

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ АВТОКОЛИВНОГО ПОДРІБНЕННЯ МАТЕРІАЛІВ В БАРАБАННОМУ МЛИНІ

К. Ю. Дейнека, канд. тех. наук

*ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж
Національного університету водного господарства та природокористування»,
33027, Рівне, вул. Орлова, 35
e-mail: k.yu.deineka@nuwm.edu.ua*

Новим технологічним напрямом суттєвого підвищення порівняно низької енергетичної ефективності барабаних млинів є застосування інноваційного автоколивного процесу подрібнення матеріалів. Самозбудження автоколивних завантажень камери стаціонарно обертового барабана у вигляді самопливних пульсацій зумовлено втратою стійкості усталеного руху машинного агрегату приводу млина [1]. Збудження автоколивних активізує доволі велику пасивну частину внутрішньомлинного завантаження, що значно посилює інтенсивність взаємодії молоткових тіл із частинками подрібнюваного матеріалу [2].

Метою дослідження було виявлення спільного впливу ступеня заповнення камери завантаженням та вмісту у ньому подрібнюваного матеріалу на характеристики динамічної дії пульсаційного завантаження та параметри традиційного і автоколивного процесу подрібнення в барабанному млині.

Методом чисельного моделювання на основі результатів експериментальної візуалізації зернистої течії встановлено емерджентний динамічний ефект різкого підвищення автоколивної дії завантаження при спільному зменшенні заповнення камери та вмісту матеріалу. Виявлено значне зменшення пасивної квазітвердотільної зони руху завантаження, збільшення активної пульсаційної зони та зростання дилатансії. Прояв ефекту посилюється збільшенням розмаху автоколивних та зв'язних властивостей завантаження.

Встановлено синергетичний технологічний ефект різкого зниження питомої енергоємності та підвищення відносної продуктивності автоколивного подрібнення внаслідок значного зростання динамічної дії завантаження.

Розглянуто процес автоколивного помелу цементного клінкеру. Виявлено зниження відносної питомої енергоємності на 62 % та зростання відносної продуктивності на 125 % при спільному зменшенні заповнення камери з 0,45 до 0,25 та вмісту матеріалу в завантаженні з 1 до 0,125.

Література

1. Deineka K.Yu., Naumenko Yu.V. The tumbling mill rotation stability [Electronic resource] // Naukovyi Visnyk Nationalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2018. – No. 1(163). – P. 60–68. – Mode of access: <https://doi.org/10.29202/nvngu/2018-1/10> (date of access: 05.05.2022). – Title from screen.
2. Deineka K., Naumenko Yu. Establishing the effect of a simultaneous reduction in the filling load inside a chamber and in the content of the crushed material on energy intensity of self-oscillatory grinding in a tumbling mill [Electronic resource] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2021. – Vol. 1. – No. 1. – P. 77–87. – Mode of access: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.224948> (date of access: 05.05.2022). – Title from screen.