЗКИСНЮВАЧА

1

2

(21) 2002097431

(22) 13 09 2002

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Серов Олександр Іванович, Ярославцев Юрій Григорович

(73) Серов Олександр Іванович, Ярославцев Юрій Григорович

(57) 1 Спосіб виготовлення алюмінієвого розкиснювача, що включає відливку алюмінієвого

злитку даної ваги та форми з наступним покриттям його поверхні шаром завданої товщини другого матеріалу, який відрізняється тим, що останній наноситься на поверхню алюмінієвого злитку шляхом наморозування, напилення, обволікання або торкретирування

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що усередині алюмінієвого злитку розміщують обважнювач з матеріалу більшої щільності

Винахід відноситься до галузі чорної металургії, зокрема, до сталеплавильного виробництва і може бути використаний для розкислення та легування сталі

У теперішній час жоден промисловий спосіб не забезпечує отримання сталі, повністю вільної від неметалевих включень, у тому разі оксидних, основним джерелом яких є розчинений у металі кисень

Через те, основним завданням розкислювання є зниження розчиненого у металі кисню до рівня, забезпечуючого нормальне проведення подальших технологічних операцій та отримання якісного прокату

Це досягається за рахунок присаджування у ковш розкислювача, який має велике поріднення до кисню, наприклад, алюмінію, який вводять у ковш, як правило, після присаджування кремній- та марганецьвміщуючих розкислювачів. Угар алюмінію складає 80-95% та обумовлен, передусім, його низькою питомою вагою

В останній час робляться спроби збільшення питомої ваги, використовуваного для розкислення сталі алюмінію шляхом його сплавлення з залізом (1), введенням усередину алюмінієвого злитку предметів з більшою щільністю (2) або нанесення на поверхню алюмінієвого злитка захисної оболонки з металу більшої щільності, наприклад, чавуну (3) та (4)

Недоліком способу сплавлення алюмінію з залізом (фероалюміній) є те, що при масовій долі алюмінію більш 30%, отриманий сплав розсіпається при збереженні та становиться

непридатним для подальшого використання

Недоліком алюмінієвого злитку, усередині якого знаходиться утяжувач, є те, що при його використанні спостерігається все ж таки високий угар алюмінію, обумовлений навіть короткочасовою взаємодією алюмінію з окислювальним шлаком під час присаджування злитка у ковш при випуску плавки та можливого його вспливання на межу метал-шлак

Найбільш близьким по суті та досягаемому ефекту є спосіб виготовлення алюмінієвого розкислювача, у якому на поверхні алюмінієвого злитка нанесена ізолююча оболонка з металу більшої щільності, наприклад, чавуну (прототип)

Перевагою розкислювача алюмінієвого в оболонці з чавуну є те, що при його присаджуванні у ковш алюміній не контактує з окислювальним шлаком, добре заглиблюється та утримується в обсязі рідкого металу до його повного розплавлення. Цьому сприяє підвищення питомої ваги розкислювача, в наслідок "наморожування" рідкого металу на його поверхні в початковій стадії розкислювання

Разом з тим, в роботі f5) показано, що час нагріву та розплавлення феросплаву прямо пропорційно кореню кубовому з маси кусня та зворотно пропорційно тепловому потоку

При зменшенні теплових потоків, обумовлених охолодженням сталі в наслідок вводу холодних розкислювачів, тривалість теплового періоду підвищується. У цьому разі, навіть при відносно невеликій початковій масі куснів (1-5 кг), вона може стати більшою тривалості випуску плавки у

(13) A

(11) 56036

(19) UA

ковш, що призведе до хімічної неоднорідності і погіршенню якісних показників готового прокату

Удоскоб, узятому як прототип, наприклад, при масі злитку 12 кг та співвідношенні компонентів 30% алюмінію та 70% чавуну, товща ізолюючої оболонки складає 8-10 мм, а вага 8,4 кг, що з обліком вищевикладеного є недоліком

Усунути вказаний недолік можливо шляхом зниження товщі оболонки та її ваги, однак використаний у прототипі для нанесення оболонки засіб виливання в цьому плані технічно не здійснюваний

Ціль винаходу - зменшення тривалості нагріву та розплавлення ізолюючої оболонки

У основу винаходу поставлене завдання удосконалення способу підготовки алюмінієвого розкислювача шляхом використання засобів нанесення ізолюючої оболонки, які дозволяють зменшити її товщу

