

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-4>

## IMPROVING THE EFFICIENCY OF BURDEN DISTRIBUTION IN A BLAST FURNACE

### ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛУ ШИХТОВИХ МАТЕРІАЛІВ В ДОМЕННІЙ ПЕЧІ

**Boiko M.M.,**

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

**Бойко М.М.**

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

**Корутко О.Н.,**

*student (group 136A-23-1m),  
LLC "Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Копитько О.Г.,**

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

**Omelchenko M.M.,**

*student (group 136A-23-1m), LLC  
"Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Омельченко М.М.,**

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

Одним із головних факторів ефективної роботи доменної печі є раціональне завантаження шихтових матеріалів. Існують завантажувальні пристрої різної конструкції, втім на сьогодні ефективним рішенням для досягнення необхідного розподілу матеріалів є використання безконусного завантажувального пристрою.

Найпоширеніші безконусні завантажувачі пристрої лоткового типу. Для забезпечення вимог технології завантаження матеріалів у доменну піч завантажувачі пристрої лоткового типу мають наступні конструктивні елементи [1]:

– приймальний бункер, який використовується для прийому та спрямування потоку шихти із скіпа в бункер завантажувального пристрою;

– верхня газова запірна арматура, що призначена для зв'язку бункерів з атмосферою під час їх завантаження та запирання під час вивантаження матеріалів в піч;

- завантажувальний бункер, який призначений для початку та зупинки завантаження матеріалів в доменну піч;
- ваговимірювальна система, що призначена для зважування та контролю масової витрати при завантаженні шихти з бункера в доменну піч, а також для контролю наявності шихтового матеріалу в бункері;
- блок донних газоуцілювальних пристроїв, з яких засувний затвор призначений для утримання матеріалу в бункері та регулювання його надходження з бункера, а донний клапан призначений для з'єднання бункера з доменною піччю при вивантаженні матеріалу;
- розподільник шихти, який за рахунок різної швидкості обертання і зміни кута нахилу лотка дозволяє розподіляти шихтові матеріал по колу та радіально по колошнику доменної печі.

Основною перевагою лоткового безконусного завантажувального пристрою перед конусним є можливість спрямованого завантаження матеріалів по всьому перерізу колошнику будь-якого діаметру в будь-яку точку, включаючи центр. Правильне завантаження доменної печі, в свою чергу, дозволяє уникнути ряду проблем, пов'язаних з роботою печі, в тому числі утворення периферійних газових каналів і підвисання шихти, що в свою чергу впливає на продуктивність доменної печі і тривалість її кампанії, а також підвищує її ефективність та екологічність за рахунок зменшення питомої витрати коксу.

Регулювання розподілу шихти є одним із найважливіших способів керування доменною плавкою, оскільки забезпечує безперебійну роботу печі з максимально можливим використанням хімічної та теплової енергії газового потоку. Технологічні можливості безконусних завантажувальних пристроїв лоткового типу щодо формування раціонального розподілу матеріалів багато в чому визначаються функціональними особливостями відповідної автоматизованої системи керування [2]. Сучасне програмне забезпечення дозволяє розширити функціональні можливості системи завантаження, що забезпечує оперативний і раціональний розподіл шихтових матеріалів, спрямований на досягнення найбільшої ефективності доменної плавки.

### Перелік використаних джерел

1. Blast Furnace Charging System. URL: <https://www.mheavytechnology.com/news/blast-furnace-charger/> (дата звернення: 30.10.2024).
2. Yang Y.; Yin Y.; Wunsch D.; Zhang S.; Chen X.; Li X.; Liu K. Z. Development of Blast Furnace Burden Distribution Process Modeling and Control. *ISIJ International*. 2017. Vol. 57. № 8. P. 1350-1363.