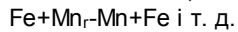
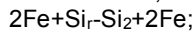
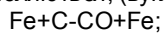


Винахід відноситься до області металургії, зокрема до виплавки сталі в основній мартенівській печі.

Найбільш близьким технічним рішенням до заявленого по сукупності ознак і результату, що досягається, є спосіб виплавки сталі з заміною частини металобрухту на новий синтетичний композиційний матеріал, (далі "синтіком") див. "Екологічна ефективність виробництва і споживання синтікома в чорній металургії. /Дорофеев Г.А., Шевелев Л.Н., Савков Д.А., НПО "Интермет-Сервис", Минпромнауки РФ.// Бюлетень "Чорна металургія", №6, 2001р., стор.58-65" [1].

У мартенівському виробництві синтіком використовується як шихтові матеріали, як часткова чи заміна добавка до металобрухту. Синтіком виготовляють з передільного чавуна і залізорудної сировини - залізної руди, окатишів, агломерату шляхом сплавки. Частка синтікома в металошихті мартенівської плавки може досягати 50%. Технологія виплавки мартенівської сталі по даному методі включає наступні періоди: завалка і прогріви шихти, заливка чавуну, доведення, розкислення, легування і випуск сталі. В завалку шихти замість частини металобрухту (до 50%) використовують синтіком. При продувці металеві ванни газоподібним киснем у першу чергу окислюється залізо, при цьому винос пилу складає близько 10кг/т сталі. У складі синтікома мається досить кисню у виді окислів заліза для повного окислювання домішок чавуна. Окисли заліза (кисень) тісно стикаються і взаємодіють з домішками, що окислюються, (вуглецем, кремнієм, марганцем і іншими домішками чавуна) по формулах:



Угару заліза в окисний період практично нема. Отже, продувка ванни киснем стає практично непотрібною, винос газів і пилу скорочується, підвищується вихід придатного металу.

Вищенаведений метод має деякі переваги в порівнянні з традиційними методами виплавки сталі в мартенівських печах, але в той же час має ряд істотних недоліків: збільшення трудомісткості підготовки шихтових матеріалів, зниження продуктивності розливальних машин доменного цеху, нерівномірність співвідношення чавун-наповнювач (залізна руда, агломерат та ін.), небезпека сильного спінування шлаку під час продувки металеві ванни, підвищена витрата синтікома в порівнянні з чавуном і брухтом, підвищення собівартості металопродукції.

Пропонований спосіб виплавки сталі в основній мартенівській печі виключає вищенаведені недоліки і включає пошарову завалку металеві брухту, окислювачів, вапняку, в завалку частково завантажуються гаряче брикетоване залізо та металевий брухт. Кількість брикетів визначається по формулі:

$$M_{\text{бр}} = P_n \cdot (0,695 - P_{\text{чф}})$$

де $M_{\text{бр}}$ - витрата брикетів, т;

P_n - садка мартенівської печі, т;

$P_{\text{чф}}$ - питома витрата чавуна т/т металозавалки.

Гаряче брикетоване залізо (надалі, "брикети") має насипну щільність у мульдах, складає $2,4 \div 2,7 \text{ т/м}^3$, що істотно вище насипної щільності основної маси сталеві брухту і близька до щільності чушок передільного чавуна.

Хімічний склад брикетів наступний:

$\text{Fe}_{\text{мет}}$ - $82 \div 86\%$;

$\text{Fe}_{\text{общ}}$ - $90 \div 92\%$;

Ступінь металізації не менш 85%

C - $0,8 \div 1,8\%$;

S - $0,005 \div 0,015\%$;

P - $0,007 \div 0,018\%$.

Пропонований спосіб передбачає завалку шарів брикетів між шарами металеві брухту послідовно і рівномірно в кожне вікно.

У якості шлакообразующих використовуються вапно, вапняк, боксит, і плавиковий шпат. Прогрів шихти і наступні періоди плавки виробляється відповідно до традиційної технології, за винятком зменшення інтенсивності продувки ванни киснем через сводові фурми в період плавлення.

За пропонованою технологією були проведені плавки, результати яких надані на приведених нижче графіках:

фіг.1- Залежність питомі витрати брикетів від питомі витрати рідкого чавуна;

фіг.2- Залежність виходу придатної сталі від змісту брикетів у брухті для різних питомих витрат рідкого чавуна.

Плавки проводилися в мартенівських печах ємністю 650 і 900т.

Аналіз отриманих результатів показав, що оптимальні технологічні результати досягаються при витратах брикетів відповідних запропонованій вище формулі, при цьому варто враховувати зміст кремнію в чавуні, що заливається в піч. Зміна змісту кремнію в чавуні вимагає збільшення чи зменшення витрати брикетів від їхньої розрахункової кількості. Так, при зменшенні змісту Si у чавуні менш 0,6% необхідно знижувати витрату брикетів на 30% від розрахункового, щоб не допустити переокислювання шихти і збільшувати витрату брикетів на 30% при підвищенні змісту Si у чавуні більш 1,0%.

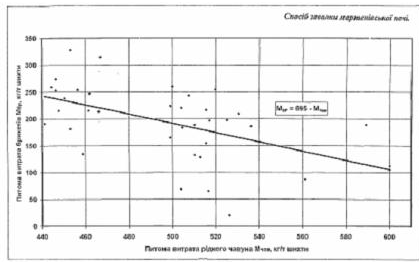
На "дослідних" плавках відзначено: підвищення продуктивності печей, зниження змісту шкідливих домішок у сталі, зниження трудомісткості процесу.

Вихід придатного на "дослідних" плавках істотно перевищує вихід придатного на порівняльних плавках, що складав на плавках без брикетів 0,89%.

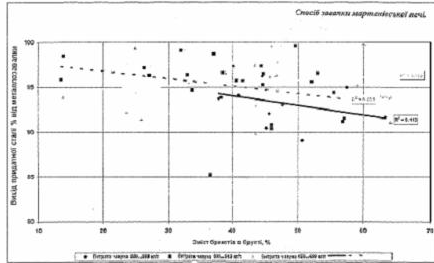
Очікуваний економічний ефект від упровадження запропонованого способу складає до 3млн.грн./рік.

Список використаних джерел:

1. Екологічна ефективність виробництва і споживання синтікома в чорній металургії. / Дорофеев Г.А., Шевелев Л.Н., Савков Д.А., НПО "Интермет-Сервис", Минпромнауки РФ, // Бюлетень "Чорна металургія", №6, 2001р., стор.58-65



Фиг.1



Фиг.2