

**М. М. Недбайло<sup>1</sup>, Є. М. Сігарьов<sup>2</sup>, І.В. Чернятевич<sup>3</sup>**

1 – ПАТ «Дніпровський меткомбінат», м. Кам'янське

2 – Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

3 – «АрселорМіттал Кривий Ріг», м. Кривий Ріг

## **ГАРНІСАЖНА ФУРМА ІЗ РІЗНОІМПУЛЬСНИМИ СТРУМЕНЯМИ**

Використання штатних продувальних фурм і для конвертерної ванни і для роздування конвертерного шлаку на футерівку призводить до поглиблення проблем їх експлуатації, пов'язаних із прискоренням заметалювання стовбуру, та ускладнень внаслідок необхідності формування різних типів реакційних зон при кисневому продуванні металевого розплаву і роздуванні шлакового розплаву струменями нейтрального газу відповідно. Спеціальні конструкції гарнісажних фурм здатні забезпечити нанесення шлакового покриття на визначені зони футерівки із мінімізацією часу на операцію та зменшенням негативного впливу на продуктивність агрегату.

З метою визначення фактичної товщини та розподілу гарнісажного шару, сформованого роздуванням шлакової ванни, проведено послідовне сканування профілю робочого простору 260-т конвертера ПАТ «Дніпровський МК» з використанням інтерферометру *LaCam M007* на початковому (501 плавка) та на завершальному етапі кампанії (4131 плавка). Послідовне сканування проводили до та після роздування шлакової ванни на футерівку. Ізолінії, що відображають профіль робочого простору і товщину нанесеного на стіни шлакового шару (а) та характер розподілу шару у початковий період кампанії (б) представлені на рисунку 1. Визначені сектори розташування «мертвих зон», які при будь-якому розташуванні штатної гарнісажної фурми не покриваються гарнісажним шаром.

Із використанням низькотемпературного моделювання визначені умови ошлакування футерівки із застосуванням двоярусної фурми, що забезпечують зменшення бризковиносу з конвертера та перенаправлення крапель рідини у сектори «мертвих зон» без заметалювання стовбура фурми (рис. 2). Спроекована та виготовлена конструкція 10-ти соплової гарнісажної фурми із додатковими циліндровими соплами, розташованими на стовбурі фурми на визначеній відстані від наконечника у напрямках «мертвих зон».

