

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-135>

MODERNIZATION OF THE PROCESS OF LUMPING RAW ROLLS IN THE TECHNOLOGICAL LINE OF THE LURGI-552 FIRING MACHINE IN ORDER TO IMPROVE THEIR QUALITY

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ОГРУДКУВАННЯ СИРИХ ОБКОТИШІВ У ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ЛІНІЇ ВИПАЛЮВАЛЬНОЇ МАШИНИ LURGI-552 З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ

Nikitin A.A.,

*Master's degree student,
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Нікітін А.А.,

*здобувач вищої освіти
магістерського рівня,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Bundza O.Z.,

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

Бундза О.З.,

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

Holotiuk M.V.,

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

Голотюк М.В.,

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

В сучасних умовах серед різних показників якості окускованої залізорудної сировини найбільш важливою є механічна міцність, яка лімітує рівень форсування доменної плавки та скорочення витрат твердого палива на виплавку чавуну.

В цьому сенсі в якості сировини найбільш привабливими є залізорудні обкотиші – оброблені гранули із залізної руди, які завдяки своїй формі та щільності рівномірно розподіляються в доменній печі, забезпечуючи ефективніше плавлення та витримку стабільної температури. Також використання обкотишів зменшує витрати палива завдяки оптимальній аерації та кращому доступу кисню [1].

Як відомо, якість обпалених обкотишів визначається насамперед якістю шару сирих обкотишів на випалювальній машині. Час перебігу

фізико-хімічних процесів при термічній обробці обкотишів (а значить і механічні властивості) залежить від їх розміру. Шар, сформований з однорідних по гранулометричному складу обкотишів, має досить високу порізність, що забезпечує ефективну термічну обробку обкотишів і отримання високих показників якості готового продукту.

З погляду подальшої обробки сірих обкотишів, надзвичайно важливим є їх гранулометричний склад. Як правило, кращими показниками є сферична форма обкотишів та вузький діапазон коливань розмірів [2].

Таким чином, однією з найважливіших технологічних операцій при виробництві залізрудних обкотишів є процес грануляції, який здійснюється на чашовому огрудковувачі. А головне завдання виробництва сирих обкотишів – оптимізація їх гранулометричного складу.

Одним із напрямків підвищення ефективності виробництва сирих обкотишів є вдосконалення управління процесом огрудкування, що полягає в оперативному формуванні раціональних режимів функціонування чашового огрудковувача.

Серед основних режимів роботи чашового огрудковувача, що впливають на гранулометричний склад отриманих сирих обкотишів можна виділити швидкість обертання чаші та кут нахилу чаші.

Кут нахилу змінюється з метою зменшення чи збільшення часу обкатування матеріалу з урахуванням забезпечення необхідної інтенсивності накатування шихти. Наприклад, якщо на огрудкування надходить шихта підвищеної вологості, і обкотиші швидко утворюються, потрібно зменшити час накатування шихти в чаші, для цього потрібно збільшити кут нахилу і навпаки, якщо на огрудкування надходить шихта з низькою вологістю – потрібно зменшити кут нахилу. При замалому куту нахилу зменшується рухомість огрудковуємого матеріалу, що призводить до появи безформних комків, мілких обкотишів та необкатаної шихти. Зі збільшенням куту нахилу, поліпшується рухомість матеріалу та якість видаваних з чашового огрудковувача обкотишів, збільшується рівномірність гранулометричного складу та міцність. При надмірному збільшенні кута нахилу, рух матеріалу в чаші переходить з режиму перекатування в водоспадний режим та огрудкування не відбувається [3].

Зміна куту нахилу чашових огрудковувачів встановлених в ЦВО-2 ПВНГЗК не можлива в процесі роботи, а можлива тільки під час проведення капітального ремонту випалювальної машини.

Кожному куту нахилу чашового огрудковувача та вологості шихти відповідає оптимальне число обертів чаші. При малих обертах чаші

шихта в ній здійснюється на невелику висоту та перекатується на меншій частині тарелі, при цьому ріст зародишів обкотишів уповільнюється і з чаші виходять дрібні обкотиші. При збільшенні числа обертів зростають центрові сили, що притискають матеріал до дна та борту, від чого він здійснюється на більшу висоту, перекачування відбувається на більшій частині днища, крупність та міцність обкотишів зростає [3].

На сьогоднішній день в умовах ЦВО-2 ПівнігЗК зміна числа обертів можлива лише шляхом зміни шківів ремінної передачі приводу огрудковувача. В зв'язку з цим, впливати на процес огрудкування зміною числа обертів чаші безпосередньо під час технологічного процесу неможливо.

З вищесказаного можна зробити висновок, що сьогодні на ЦВО-2 ПівнігЗК немає можливості оперативно впливати на якість сирих обкотишів в умовах, коли на ділянку огрудкування поступає сировина з нестабільними властивостями (вологість, якість домішок і самого концентрату). Тобто, проблема оперативної автоматичної зміни параметрів роботи чашового огрудковувача досить актуальна.

Для вирішення цієї проблеми можна запропонувати виконати модернізацію чашового огрудковувача з встановленням автоматизованих систем зміни кута нахилу чаші та регулювання числа обертів чашового огрудковувача. Впровадження даних автоматичних систем курування дасть можливість оперативно реагувати на фізичні властивості сировини, яка потрапляє на дільницю огрудкування, та значно поліпшити показники вихідної продукції ділянки, такі як гранулометричний склад сирих обкотишів.

Перелік використаних джерел

1. Л.А. Цибулько. Конспект лекцій по дисципліні «Технологія використання корисних копалин». Дніпро, 2006 р. 117 с.
2. Б. П. Юрьев, Н. А. Спирін, О. Ю. Шешуков, В. А. Гольцев, О. І. Шевченко, А. А. Метелкін. Розробка технологій для виготовлення залізорудних обкотишів з високими металургійними властивостями. Монографія. Нижній Тагіл, 2018. 196 с.
3. Д. А. Ковальов, Н.Д. Ванюкова, В. П. Іващенко, Б.П. Крикунов, М. В. Ягольник, М. Н. Бойко. Теоретичні основи виробництва окускованої сировини. Учебний посібник для вищих учбових закладів. Дніпро: ІМА-прес-2011 р.– 476 с.