



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59042

(13) A

(51) 7 C21C7/064

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

(54) СПОСІБ ПОЗАПІЧНОЇ ОБРОБКИ СТАЛІ

1

2

(21) 2002129907

(22) 10 12 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Шевченко Тарас Григорович, Дворядкін Борис
Олександрович, Пащенко Андрій Володимирович,
Бросєв Олександр Олександрович, Лук'янов Олек-
сандр Вікторович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "АЛ-
ЧЕВСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ"(57) Спосіб позапічної обробки сталі, що включає
виплавку сталі, обробку металу при випуску в

перший ківш твердими шлакоутворюючими сумішами, розкислення і легування і переливання металу через шибєрні затвори з одного ковша в інший з одночасною обробкою реагентами й інертним газом, який відрізняється тим, що розширюється площа взаємодії струменів металу з газошлаковою емульсією шляхом зміни напрямку струменів металу, подаваних з одного ковша в інший ківш через шибєрні затвори, під кутом 25-35 градусів до осі другого ковша назустріч один одному

Винахід відноситься до області металургії, зокрема до способів виробництва сталі з використанням методів позапічної обробки.

Відомий спосіб позапічної обробки сталі, що включає випуск металу в ківш, введення в нього шлакоутворюючих матеріалів і продувку металу нейтральним газом (Див. авт. свід. № 1305179 колишнього СРСР, кл. C21C 7/064, 1967, БІ № 15).

Причиною, що перешкоджає досягненню необхідного технічного результату відомим способом позапічної обробки сталі, є недостатній ступінь обробки металу і його якості, складність у регулюванні положення продувної фурми щодо днища ковша.

Відомий спосіб одержання сталі, прийнятий як прототип, що включає обробку нерозкисненої сталі при випуску в ківш рідким рафінуючим шлаком, розкислення алюмінієм і легування кремнієм, перелив з одного ковша в інший і наступну обробку в процесі переливу в інший ківш (Див. авт. свід. № 404864 колишнього СРСР, кл. C21C 7/00, 1973, БІ № 44).

Причиною, що перешкоджає досягненню необхідного технічного результату прототипом, є складність у застосуванні, недостатня ступінь обробки нерозкисненого металу.

В основу винаходу поставлена задача розробити спосіб позапічної обробки сталі, що значно підвищить ступінь обробки і якості сталі шляхом збільшення площі і часу взаємодії металу зі шлакоутворюючими матеріалами і нейтральними га-

зами.

Поставлена задача зважується таким чином, що у відомому способі, що включає виплавку сталі, обробку металу при випуску в перший ківш твердими шлакоутворюючими сумішами, розкислення і легування, переливання металу з одного ковша в інший з одночасною обробкою реагентами й інертним газом, розширюють площу взаємодії струменів металу з газо-шлаковою емульсією шляхом зміни напрямку струменів металу, подаваних з одного ковша в інший через шибєрні затвори під кутом 25-35 градусів до осі другого ковша назустріч друг другу.

Загальним для прототипу і запропонованим способом позапічної обробки сталі є наступні ознаки: виплавка сталі, обробка металу при випуску в перший ківш твердими шлако-утворюючими сумішами, розкислення і легування, переливання металу з одного ковша в інший з одночасною обробкою реагентами й інертним газом.

Відмітними ознаками від прототипу запропонованого способу позапічної обробки сталі є

розширення площі взаємодії струменів металу з газо-шлаковою емульсією,

зміна напрямку струменів металу назустріч один одному,

напрямок струменів під кутом 25-35 градусів до осі другого ковша назустріч один одному.

Наявність цих відмітних ознак дозволяє класифікувати винахід як відповідному критерію "Новизна".

(13) A

(11) 59042

(19) UA

В інших відомих технічних рішеннях не виявлено запропонованих відмітних ознак, що характеризують запропонований спосіб позапічної обробки сталі. На підставі проведеного аналізу можна зробити висновок, що запропонований винахід володіє істотними відмітними ознаками в зіставленні з відовими технічними рішеннями, а запропонована сукупність істотних ознак забезпечить підвищення ступеня обробки і якості сталі.

Розширення площі взаємодії струменів металу з газо-шлаковою емульсією дозволить поліпшити десульфурацію, захист сталі від вторинного окислювання, видалення неметалічних включень і газів.

Зміна напрямку струменів металу назустріч один одному, інтенсивне перемішування металу з газо-шлаковою емульсією зменшить динамічний напір на днище ковша, дроблення струменів і бризоутворення, підвищить ступінь десульфурації сталі.

Напрямок струменів під кутом 25-35 градусів до осі другого ковша назустріч один одному дозволить зустрітися струменям металу на половині висоти ковша, не долітаючи до днища погасити динамічний напір, розділитися на окремі струмені і бризи, що сприяє більш активному перемішуванню металу з газо-шлаковою емульсією, підвищенню десульфурації, видаленню газів і неметалічних включень.

При зустрічі струменів металу, спрямованих під кутом менш 25 градусів до осі другого ковша назустріч один одному не забезпечується активне перемішування металу з газо-шлаковою емульсією, за рахунок зниження висоти зустрічі струменів металу до 1/4 висоти ковша, струмені не встигають розділитися в польоті, знижується десульфурація і видалення неметалічних включень і газів зі сталі.

А зустріч струменів під кутом більш 35 градусів до осі другого ковша назустріч один одному веде до змішування струменів на висоті більш 3/4 висоти ковша, що сприяє заметалюванню кришки і футеровки стін, збільшенню витрат вогнетривів.