Поставлене завдання досягається за рахунок того, що у способі виготовлення алюмінієвого розкислювача, вміщуючого відливку алюмінієвого злитку заданої ваги та форми з послідовним покриттям його поверхні шаром заданої товщі другого матеріалу, останній наноситься на поверхню алюмінієвого злитку шляхом наморозування, напилення, обволачування або торкретирування, а в разі необхідності, у середині алюмінієвого злитку розміщують утяжувач з металу більшої щільності

Перелічені ознаки складають сутність винаходу, та необхідні в будь-яких варіантах реалізації винаходу та достатні для досягнення поставленого завдання

У практиці, для нанесення ізолюючої оболонки на поверхню алюмінієвого злитку, використовують метод виливання, який є складним в організації (потребується агрегат для розплавлення чавуну, ливарні форми, упори, механізм для витягання розкислювача із форм та ін.), та по своїй можливості не дозволяють отримувати ізолюючу оболонку товщею, менш ніж 8 мм

Конкретна різниця заявленого засобу полягає в тому, що на поверхні алюмінієвого злитку ізолюючу оболонку наносять шляхом наморозування, напилення, обволачування, торкретирування та ін., які забезпечують отримання ізолюючої оболонки товщею, менш ніж 8 мм

Друга конкретна різниця засобу полягає у тому, що оболонка диференційованої товщі наноситься на алюмінієвий злиток, у середині якого розміщують утяжувач з металу більшої щільності

Вказані особливості реалізації винаходу не є обов'язковими, а найбільш переважливими з точки зору заявника, та не виключають можливості другого виконання в межах заявленої суті винаходу

Причинно-слідственный зв'язок відрізнених ознак та технічного результату полягає у тому, що використання пропонованих прийомів дозволяє отримувати оболонку диференційованої товщі, і таким чином, регулювати тривалість теплового

періоду процесу розплавлення розкислювача

Промислове здійснення заявляемого способу може бути продемонстровано на наступних прикладах

Приклад 1 В отражувальній печі або печі опору розплавляють алюміній та розливають його у злитки необхідної ваги та форми, при необхідності, по ходу відливки алюмінієвих злитків додають утяжувач, далі отриманий алюмінієвий злиток короткочасно опускають у розплавлений метал, при цьому на поверхні злитку проходить його "наморозування" Товща ізолюючої оболонки може регулюватися багатократним короткочасним опусканням злитку у рідкий метал

Приклад 2 Виготовлення алюмінієвого злитку проводять по методу, описаному у прикладі 1, далі його завертають у термостійкий поліетилен, поліуритан, пропилен та ін., та короткочасно уводять у нагрівальну піч Під дією температури полімер щільно обволачує поверхню розкислювача

При введенні такого розкислювача у ківш поліетиленова оболонка встигає захистити алюміній від окислювальної дії шлаку

Приклад 3 Виготовлення алюмінієвого злитку проводять по методу, описаному у прикладі 1, далі злитки встановлюють на стелді та з допомогою спеціальної установи проводять торкретирування поверхні алюмінієвого злитку спеціальним составом, надалі стаючим ізолюючою оболонкою

Приклад 4 Виготовлення алюмінієвого злитку проводять по методу, описаному у прикладі 1, далі злитки встановлюють на стелді та з допомогою спеціальної установи проводять торкретирування поверхні алюмінієвого злитку спеціальним составом, надалі стаючим ізолюючою оболонкою

Використання способу по винаходу дає можливість регулювати час розплавлення ізолюючої оболонки та стабілізувати процес розкислення сталі алюмінієм, що приведе до підвищення якісних показників готового прокату

Джерела інформації

1 Патент України №29960А МКІ С21С7/00 "Спосіб виготовлення фероалюмінію" Курдюков А А, Ярославцев Ю Г, Сочнев А Є та ін Бюл №4 31 08 1998р

2 а с №1089147А МКІ С21С7/06 "Спосіб розкислення сталі та чушка для розкислення" Нікулін А Ю, Рехвішвілі Т А, Ішимов В І та ін Бюл №16 30 04 1984р

3 Патент України № 388915А МКІ 7 С21С7/06 "Спосіб підготовки алюмінієвого розкислювача сталі" Серов О І, Ярославцев Ю Г, Сочнев А Є та ін Бюл №4 15 05 2001р

4 Заява №2002032129 від 18 03 2002р Укрпатент "Спосіб виготовлення алюмінієвого розкислювача" Серов О І, Ярославцев Ю Г, Балабанов І Ф

5 ЛІ Крупман та ВІ Явойський "Про кінетику розтворення феросплавів у сталерозплавальному ковші" Изв ВУЗів, ЧМ № 9, 1964р, стор 38

