

С.Г. САВЕЛЬЄВ, д-р техн. наук, проф., М.М. КОНДРАТЕНКО, ст. викладач,
А.М. КОНДРАТЕНКО, студент
Криворізький національний університет

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДОЗУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЗГРУДКОВАНИХ МАТЕРІАЛІВ

Виробництво згрудкованих матеріалів (агломерату, котунів, брикетів) є одним із найважливіших етапів підготовки сировини в металургійній та гірничозбагачувальній промисловості. Якість кінцевого продукту, його фізико-механічні властивості та металургійна цінність безпосередньо залежать від точності складання багатокомпонентної шихти.

Відхилення у пропорціях компонентів, що входять до складу шихти, навіть на десятки частки відсотка, може призвести до порушення теплового режиму спікання, зниження міцності матеріалу, утворення браку та перевитрат енергоресурсів. Саме тому дослідження ефективності роботи дозувального обладнання є критично важливим завданням для оптимізації сучасного виробництва.

Процес дозування полягає у безперервній або порційній видачі заданої кількості матеріалу з бункерів на збірний конвеєр. За принципом дії дозатори поділяються на: об'ємні дозатори (тарілчасті, барабанні, шнекові) – їхня продуктивність регулюється зміною об'єму матеріалу, що видається за одиницю часу. Вони прості в експлуатації, але мають суттєвий недолік: не враховують зміну насипної маси та вологості матеріалу, що призводить до похибки дозування на рівні 3–5 %; вагові дозатори (стрічкові вагові живильники) – сучасне обладнання, що забезпечує безперервне зважування матеріалу на стрічці та автоматичне коригування швидкості її руху. Вони гарантують високу точність (похибка становить $\pm 0,5\text{--}1\%$), оскільки реагують на фактичну масу компонента.

На сучасних фабриках згрудкування металургійної сировини рудні концентрати і руди видаються на збірний шихтовий конвеєр, як правило, об'ємними дозаторами тарілчастого типу. А дозування різних добавок в шихту (флюсових, паливних, зв'язуючих тощо), які суттєво впливають на якість готової продукції і продуктивність процесу згрудкування, відбувається з використанням автоматизованих вагових дозаторів. Тому питання ефективності розглядається переважно в контексті саме цього обладнання.

Досягнення високих значень ключових показників ефективності дозувального обладнання, якими є точність, надійність, швидкодія, діапазон регулювання, в умовах діючих фабрик згрудкування ускладнюється низкою технологічних та механічних перешкод.

Для підвищення ефективності дозування при виробництві згрудкованих матеріалів сьогодні застосовується комплексний підхід до модернізації обладнання, який включає: впровадження сучасних тензометричних систем; застосування частотних перетворювачів; вдосконалення конструкції бункерів; автоматизацію процесу (АСУ ТП). Так, розробка й впровадження у виробництво технології дозування аглошихти на базі автоматичної системи аналітичного контролю (АСАК) на аглофабриці Маріупольського металургійного комбінату ім. Ілліча привело до зниження середньоквадратичного відхилення коливання складу агломерату в 1,4 рази, що забезпечило збільшення продуктивності аглофабрики на 1,2 % [1].

Дослідження ефективності роботи дозувального обладнання підтверджує, що точне дозування компонентів шихти є фундаментом для отримання високоякісних згрудкованих матеріалів. Перехід від об'ємного до вагового автоматизованого дозування, використання сучасних засобів вимірювальної техніки та інтелектуальних систем управління дозволяють мінімізувати вплив «людського фактора», знизити виробничі витрати та підвищити загальну рентабельність металургійного підприємства.

Подальші дослідження з метою підвищення ефективності роботи дозувального обладнання мають бути спрямовані на створення адаптивних систем дозування, здатних самостійно реагувати під змінні фізико-хімічні властивості вхідної сировини.

Список літератури

1. Кузьміна С.Д. Удосконалення процесу усереднення залізрудних матеріалів у технологічному циклі їх підготовки до агломерації : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. тех. наук : спец. 05.16.02 «Металургія чорних металів», Донецьк, 2001. – 20 с.