

*Н.В. Осипова (НИТУ «МИСиС», МГТУ им. Н.Э. Баумана,
Финансовый университет при Правительстве РФ)*

Обзор пульповых анализаторов для автоматического контроля продуктов обогащения магнитного сепаратора

Представлен обзор поточных пульповых анализаторов железа для обогатительных фабрик применительно к автоматизации контроля процесса мокрой магнитной сепарации. Рассмотрены магнитометрический, рентгенофлуоресцентный, радиометрический и комбинированный методы измерения. Приведено краткое описание известных фирменных решений в области отечественных и зарубежных разработок. Показаны их достоинства и недостатки. Выполнен сравнительный анализ приборов контроля железа в пульповом потоке по следующим параметрам: определяемые элементы, продукт обогащения, диапазон, погрешность и время измерения. Сформированы желаемые технические требования к поточному анализатору на железорудных обогатительных фабриках. Обозначена перспектива дальнейших исследований в области приборов контроля показателей магнитного обогащения.

Ключевые слова: анализатор, железо общее, железо магнетитовое, магнитометрический метод, рентгенофлуоресцентный метод, радиометрический метод, волны Лэмба, магнитная сепарация, концентрат, хвосты.

Осипова Нина Витальевна – канд. техн. наук, доцент НИТУ «МИСиС», МГТУ им. Н. Э. Баумана, Финансового университета при Правительстве РФ.

Список литературы

- 1. Osipova N.V. Model of stabilization of the quality of iron-ore concentrate in the process of magnetic separation with the use of extreme regulation, Metallurgist. 2018. vol. 62, nos. 3-4. pp. 303-309. DOI 10.1007/s11015-018-0660-8.*
- 2. Шафоростов А.П., Гзогян Т.Н., Губин С.Л. Система определения содержания ферромагнетика в пульпе // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2003. – № 3. – С. 38-40.*
- 3. Овчинников А.П. Электромагнитный расходомер для измерения ферромагнитных пульп // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2008. № 10. С. 302-305.*
- 4. Li Y.-N., Xu Z.-B. Determination of total iron in iron ore based on ensemble neural network-X-ray fluorescence spectrometry. Yejin Fenxi/Metallurgical Analysis. 2019. № 39(1). pp. 35-41. DOI: 10.13228/j.boyuan.issn1000-7571.010504.*
- 5. Zhang Y.-S., Sun X.-T., Yuan H. and others. Determination of potassium, sodium and zinc in iron ore by X-ray fluorescence spectrometry with pressed powder pellet. Yejin Fenxi/Metallurgical Analysis. 2019. № 39(1). pp. 72-76. DOI: 10.13228/j.boyuan.issn1000-7571.010378.*
- 6. Поркуян О.В., Сотникова Т.Г. Комбинированный метод определения относительного содержания магнетита в твердой фазе железорудной пульпы // Вестник Национального технического университета «Харьковский Политехнический Институт». 2010. № 12. С. 29-36.*

Osipova N.V. Overview: Pulp analyzers for automatic monitoring of magnetic separator enrichment products

The paper overviews in-line pulp iron analyzers for automated monitoring of wet magnetic separation process at ore-dressers. Various measurement techniques, such as magnetometric, X-ray fluorescence, radiometric and combined, are discussed. Well-known branded foreign and domestic solutions, their merits and drawbacks are examined. Iron monitoring devices in the pulp flow are compared subject to the following parameters: the elements to be determined, the enrichment product, measuring range, maximum absolute error, accuracy and measurement time. In-line analyzer requirements for iron ore dressing applications are formulated. Further research in the field of magnetic enrichment monitoring devices is outlined.

Keywords: analyzer, total iron, magnetite iron, magnetometric method, X-ray fluorescence method, radiometric method, Lamb waves, magnetic separation, concentrate, tails.

