

Т.М. КАДИЛЬНИКОВА д-р техн. наук,

В.А. КРИВОРУЧКО

(Украина, Днепропетровск, Национальная металлургическая академия Украины)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРОХОЧЕНИЯ ОТ ФОРМЫ ПРОСЕИВАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

Одним из способов разделения сыпучих материалов на фракции является грохочение на устройствах с криволинейной просеивающей поверхностью. Широко применяемые в промышленности грохоты с криволинейными просеивающими поверхностями (дуговые, винтовые, и другие), отличаются надежностью, высокой эффективностью и экономичностью.

Проведенный анализ конструкций грохотов с криволинейными просеивающими поверхностями показал, что наилучшими характеристиками обладают дуговые грохоты [1]. Такие качества грохотов, как простота конструкции, надежность, высокая производительность, эффективность служат основанием для использования их в условиях сухого грохочения.

С целью изучения процесса предварительного сухого грохочения был разработан и изготовлен специальный стенд дугового грохота (рис. 1). Стенд состоит из следующих основных элементов: дуговой просеивающей поверхности, которая закреплена на вертикальной стойке, питающего бункера, из которого по направляющей поверхности материал подается на просеивающую поверхность. Регулировка начальной толщины потока осуществляется заслонкой, одновременно выполняющей функции дефлектора. Начальная скорость потока изменяется в зависимости от высоты установки питающего бункера от 1 до 4 м/с. При разделении потока на просеивающей поверхности подрешетный продукт собирается в приемном коробе в ячейках, соответствующих заранее определенным участкам просеивающей поверхности.

Материалом для проведения экспериментов служил антрацит, фракцией 0-10 мм.

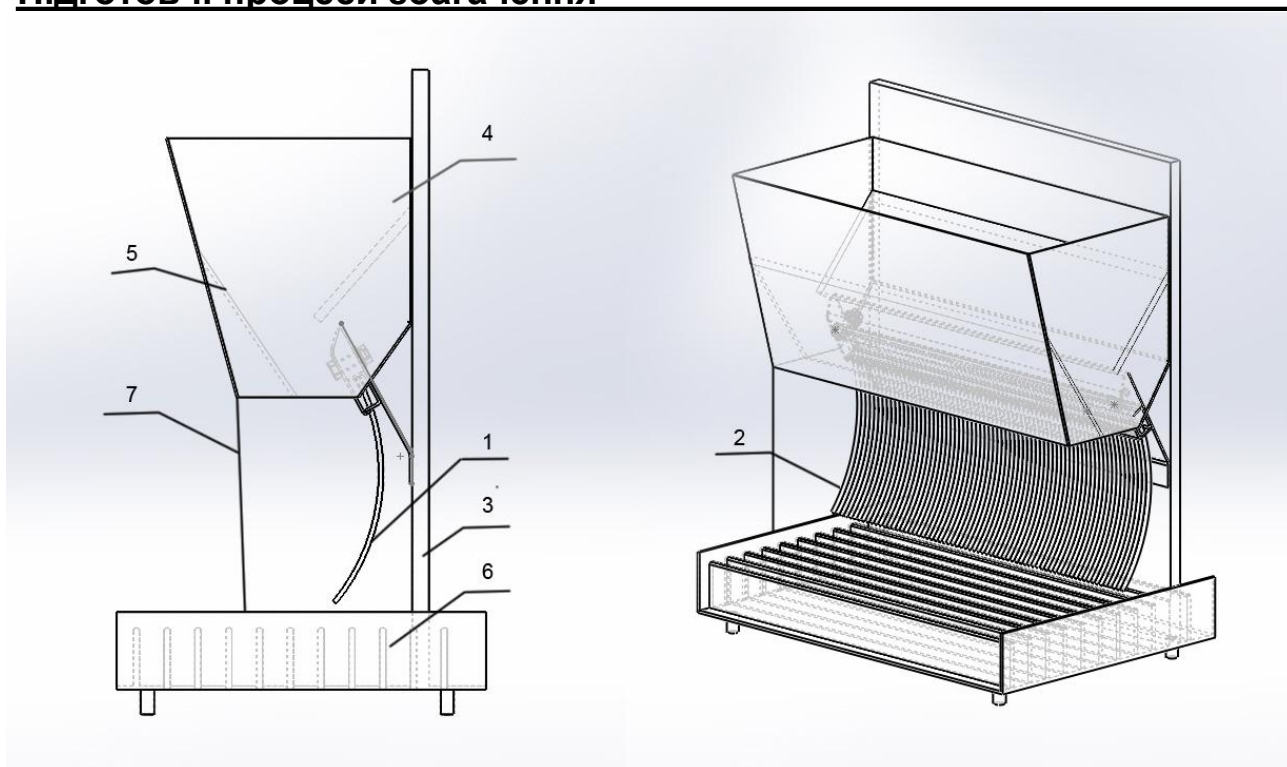


Рис. 1. Модель экспериментального стенда:
1 – дуговая просеивающая поверхность; 2– специальный профиль просеивающей поверхности; 3– вертикальная плита, на которой крепится просеивающая поверхность и питающий бункер; 4– питающий бункер; 5– отбойная поверхность; 6– приемный короб с ячейками; 7– боковые направляющие

