Автоматизация в промышленности 2022. №10
www.avtprom.ru

DOI: 10.25728/avtprom.2022.10.11

Н.В. Осипова (НИТУ МИСИС)

Методы и средства измерения уровня загрузки мельниц для измельчения руды

Проведен анализ известных отечественных и зарубежных анализаторов уровня загрузки мельниц для измельчения руды, которые используются для автоматизации и оптимизации процесса измельчения, защиты от перегрузок. Показаны их достоинства и недостатки. Рассмотрены принципы работы приборов, базирующихся на звукометрическом, вибрационном, магнитометрическом, радиотелеметрическом, электрическом, радиоизотопном, механическом, гидравлическом и лазерном методах измерения. Обозначены возможные перспективы развития комбинированного метода измерения загрузки мельницы по алгоритму обработки и способу передачи данных.

Ключевые слова: анализатор, методы измерения уровня загрузки мельниц, датчик.

Осипова Нина Витальевна *– канд. техн. наук, доцент НИТУ «Московский институт стали и сплавов», МГТУ им. Н. Э. Баумана, Финансового университета при Правительстве РФ.*

Список литературы

1. Гончаров Ю.Г. Автоматический контроль и регулирование технологических процессов на железорудных обогатительных фабриках. – М.: Недра, 1968. – 227 с.
2. Пожарский Ю.М., Полещенко Д.А., Подковыров И.Ю. Определение степени заполнения мельницы мокрого самоизмельчения с применением беспроводных технологий // Горный журнал. – 2013. – № 2. – С. 115-118.
3. Еременко Ю.И., Полещенко Д.А., Глущенко А.И., Пожарский Ю.М. О возможности определения уровня загрузки шаровой мельницы в результате нейросетевого анализа спектра сигнала виброускорения ее цапфы // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2016. – № 1. – С. 38-47.
4. Гринман И.Г. Автоматизация процессов обогащения руд цветных металлов. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1964. – 212 с.
5. Гринман И.Г. Измерения степени загрузки мельницы рудой с помощью телеизмерительного датчика // Обогащение руд. – 1962. – №1. – С. 27-29
6. Марюта А.Н., Новицкий И.В. Разработка и испытания в промышленных условиях устройства диагностики состояния внутримельничной нагрузки // Системы управления технологическими процессами. – Новочеркасск, изд. НПИ. – 1981 г.
7. Гейзенблазен Б.Е. Разработка и исследования радиоизотопного измерителя заполнения мельниц мокрого самоизмельчения//Обогащения руд. – 1978. – №2. –С. 38-41.
8. Симбирцева М.Б., Потапенко А.Н., Семилетов Н.А. Методы измерения уровня загрузки мельниц, основанные на физических процессах современных централизованных систем смазки // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – № 4(3). – т. 12. – С. 694-697.
9. Хаймовский С.С. Опыт автоматического управления процессом измельчения в мельницах самоизмельчения // Цветные металлы. – 2021. – № 3. – с. 38-42.
10. Сенсорная система Metso Outotec MillsenseR для мониторинга загрузки мельницы. URL: https://www.mogroup.com
11. Улучшенное управление мельницей на золотом руднике Lihir в Папуа-Новой Гвинее. URL: https://www.mogroup.com_

Osipova N.V. An overview of methods and tools for measuring the load of ore grinding mills

The paper overviews commercial load level analyzers for ore grinding mills, which are used for automation and optimization of the grinding process as well as for overload protection. This include sound, vibration, magnetic, radiotelemeteric, electrical, radioisotope, mechanical, hydraulic, laser, and combined measuring techniques. Operation principles of popular domestic and foreign control instruments are analyzed, their merits and drawbacks are highlighted. Development outlook for a combined method for measuring mill loading by processing algorithm and data transmission is outlined.

Keywords: analyzer, ore grinding mill, mill load control methods.