



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14110 (13) U
(51) МПК (2006)
C22C 22/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КОМПЛЕКСНОГО РОЗКИСЛЮВАЧА МАРГАНЕЦЬ-АЛЮМІНІЙ

1

2

(21) а200509787

(22) 18.10.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Серов Олександр Іванович, Ярославцев Юрій Григорович, Смоляков Віталій Вікторович, Серов Олексій Олександрович

(73) Серов Олександр Іванович, Ярославцев Юрій Григорович, Смоляков Віталій Вікторович, Серов Олексій Олександрович

(57) 1. Спосіб виробництва комплексного розкислювача "марганець-алюміній", що включає змішування сплавів, що містять марганець, з алюмінієм, який відрізняється тим, що композиційну суміш

сплаву, що містить марганець та алюміній фракцією до 5мм, узяті у співвідношеннях 3:(0,3-1), завантажують у форми і пресують з зусиллям 100-1500 кг/см².

2. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що композиційна суміш додатково містить сполучні і флюсуючі добавки, у кількості 0,1-5 %.

3. Спосіб за пп.1 і 2, який відрізняється тим, що композиційну суміш пресують при температурі 400-800 °С.

4. Спосіб за пп.1-3, який відрізняється тим, що композиційну суміш спочатку пресують з мінімальним зусиллям пресу, з наступним нагріванням і пресуванням з максимальним зусиллям пресу.

Корисна модель відноситься до області чорної металургії, а саме до виробництва комплексних розкислювачів, призначених для розкислення сталі.

Відомий спосіб одержання комплексного сплаву, що містить алюміній, який полягає в тому, що в електродуговій печі розплавляють ферросіліцій, який потім випускають у ковш із розплавленим алюмінієм. Алюміній при цьому розплавляють у ковші газовим пальником [1].

Одним з недоліків відомого способу є підвищений чад елементів, у першу чергу, кремнію та алюмінію, при виробництві сплаву.

Іншим істотним недоліком цього способу є високий чад кремнію та алюмінію при розкисленні сталі ковші, що обумовлений низькою щільністю сплаву. Через низьку щільність (3-3,5г/см³) такий сплав спливає на поверхню металу, у цьому випадку частина кремнію і значна частина алюмінію ~(60%) згорає у атмосфері.

Виконані нами розрахунки показали, що при підвищенні щільності сплаву до 5-6г/см³ чад алюмінію у атмосфері знижується в 3-4 рази.

На феросплавних заводах утворюються відсівання дрібної фракції феросплавів, у тому числі, що містять марганець, які, по суті, є відходами виробництва.

Враховуючи високу щільність марганцю 7,2г/см³, у порівнянні з кремнієм 2,4г/см³, перспек-

тивним напрямком є одержання розкислювача "марганець-алюміній" з більш високою щільністю, ніж сплав "кремній-алюміній".

Крім того, марганець відноситься до основного елементу будь-якої марки сталі, тому застосування комплексного розкислювача "марганець-алюміній" крім збільшення ступеня засвоєння алюмінію приведе до істотного зниження витрат на дорогі феросплави, що містять марганець.

Відомий спосіб одержання сплавів марганець-алюміній, що полягає в тому, що у ковш із нагрітим алюмінієм зливають феромарганець, розплавлений у дуговій печі [2], що узятий нами як прототип. У цьому способі алюміній нагрівають у ковші газовим пальником.

Перевагою цього способу є те, що одержуваний комплексний сплав "марганець-алюміній" має високу щільність (4,5-6,0г/см³). При розкисленні сталі у ковші таким сплавом, відбувається його занурення в обсяг рідкого металу, у результаті чого збільшується ступінь засвоєння алюмінію (виключається взаємодія алюмінію з атмосферою).

До недоліку цього способу варто віднести великий чад марганцю в електродуговій печі (як показав досвід чад марганцю складає 10-15%). Крім того, розплавлювання феромарганцю у електродуговій печі вимагає додаткових витрат. Іншим недоліком відомого способу є змішування в ковші алю-

(19) UA (11) 14110 (13) U

мінію з низькою температурою плавлення 650°C та розплавленого феромарганцю з високою температурою 1400-1500°C, що приводить до високого чаду алюмінію й утрудняє одержання сплаву заданого складу.

