

**ДОСЛІДЖЕННЯ НА ФІЗИЧНІЙ МОДЕЛІ ОСОБЛИВОСТЕЙ
ВПЛИВУ ЗАПИЛЕНОСТІ СЕРЕДОВИЩА НА ЯКІСНІ
ПОКАЗНИКИ ГАЗОВОГО, ПАЛАЮЧОГО ФАКЕЛУ**

Молчанов Л.С., к.т.н.¹, Голуб Т. С., к.т.н.¹,
Синегін Є.В., к.т.н.², Семикін С. І., к.т.н., с.н.с.¹

¹*Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України, Україна;*

²*Національна металургійна академія України, Україна*

Процес кисневого конвертування супроводжується виділенням значного обсягу газів, що містять в основному продукти реакцій окислення вуглецю [1]. При температурних і хімічних умовах конвертування ці процеси супроводжуються горінням з утворенням факела, зокрема, допалювання газів, що відходять, над горловиною конвертера. Реєстрація та аналіз характеристик цього показника може дати якісну інформацію про теплові і масообмінні процеси, що протікають в самому конвертері [2]. При цьому з конвертера виділяється значна кількість пилу різного складу і фракції в залежності від технологічних особливостей продувки, дослідження і урахування впливу якої необхідне для розуміння якісних характеристик факела, що формується над горловиною конвертера.

У роботі наведені результати дослідження на фізичній моделі, що імітує палаючий факел допалювання конвертерних газів в запиленому середовищі, шляхом введення твердих порошків різних речовин, на якісні показники горіння факела: візуальні і теплопередачу випромінюванням, як основного способу теплопередачі від полум'я. Досліджено подачу в палаючий факел порошків хлориду натрію, оксидів заліза (II), кремнію і алюмінію, чистих порошків заліза, кремнію та алюмінію, сажі і графіту. Було відзначено, що введення різних твердих, дрібнодисперсних компонентів в палаючий факел по різному відбивається на його видимих характеристиках. Так при вдування в факел порошків хлориду натрію, порошків заліза або оксиду заліза (II) відзначається значне збільшення як яскравості, так і видимої частини факела. Введення сажі або графіту в меншій мірі посилює прояв візуальних характеристик, а подача порошків оксидів кремнію, алюмінію і чистих порошків цих речовин практично не впливає на візуальні показники.

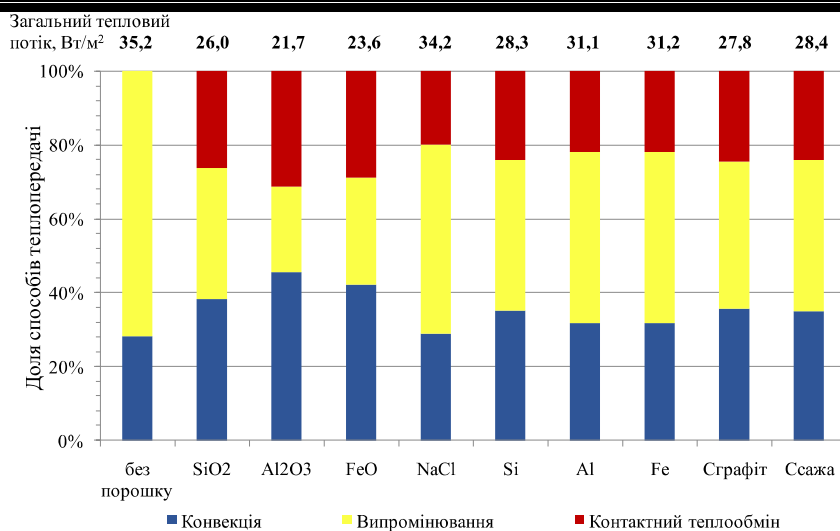


Рисунок 1 – Порівняння щільності теплового потоку випромінюванням при вдуванні різних порошків

При цьому встановлено, що введення різних компонентів в факел з фактичною температурою нижче, ніж температура факела, навіть при можливому візуальному збільшенні характеристик яскравості, які зокрема візуально спостерігаються при введенні хлориду натрію або порошку заліза, сприяють значному зниженню теплопередачі від факела випромінюванням і загальному зниженню теплопередачі від факела різними шляхами (рис.1). Це відбувається за рахунок відбору тепла факела на нагрів і згоряння частинок, що вводяться, а також, в даних дослідженнях, через охолодження потоку повітряним середовищем, що транспортує порошки.

Таким чином, проведені дослідження на фізичній моделі дозволили якісно дослідити вплив введення різних порошкових матеріалів на візуальні характеристики палаючого факелу і теплопередачу. Виявлено, що подача будь-якого твердого матеріалу з температурою значно нижчою за температуру факела дуже негативно відбивається на теплопередачі від факела випромінюванням навіть при можливому візуальному збільшенні показників яскравості та знижує загальний рівень теплопередачі від факела. Отже, для розуміння реально протікаючих в конвертері процесів допалювання газів, що відходять, (зокрема, при оцінці теплопередачі факела ванні) необхідно враховувати поточні умови горіння факела, які залежать від технологічних особливостей ведення плавки.

Література

1. Бигеев А. М. *Металлургия стали. Теория и технология плавки стали* / А. М. Бигеев. - Челябинск: - *Металлургия*, 1988.- 479 с.
2. АСУТП в конвертерном производстве: Учебник / А.Г.Величко, В.П.Ивашенко, А.А.Верховская, В.И.Головкин, А.Н.Селегей. – Днепропетровск: НМетАУ, 2016. - 245 с.