

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-31>

**IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY
OF OUT-OF-FURNACE PROCESSING OF PIPE STEEL**

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЗАПІЧНОЇ ОБРОБКИ
СТАЛЕЙ ТРУБНИХ МАРОК**

Synehin Ye.V.,
*PhD (Engineering),
Associate Professor, LLC "Technical
university "Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Синегін Є.В.,
*к.т.н., доцент,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Niziaiev K.H.,
*DSc (Engineering), Professor,
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Нізяєв К.Г.,
*д.т.н., професор,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Torin A.I.,
*Student (group 136C-23-1m),
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Торін А.І.,
*студент гр. 136С-23-1м,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Zelenyi Y.A.,
*Student (group 136C-23-1m),
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Зелений Ю.А.,
*студент гр. 136С-23-1м,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Відправною точкою для отримання якісної безперервнолитої заготовки є оптимальні умови підготовки рідкої сталі, насамперед, контроль за розкисленням, усередненням металу за хімічним складом та температурою, забезпечення необхідної температури металу, мінімізація вмісту шкідливих домішок у сталі. Перелічені вимоги вкрай важливі, оскільки процес безперервного розливання досить складний і вразливий, і має обмежені можливості для покращення якісних характеристик сталі [1].

Позапічна обробка трубної сталі в умовах ПрАТ «КАМЕТСТАЛЬ» здійснюється на установці комплексного доведення сталі (УКДС) та установці ківш-піч (УКП). Для поліпшення якості металу, зменшення кількості дефектів заготовки під час розливання та прокатки проведено оптимізацію деяких параметрів позапічної обробки сталі з метою підвищення ступеня десульфурації та дефосфорації металу в ковші. Для

оптимізації було обрано такі фактори: основність шлаку в ковші, вміст (CaO) і (FeO) у шлаку, температура металу на УКДС. В якості цільової функції було обрано ступінь десульфурації D_S та дефосфорації D_P . За результатами аналізу було побудовано графіки залежності цільових функцій від обраних факторів.

За знайденими рівняннями визначено оптимальне значення кожної функції. Для досягнення максимальних ступенів десульфурації та дефосфорації необхідно створити такі умови:

- вміст (CaO) у шлаку на рівні $49,04 \div 53,54$ %,
- основність ковшового шлаку $2,75 \div 3,11$,
- вміст (FeO) у шлаку $4,95$ %,
- температура металу $1622,5$ °C.

Отримані залежності добре узгоджуються з теоретичними відомостями щодо впливу вибраних чинників на цільові функції.

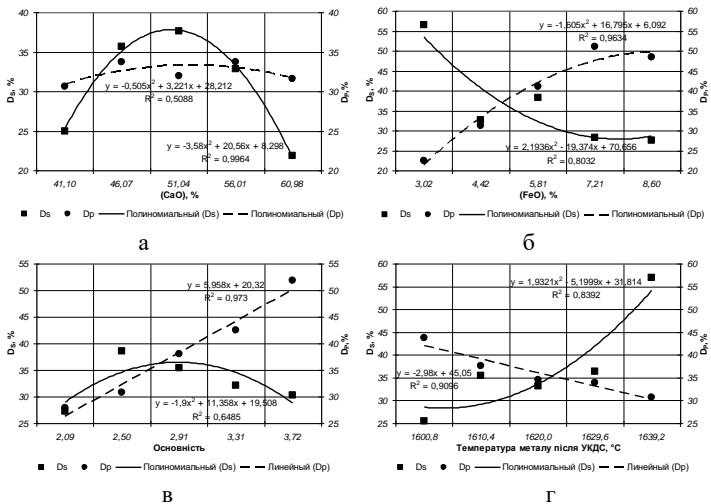


Рис. 1. Залежності ступеня десульфурації та дефосфорації сталі від вмісту оксидів кальцію (а) та заліза (б) в ковшовому шлаку, його основності (в) та температури металу наприкінці обробки (г)

Перелік використаних джерел

1. Смірнов О.М. Безперервне розливання сталі [Підручник] / О.М. Смірнов, С.В. Куберський, Є.В. Штепан. Алчевськ: ДонДТУ, 2011. 518 с.