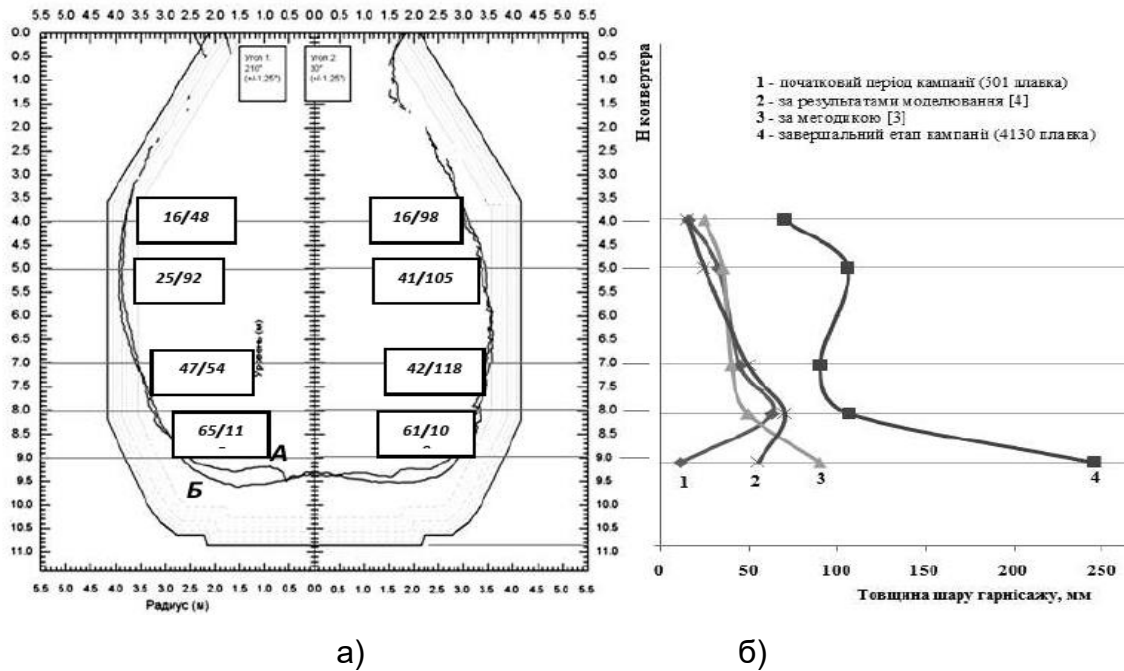


Рисунок 1 – Ізолінії висхідного (А) та після роздування (Б) шлаку, товщина гарнісажного шару, мм (б) у різних зонах робочого простору агрегату

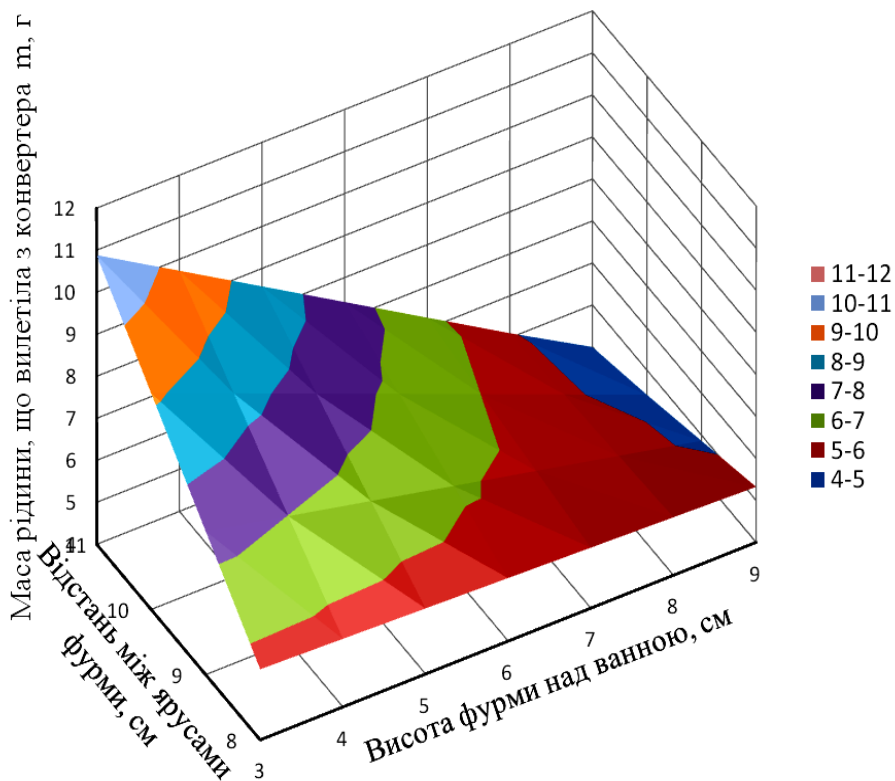


Рисунок 2 – Залежність маси рідини, що вилетіла з конвертера, від висоти фурми над шлаковою ванною та відстані між ярусами

Дозвуковими струменями з бокових сопел 10-ти соплової фурми забезпечується перенаправлення частини газошлакового потоку на проблемі зони. У дослідно-

промисловий період доведена ефективність фурми для перенаправлення газошлакового потоку у задані зони та можливість відновлення раціонального профілю робочого простору конвертера.

Розроблено методику розрахунку режиму роздування шлакової ванни у різні періоди кампанії, яка дозволяє визначити режим переміщення фурми для досягнення заданого раціонального профілю футерівки, тривалість роздування, площу та товщину покриття відповідного сектору нанесення шлакових крапель.