

ФАКТОРИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ШАРОВИМИ МЛИНАМИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ВОГНЕТРИВІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕЕЕ

На рудозбагачувальних підприємствах та підприємствах з виробництва вогнетривів на подрібнення руди припадає майже 45% енергетичних витрат. Найбільша частина споживається у шарових млинах. Головним показником роботи шарового млина є кількість готового продукту у його розвантаженні. Ця величина є результатом впливу на процес багатьох факторів. На сьогоднішній день підходи автоматичного керування шаровим млином не враховують їх більшу частину. На даний момент не знайдено єдиного найбільш ефективного підходу до їх автоматичного керування і без системного дослідження шарового млина як керованого об'єкта дуже важко дати відповідь на питання, що при цьому виникають.

Енергоефективність та продуктивність кульових млинів залежить від багатьох факторів. Професором С.Андрєєвим введено три ряди факторів. Перший ряд створюється факторами, які визначаються матеріалом, що подрібнюється: крупність вихідної руди, крупність подрібненого матеріалу, подрібнюваність руди. Другий ряд містить фактори, що залежать від самого млина: конструкція кульового млина, його розміри, форма футеровки. Третій ряд подано факторами, що враховують умови експлуатації технологічного агрегату: відкритий або замкнутий цикл, ефективність роботи класифікуючого апарата, ступінь заповнення млина подрібнюючим середовищем, характеристика крупності, форма, густина, твердість подрібнюючих тіл, розрідження пульпи у млині, число обертів барабана.

При зменшенні товщини футеровки з 170 мм до 70 мм швидкість обертання барабана млина повинна зменшитися з 16,45 до 16,12 об/хв. Частка від критичного значення швидкості обертання складає 84,1...89,6%. Зміни швидкості обертання незначні, але виходять за межі вживаного діапазону. При спрацьованій футеровці оберти будуть перевищувати рекомендовані, що призводить до непродуктивної перевитрати електричної енергії. Запобігти цьому можливо, встановивши дещо меншу швидкість обертання млина при неспрацьованій футеровці.

Якщо при неспрацьованій футеровці встановити швидкість обертання барабана млина 16,12 об/хв., то при різній товщині футеровки частка критичного значення швидкості обертання барабана відповідно складе: 80,1% (170 мм), 81,74% (130 мм), 82,7% (100 мм), 83,3% (75 мм), 84,1% (50 мм). Оберти шарового млина не перевищують 85,0 % критичного значення.

Покращити показники можна зміною швидкості обертання барабана млина. Це забезпечить скорочення енергоспоживання шаровими млинами, навіть при значній зміні у товщині футеровки, за рахунок контролю швидкості його обертання, до 43%.