Мета корисної моделі - одержання комплексного розкислювача марганець-алюміній з мінімальними втратами марганцю та алюмінію в процесі його виробництва.

В основу корисної моделі поставлене завдання удосконалення способу виготовлення комплексного розкислювача марганець-алюміній шляхом пресування заздалегідь підготовленої композиційної суміші.

Суть способу полягає в тому, що заздалегідь підготовлену композиційну суміш сплаву, що містить марганець та алюмінію, завантажують у форми і пресують з зусиллям, що забезпечує високу щільність одержуваного розкислювача.

Поставлене завдання досягається тим, що у способі виробництва комплексного розкислювача марганець-алюміній, що включає змішування сплавів, що місять марганець та алюміній, композиційну суміш сплаву, що містить марганець та алюміній фракцією до 5мм, узяті у співвідношенні 3 і (0,3-1), завантажують у форму і пресують із зусиллям 100-1500кг/см², причому композиційна суміш додатково містить добавки, що сполучають та (чи) флюсують, у кількості 0,1-5%, а пресування суміші здійснюють при температурі 400-800°C, крім того композиційну суміш спочатку пресують з мінімальним зусиллям пресу, з наступним нагріванням і пресуванням з максимальним зусиллям пресу.

Реалізація способу, що заявляється, може бути продемонстрована на наступних прикладах:

Приклад 1

Композиційну суміш готують шляхом змішування у змішувачі відсівів сплавів, що містять марганець (феромарганцю, сілікомарганцю, металевого марганцю та ін.) із фракційним алюмінієм (порошок, стружка, дріб, гранули, січка). Рекомендована фракція шихтових матеріалів 0-5мм. Для одержання розкислювача з високою щільністю, сплав, що містить марганець та алюміній, беруть у співвідношенні 3:(0,3-1), що відповідає 10-25% алюмінію.

Після змішування насипна щільність композиційної суміші складає 2,5-3,0г/см³ (пористість 40-50%).

Потім отриману композиційну суміш заванта-

жують у форми, що встановлюють під прес і пресують із зусиллям 100-1500кг/см². Прикладене зусилля повинне забезпечити одержання розкислювача з пористістю (10-15%). Комплексний розкислювач з 10% алюмінію має щільність 5,5г/см³, а з 25% алюмінію - 5,1г/см³.

Приклад 2

Композиційну суміш готують за методикою, описаної у прикладі 1 з добавкою у змішувач сполучних (бентоніт, лігніт, барда, цемент, гіпс, рідке скло і т.п.) та (чи) флюсуючих (CaO, SiO₂, Na₂Al₂, CaF₂, NaCl, NaCO₃ та інших) матеріалів у кількості 0,1-5%. Вид компонентів, що присаджують, вибирають у залежності від поставленого завдання. Наприклад, якщо необхідно одержати міцний брикет розкислювача при мініальному зусиллі преса в композиційну суміш додають сполучні компоненти, а якщо потрібно одержати розкислювач з гарними властивостями при розкисленні сталі у ковші додають компоненти, що флюсують. Кількість сполучного і флюсуючого компонентів, вибирають у залежності від змісту алюмінію. При співвідношенні марганець-алюмінію сплаву та алюмінію 3-0,3 (зміст алюмінію 10%) кількість сполучного компонента повинна бути ближче до верхньої межі, а компонента, що флюсує, ближче до нижньої межі, при співвідношенні сплаву, що містить марганець та алюмінію 3-1 (зміст алюмінію 25%) - навпаки.

Потім отриману композиційну суміш завантажують у форми і пресують.

Приклад 3

Композиційну суміш готують за методикою, описаної в прикладі 1, при необхідності, з добавкою сполучних і флюсуючих компонентів, (приклад 2).

Для одержання щільного брикету з мініальною пористістю (5%) композиційну суміш пресують при температурі 400-800°C.

Приклад 4

Композиційну суміш готують за методикою, описаною в прикладах 1-2, яку завантажують у форми і брикетують з мінімальним зусиллям пресу (100кг/см²), отримані брикети нагрівають до температури 400-800°C, завантажують у форми і брикетують з максимальним зусиллям пресу (1500кг/см²). Отримані брикети мають пористість 1-3%.

Література:

1. Авторское свидетельство СССР №491702, кл. C21C7/00, 1974.
2. Журнал «Сталь», 1977, №7, стр.617-619.