

РОЗКИСЛЕННЯ СТАЛІ ЗАЛИШКОВИМ ВУГЛЕЦЕМ

При виробництві сталі в кінці окислювального періоду в металі знаходиться велика кількість кисню, активність якого знижують за рахунок подальшого розкислення. Найбільш поширеним є осаджуючий спосіб, коли у сталь присаджують необхідну кількість елементів-розкислювачів, які мають більшу ніж у заліза спорідненість до кисню, таких як Al, FeSi, FeMn та ін. Продуктами розкислення є оксидні неметалічні включення, які частково видаляються з металу в шлак. Деяка кількість оксидних включень, в залежності від технології позапічної обробки, залишається в металі навіть після кристалізації і нерідко є причиною браку металопродукції.

Через це виникла необхідність пошуку шляхів розкислення металу без металевих розкислювачів і, отже, без забруднення металу оксидами. Останніми роками багато зроблено для впровадження вуглецевого розкислення, проте до повного або навіть значного зниження витрати металевих розкислювачів ще далеко.

У кисневих конвертерах фактична концентрація кисню перед розкисленням коливається в широких межах і часто значно перевищує рівноважну концентрацію з вуглецем. Враховуючи ці дані, при створенні умов для реалізації вуглецевого розкислення можливо зменшення концентрацію кисню і тим самим знизити витрати розкислювачів і, як наслідок, знизити забрудненість неметалічними включеннями.

У роботі [1] розглянуто можливість розкислення сталі за рахунок залишкового вуглецю. Для реалізації вуглецевого розкислення проводили обробку розплаву інертним газом на установці, представленої у роботі [2]. Було виконано серію експериментальних досліджень по обробці нерозкисленої сталі аргонем в випускному каналі (табл. 1). Відібрані проби масою 0,5 кг розкисляли алюмінієвою стружкою (чушковий алюміній марки АВ-97) масою 1 г до обробки (проба 1-1, 2-1 і 3-1) і після обробки розплаву аргонем (проба 1-2, 2-2, 3-2). Витрата аргону коливалась в межах 0,9-1,1 м³/т сталі.

З таблиці 1 видно, що в після обробки розплаву аргонем концентрації вуглецю знижується на 0,014 - 0,023%, а вміст алюмінію в середньому вище на 0,02%. Це свідчить про протікання реакції утворення окису вуглецю за рахунок взаємодії розчинених у металі вуглецю й кисню. Зниження вигару алюмінію також вказує не тільки на

зменшення концентрації кисню в металі, але й про значне обмеження надходження кисню з навколишньої атмосфери. Це дозволяє зробити висновок, що витрата аргону 0,9-1,1 м³/т достатня також для захисту газометалевого потоку від контакту з навколишньою атмосферою.

Таблиця 1 – Результати хімічного аналізу проб металевого розплаву, відібраних при проведенні експериментів

Номер проби	Хімічний склад, %					
	C	Mn	Si	S	P	Al
1-1	0,046	<0,05	0,000	0,018	0,040	0,050
1-2	0,027	<0,05	0,000	0,017	0,040	0,080
2-1	0,037	<0,05	0,000	0,016	0,030	0,050
2-2	0,025	<0,05	0,000	0,016	0,030	0,070
3-1	0,050	<0,05	0,000	0,016	0,030	0,080
3-2	0,036	<0,05	0,000	0,016	0,030	0,100

Після проведення відповідних розрахунків була отримана залежність між початковим вмістом вуглецю і кількістю видаленого кисню (рис. 1).

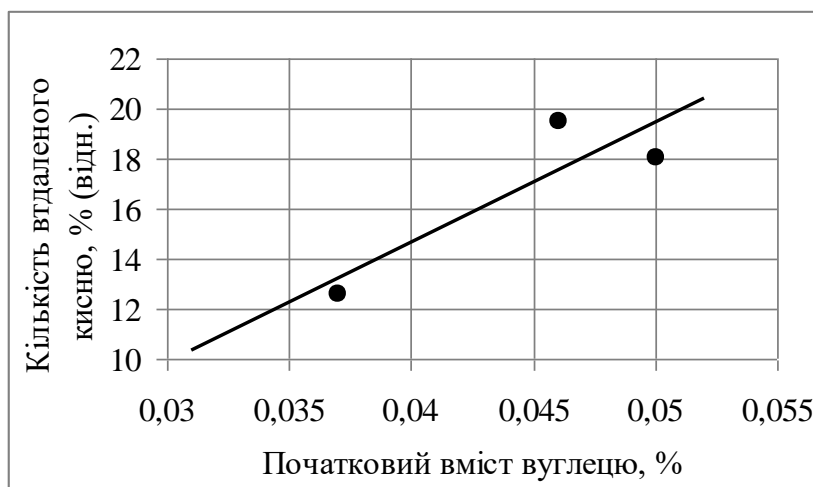


Рисунок 1 – Залежність кількості видаленого кисню від початкового вмісту вуглецю

В межах досліджуваного діапазону концентрацій вуглецю підтверджена можливість реалізації вуглецевого розкислення розплаву при обробці його аргонем у сталевипускному каналі. При збільшенні початкового вмісту вуглецю його розкислювальна здатність зростає.