

УДК 669.184

**Н. А. Арендач<sup>2</sup>, Л. С. Молчанов<sup>1</sup>, Є. В. Синегін<sup>2</sup>**

1 – Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України, м. Дніпро

2 – Національна металургійна академія України, м. Дніпро

### **НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НИЗЬКОВУГЛЕЦЕ- ВИХ РОЗПЛАВІВ**

Виробництво сталі з низьким вмістом вуглецю відноситься до складних технологічних процесів, оскільки потребує видалення вуглецю з розплаву. Відповідно до фізико-хімічних особливостей зазначеного процесу додаткове значне переокислення розплаву при використанні стандартних технологічних схем організації виробництва (окислення надлишкового вмісту домішок у розплаві організується безпосередньо у сталеплавильному агрегаті) призводить до значного зниження виходу придатної рідкої сталі [1]. З метою поліпшення показників виробництва сталей з низьким вмістом вуглецю у світовій практиці використовуються або сталеплавильні агрегати спеціальної конструкції (конвертори типів ГКР або AOD) [2], або здійснення окислювальних процесів на етапі позапічної обробки розплавів [3].

З метою покращення показників виробництва сталей з низьким вмістом вуглецю, відповідно до стандартних технологічних схем організації виробничого процесу запропоновано здійснювати попереднє видалення вуглецю у сталеплавильному агрегаті, а остаточне зневуглецювання розплаву проводити на етапі позапічної обробки розплавів за рахунок продувки сумішшю технологічних газів (аргон–кисень) змінного складу (рисунок). Застосування продувки сумішшю технологічних газів дозволить пришвидшити масообмінні процеси підведення вуглецю до місця протікання хімічної реакції окислення з об'єму металевого розплаву. Процес окислювального рафінування розплавів у сталерозливному ковші потребує донного продувального блоку спеціальної конструкції [4], який дозволяє створювати суміш аргону з киснем змінного складу, безпосередньо перед введенням газів у розплав. Зазначена конструкція донного продувального блоку є універсальною і дозволяє проводити продувку розплаву зокрема й інертними газами.

Введення в технологічний ланцюг виробництва сталі операції рафінування залізовуглецевого розплаву на етапі позапічної обробки сталі за рахунок продувки розплаву сумішшю інертний газ – кисень змінного складу дозволяє спростити процес

виробництва сталей низьковуглецевого сортаменту, при одночасному підвищенні показників виходу придатної рідкої сталі. Також, зазначена технологія дозволить суттєво розширити можливості існуючого на підприємстві комплексу позапічного рафінування сталі, через можливість проводити окислення компонентів розплаву безпосередньо при позапічному рафінуванні розплавів.

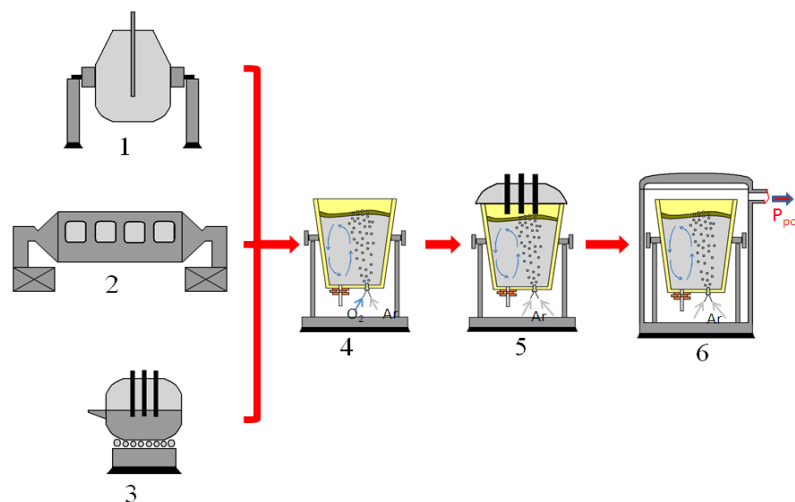


Рис. 1. – Схематичне зображення удосконаленого технологічного ланцюга виробництва низьковуглецевої сталі: 1 – сталеплавильний агрегат конвертерного типу з верхньою подачею кисню; 2 – сталеплавильний агрегат подового типу; 3 – дугова сталеплавильна піч; 4 – стэнд для продування залізовуглецевого розплаву сумішшю газоподібного кисню та аргону; 5 – агрегат «ківш – піч»; 6 – вакууматор камерного типу

### Перелік посилань

1. *Бигеев А.М.* *Металлургия стали: учебник [для студентов высших учебных заведений] / А.М. Бигеев, А.А. Бигеев. – Магнитогорск: МГТУ, 2000. – 544 с.*
2. *Бойченко Б.М.* *Конвертерное производство стали: теория, технология, качество стали, конструкции агрегатов, рециркуляция материалов и экология: учебник [для студ. высш. навч. заклад.] / Бойченко Б.М., Охотський В.Б., Харлашин П.С. – Дніпропетровськ: РВА“Дніпро-ВАЛ”, 2006. – 456 с.*
3. *Вимер Г.-Э.* *Обзор технологий и агрегатов ковшевой металлургии / Черные металлы. – 1998. – № 11-12. – С. 26-28.*
4. *Шеремета Н.А., Молчанов Л.С., Бойченко Б.М., Нізяєв К.Г., Стоянов О.М., Синегін Є.В., Лантух О.С., Цибулько В.С.* *“Вогнетривкий блок для продувки металу газами”. Патент України на корисну модель: № 126453 опубл. 25.06.2018, Бюл. № 12.*