

К. Г. Нізяєв, О. С. Лантух, О. М. Стоянов, О. В. Рижкін
 Національна Академія Металургійної України, Дніпро.

ДОСЛІДЖЕННЯ ХВИЛЕУТВОРЕННЯ ПРИ ХОЛОДНОМУ МОДЕЛЮВАННІ ПРОДУВКИ У КИСНЕВОМУ КОНВЕРТОРІ

Дослідження хвилеутворення проводили на холодній моделі 60-т конвертера ПАТ «ЄВРАЗ ДМЗ» виконаній в масштабі 1:10. Використовувалися 3,4,5 соплові кінцевики фурми, що були перераховані з урахуванням геометричних розмірів моделі і виготовлені на токарному станку із ебоніту, а в подальшому на 3Д принтері із ABS пластику. Продувку проводили при тиску дуття $2 \cdot 10^5$ – $2,5 \cdot 10^5$ Па, при висоті положення фурми 30 – 40 калібрів.

Встановлені 3 режими хвилеутворення.

1. Режим плавного хвилеутворення (Рис 1а). В цьому режимі хвиля, що утворюється має чітко виражену структуру. Хвилі утворюються з поштовхів, що відбуваються при коливання реакційних зон. Об'єм рідини, що виштовхується стає гребенем, та рухається без перешкод до границі ванни. При досягненні границі гребінь розбивається, після чого відбивається.

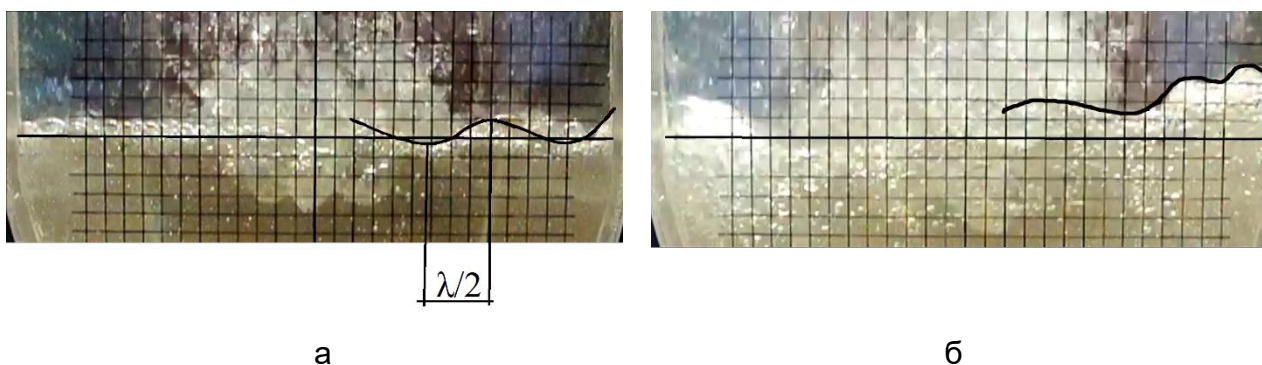


Рис 1 – Режими взаємодії кисневих струменів з конвертерною ванною.

а – режим плавного хвилеутворення; б – режим стрімкого хвилеутворення

2. Режим стрімкого хвилеутворення з можливим гасінням хвиль (Рис 1б). В цьому режимі механізмів утворення хвилі встановлено декілька, від поштовхів реакційних зон, а також за рахунок рідини, що виштовхується вгору з реакційних зон, що утворює сплеск. Так при цьому режимі на дослідній ділянці є як мінімум дві хвилі, що

утворює їх гасіння. Гасіння хвилі – це гідродинамічне явище, що виникає у результаті накладення відбитої і бігучої хвиль. Це явище впливає на періодичність поштовхів хвиль біля границі і їх сумарну висоту.

3. Граничний режим. При цьому режимі висота і кількість сплесків зростає, а поштовхи рідини на стінку моделі є максимальними. Досягнення цього режиму взаємодії є критичним, він досягається, коли половина довжини хвилі дорівнює половині ширини моделі конвертера. Два типу граничних режимів представлені на кінограмі (Рис 2). Ці режими безпосередньо впливають на стійкість футерівки і кількість викидів із конвертера.

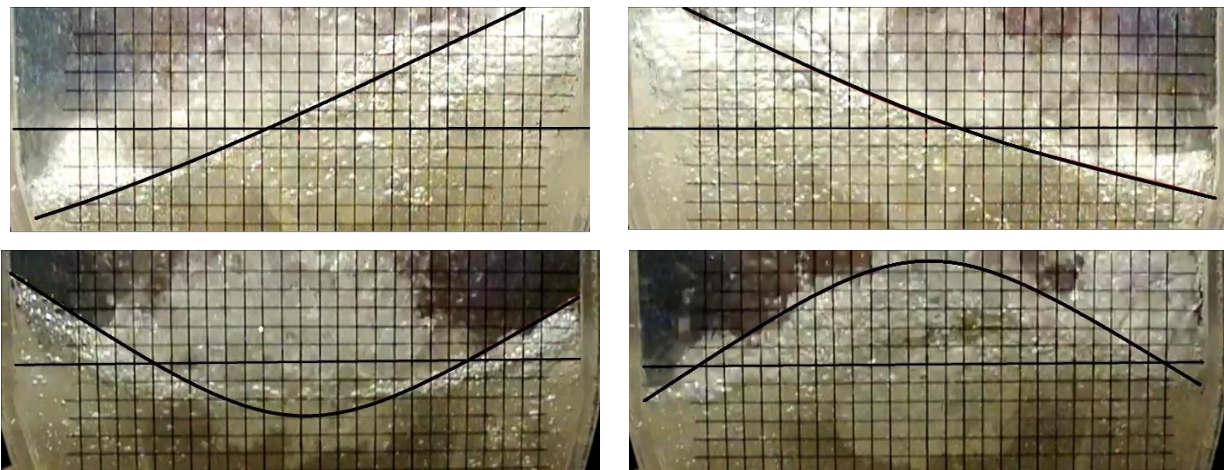


Рис 2 – Граничні режими взаємодії кисневих струменів з конвертерною ванною

На основі холодного моделювання встановлено, що при збільшенні імпульсу дуття зростає довжина хвилі і її висота, а при збільшенні куту нахилу основних сопел Лавалю довжина хвилі збільшується, а її висота зменшується.