

В. С. Богданов, д-р техн. наук, проф.; **Ю. М. Фадин, канд. техн. наук, проф.;** **С. С. Латышев, канд. техн. наук, доц.**

ГОУ ВПО «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. Шухова»
Белгород, Россия

ВНУТРИМЕЛЬНИЧНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТРУБНОЙ ШАРОВОЙ МЕЛЬНИЦЫ

В статье рассмотрена усовершенствованная конструкция внутримельничного устройства для трубных шаровых мельниц, которое позволяет повысить эффективность процесса измельчения материала.

Снижение производственных затрат для любого предприятия является весьма актуальной и значимой задачей. Ее реализация позволяет повысить уровень доходов производственного процесса, а значит и инвестиционную привлекательность предприятия.

В рамках работ по усовершенствованию конструкции трубных шаровых мельниц (ТШМ) и повышению эффективности измельчения в них материала на кафедре механического оборудования Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова было разработано внутримельничное классифицирующее устройство (ВКУ) [1].

Начиная с 2002 г. разработанное устройство было апробировано на ряде цементных предприятий таких как:

- ОАО «Михайловцемент» (ТШМ Ø 3 x 14 м);
- ЗАО «Белгородский цемент» (ТШМ Ø 3 x 14 м);
- ЦЗ «Пролетарий» (ТШМ Ø 2,6 x 13 м);
- ПРУП «Кричевцементношифер» (ТШМ Ø 3 x 14 м);
- ЗАО «Красносельскцементношифер» (ТШМ Ø 3,2 x 15 м).

Анализ лабораторных и промышленных исследований [2] показывает, что использование разработанного устройства, позволяет повысить эффективность измельчения материала. Это связано с тем, что внутри камеры тонкого помола происходит циркуляция части мелющих тел и материала. Процесс возврата загрузки внутримельничным устройством сопровождается сепарированием материала и выводом мелких частиц аспирируемым воздухом к разгрузочной решетке.

В ходе наладки и промышленных испытаний ТШМ оснащенных ВКУ зафиксированы следующие технико-экономические результаты: производительность помольного агрегата возрастает на 3–7 %, снижение удельных затрат энергии составляет 5–15 %; ВКУ позволяет эксплуатировать помольный агрегат с пониженными значениями

коэффициента загрузки камеры тонкого помола, при этом снижается расход мелющих тел и удельные показатели износа футеровки.

На основании опыта эксплуатации внутримельничного устройства, а также результатов лабораторных исследований конструкция устройства была доработана и усовершенствованна. Мероприятия по усовершенствованию повышают надежность и долговечность устройства. Срок службы ВКУ составляет не менее 4-х лет, что соответствует межремонтному периоду эксплуатации мельницы.

Принципиальная схема усовершенствованного внутримельничного классифицирующего устройства представлена на рис. 1.

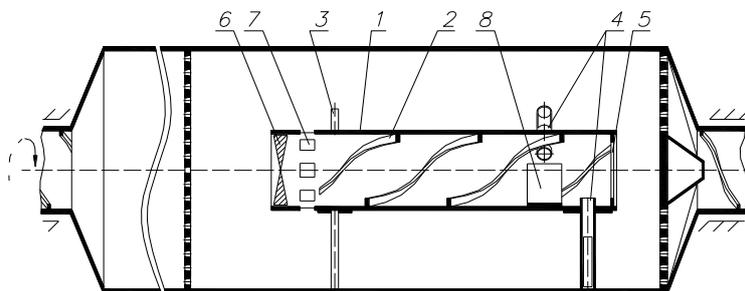


Рис. 1. Схема трубной мельницы с внутримельничным устройством: 1 – барабана; 2 – транспортирующие лопасти; 3 – стойки; 4 – лифтеры; 5 – подпорное кольцо; 6 – вентиляторное колесо; 7 – отверстия; 8 – защитные элементы

Устройство устанавливается во второй камере мельницы и состоит из полого барабана 1, внутри которого расположены транспортирующие лопасти 2. Внутренняя поверхность барабана в местах наибольшего воздействия загрузки усилена защитными элементами 8. Полый барабан крепится к корпусу мельницы посредством стоек 3 и лифтеров 4. В процессе вращения барабана ТШМ загрузочные лифтеры 4 зачерпывают часть загрузки камеры помола (измельчаемый материал, мелющие тела) и подают ее в полость барабана 1. Лопасти 2 транспортируют материал с мелющими телами в направлении к межкамерной перегородке. На торце барабана 1, обращенном к разгрузочной решетке установлено подпорное кольцо 5, которое гарантированно препятствует разгрузке мелющих тел и материала возле разгрузочной решетки.

С торца барабана обращенного к межкамерной перегородке установлено вентиляторное колесо 6, которое при вращении усиливает воздушный поток, проходящий через внутримельничное устройство. Это способствует усилению эффекта сепарирования мелких частиц материала и вывода их к разгрузочной решетке, а также способствует снижению гидравлического сопротивления мельницы и температуры в камере помола.

Загрузка из барабана 1 возвращается в камеру тонкого помола через отверстия 7 в барабане 1, без попадания мелющих тел и материала на вентиляторное колесо 6.

В настоящее время продолжаются работы по совершенствованию описанного устройства, а также ведутся альтернативные работы по повышению эффективности измельчения материала в трубных мельницах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. 2246355 РФ, МКИ⁷ В 2 С 17/06. Трубная мельница с внутримельничным классифицирующим устройством / В. С. Богданов, Ю. М. Фадин, С. С. Латышев, В. В. Шишков, В. И. Хлудеев, А. И. Гунько, В. З. Неростенко, А. А. Брик, А. Ф. Лузгин; заявитель и патентообладатель Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова; №2003132214/03; заявл. 03.11.2003; опубл. 20.02.2005, Бюл. № 5.

2. Повышение эффективности работы трубных мельниц открытого цикла измельчения / В. С. Богданов [и др.] // Цемент и его применение. – 2005. – № 1. – С. 49–53.

УДК 621.926.55

В. С. Богданов, д-р техн. наук, проф.; **С. С. Латышев, канд. техн. наук, доц.;** **Е. В. Рудакова**
ГОУ ВПО «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. Шухова»
Белгород, Россия

ИНЕРЦИОННЫЙ ГРОХОТ С ГЕЛИКОИДНОЙ ПРОСЕИВАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

В статье представлена конструкция и краткое описание принципа работы грохота с геликоидной просеивающей поверхностью.

Грохочение является одним из старейших методов разделения частиц материала по крупности в истории человечества. Не смотря на длительную историю развития технологи грохочения, задачи по повышению эффективности этого процесса и увеличению производительности грохотов являются актуальными.

В ходе работ по совершенствованию процессов тонкого грохочения в машинах инерционного типа предложена конструкция грохота с геликоидной просеивающей поверхностью.

В этом грохоте (рис. 1) короб 1 представляет собой наклонный желоб в виде спирали с вертикальной осью. В коробе устанавливается