Таким чином, у наявності причинно-слідчий зв'язок між сукупністю істотних ознак запропонованого способу позапічної обробки сталі з технічним результатом, який можна одержати використовуючи винахід при виробництві сталі.

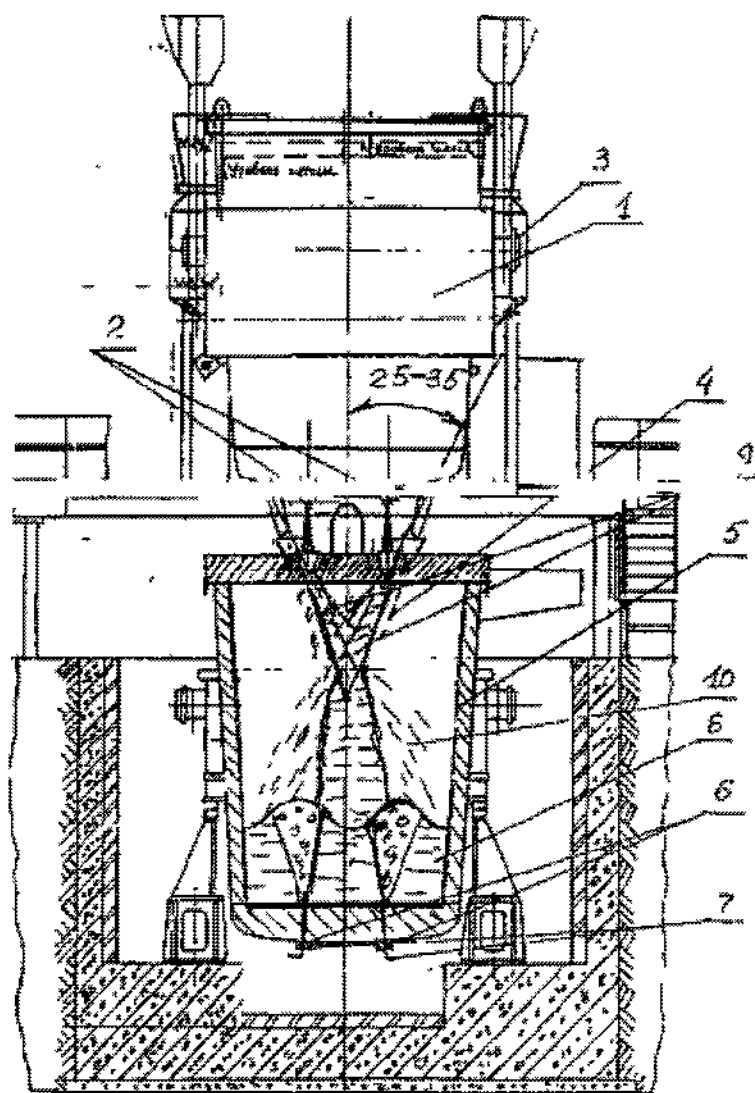
Запропонований спосіб позапічної обробки

сталі може бути здійснений у сталеплавильному виробництві і пояснюється схемою позапічної обробки сталі, де 1 - ковш із двома шибєрними затворами 2, 3 - бункер для подачі твердої шлакоутворюючої суміші 4, 5 - другий ковш із шибєрними затворами 6, 7 - підведення інертного газу через шибєрні затвори, 8 - метал, 9 - струмені металу, 10 - бризи металу.

Спосіб позапічної обробки сталі здійснюється таким чином.

Виплавку сталі проводять у 300т мартенівській печі. Розкислення сталі проводять у ковші 1 під час випуску сталі. Одночасно, під час випуску сталі проводиться обробка металу в ковші твердими шлакоутворюючими сумішами й інертним газом. Після випуску сталі ковш 1 передається на позапічну установку переливу сталі. У процесі переливу сталі з ковша 1 через шибєрні затвори 2 виробляється позапічна обробка сталі в ковші 5 твердими шлакоутворюючими сумішами 4, що вводяться з бункера 3 і продувка інертним газом через продувні пристрої 7 у шибєрних затворах 6. Ковш 5 накривається футерованою кришкою, у якій установлені дві вогнетривкі приймальні воронки, розташовані соосно шибєрним затворам 2 ковша 1. Приймальні воронки, встановлені в кришці, змінюють напрямок витікання металу назустріч один одному. Кут нахилу каналу воронки до вертикальної осі ковша 5 складає 25-35 градусів. У даному випадку 30 градусів. При витіканні струменів 9 з каналів відбувається їхнє зіткнення приблизно на середині висоти ковша. У процесі зіткнення струмені дробляться на окремі струмені і бризи 10. Частково відбувається злиття струменів. У загальному випадку поверхня контакту струменів металу з газо-шлаковою емульсією в багато разів збільшується. Збільшення поверхні контакту сприяє підвищенню ступеня десульфурації, видаленню газів і неметалічних включень. З появою шлаку шибєрні затвори 2 ковша 1 закриваються ковш 1 транспортується на злив шлаку й обробку під наступну плавку. Ковш 5 відправляється для розливання сталі.

Таким чином, запропонований спосіб позапічної обробки сталі забезпечує проведення глибокої десульфурації сталі, видалення газів зі сталі і неметалічних включень. Проведення позапічної обробки сталі привело до поліпшення якості сталі.



Фіг.