

Коновалов Юрий Васильевич,

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: yrvaskon@mail.ru

Полднева Ольга Игоревна,

обучающаяся гр. ЭНГм-20-1, Иркутский национальный

исследовательский технический университет,

e-mail: poldneva.o@yandex.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УГЛЯ

Konovalev Yu.V., Poldneva O.I.

INCREASE IN ENERGY INDICATORS OF COAL

Аннотация. Приведены результаты анализа направлений повышения энергетических показателей угля, определены наиболее перспективные, основанные на комбинированном использовании флотоагентов с возможностью применения нанотехнологий.

Ключевые слова: уголь, энергетические показатели, повышение.

Abstract. The results of the analysis of the directions for increasing the energy performance of coal are presented, the most promising ones based on the combined use of flotation agents with the possibility of using nanotechnologies are identified.

Keywords: coal, energy performance, increase.

У России высокоразвитая и диверсифицированная экономика со сложной структурой межотраслевых отношений. Угольная промышленность является одной из ведущих отраслей промышленности России. Добыча угля в России стабильно превышает 400 миллионов тонн в год, и за последние восемь лет объем экспортных поставок вырос более чем на треть. Развитие угольной промышленности также зависит от спроса национальной экономики на определенный ассортимент и качество угля и направления его использования. Как и любой товар, уголь должен иметь определенные показатели качества, к которым относятся [1, 2]: зольность, влажность, теплота сгорания, элементный состав и выход летучих веществ. Для дальнейшего устойчивого развития отрасли нужен постоянный мониторинг качества продукции.

Одним из основных направлений повышения качества угля является развитие процесса обогащения. В настоящее время наиболее распространенными являются гравитационные и флотационные методы обогащения. На обогатительных предприятиях применяется обогащение в отсадочных машинах, тяжелосредних установках, спиральных сепараторах и флотационных машинах.

Отсадочные машины и спиральный сепаратор могут эффективно обогащать коксующийся уголь и различные виды энергетического угля. Характеристики этих машин – высокая производительность и низкое энергопотребление. Их использование может значительно снизить нагрузку на отделение флотации и увеличить нижний предел крупности мелкого машинного класса, обогащаемого в тяжелосредних гидроциклонах с размерами частиц от 0,5 мм до 1 мм, тем самым значительно уменьшая потери магнетита с продуктами обогащения [1].

Чтобы обогатить трудной обогатимости уголь, эффективно использование тяжелосредних гидроциклонов, которые могут достичь высокой точности разделения. Однако высокие эксплуатационные расходы являются существенными недостатками этой технологии.

Метод, рассмотренный выше, не позволяет обогащать материалы с размером частиц менее 0,03 мм. Во всем мире, единственным эффективным способом обогащения тонких шламов крупностью до «нуля» остается пенная флотация, основывающаяся на разнице физико-химических свойств поверхности частиц угля и породы. Другие способы обогащения шламов до «нуля» (пенная сепарация, масляная агломерация и т.д.) не получили практического распространения. Для улучшения флотационных свойств угольных частиц применяют флотационные реагенты: собиратели, пенообразователи и комплексные реагенты.

Важным направлением в развитии флотационного обогащения углей является также разработка комплексных флотореагентов. Так, ООО «Минерал» (Группа компаний «Маррико») внедряет новые флотореагенты UnicoITM марок «С» и «F» на спиртовой основе для флотации угольных шламов. Флотореагент UnicoITM марки «С» обладает более выраженным свойством собирателя. Флотореагент UnicoITM марки «F» обладает более выраженным свойством вспенивателя. При совместном использовании флотореагентов UnicoITM марок «С» и «F» достигается выраженный синергетический эффект. Флотореагенты UnicoITM флотируют все известные виды углей: газовые, жирные, коксовые, а также антрациты, образуют стабильную пену, которая хорошо обезвоживается, а также действуют селективно во всем спектре размеров частиц в пульпе. Рекомендуется также в качестве реагента-модификатора для органических соединений использование линейных сложных эфиров при флотации газового угля может повысить селективность этого метода [2].

Проведенный анализ современных методов обогащения угля показывает, что наиболее перспективными являются флотационные методы обогащения угля, основанные на комбинированном использовании флотоагентов. В этом случае основное направление развития флотационного процесса является разработка селективных реагентных режимов на основе изучения влияния флотационных реагентов на физико-химические свойства угольной поверхности с возможностью применения нанотехнологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рашевский В. В., Артемьев В. Б., Силютин С. А. Качество углей ОАО «СУЭК» (Серия «Библиотека горного инженера». Т. 5. Кн. 1). — М.: Кучково поле, 2016.- 576 с.
2. Флотация угля и руды – ГК «Миррико». [Электронный ресурс]. URL: <https://mirrico.ru/services-products/coal/flotation/> (обращение 04.03.2021).