Последовательность проведения экспериментальных исследований принимается следующей. В питающий бункер загружался мелкофракционный материал заранее определенного фракционного состава и массы. Влажность загружаемого материала не превышала 2%. При открытии заслонки-шибера поток материала заданной толщины поступает на лоток. Далее по лотку материал поступает на просеивающую поверхность шириной 150 мм. Начальная скорость движения материала определялась в зависимости от высоты уровня установки питающего бункера над просеивающей поверхностью. Время продвижения потока материала по просеивающей поверхности измерялось секундомерами. В процессе продвижения по просеивающей поверхности материал просеивался и попадал в ячейки с номером, соответствующим данному участку просеивающей поверхности. Надрешетный продукт при сходе с просеивающей поверхности попадал в соответствующую отдельную ячейку. В дальнейшем с помощью стандартного набора сит [2] проводился рассев содержимого каждой из ячеек отдельно по фракциям, а остатки от отсева на каждом из сит взвешивались. Фракционный состав отсеиваемого материала предварительно определяется методом ситового анализа по правилам [Ошибка! Закладка не определена.], а масса навески определялась в зависимости от максимального размера частицы материала в исходном продукте. В каждом отдельном опыте по данным ситового анализа определялась эффективность грохочения для каждого отдельного

Підготовчі процеси збагачення

участка просеивающей поверхности и для всей просеивающей поверхности в целом. В качестве граничной фракции была определена фракция с размерами частиц, близкими к 10 мм. Для проведения ряда постановочных опытов использовалась наклонная просеивающая поверхность, устанавливаемая под углом 60° к горизонту. Полученные результаты сравнивались с результатами испытаний на дуговой просеивающей поверхности. Для оценки технологического процесса грохочения был выделен такой основной технологический показатель, характеризующий качество работы грохота, как эффективность грохочения, которая определяется по формуле [3]:

$$E = \frac{(\alpha - \nu)(\beta - \alpha)}{(\beta - \nu)(100 - \alpha) \cdot \alpha} 10^4,$$

где α – содержание класса -10 мм в исходном материале, %; β – содержание класса -10 мм в подрешетном продукте; ν – содержание класса -10 мм в надрешетном продукте.

На рис. 2 приведена полученная в результате этих исследований кривая распределения антрацита, в зависимости от типа просеивающей поверхности.

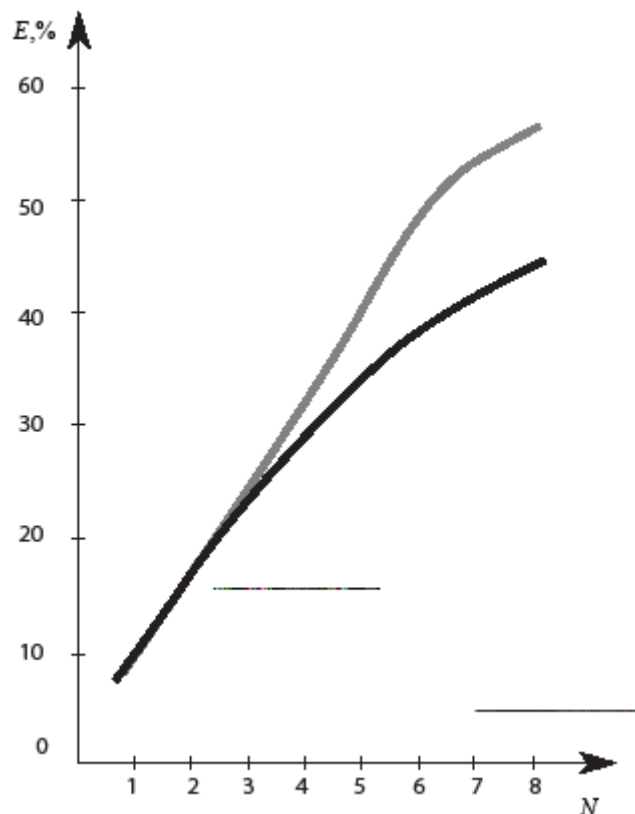


Рис. 2. Зависимость эффективности грохочения от длины просеивающей поверхности для фракции 5-10 мм, где (----) наклонная просеивающая поверхность, (—) криволинейная просеивающая поверхность

Підготовчі процеси збагачення

Проведенные опыты доказали, что эффективность разделения мелкофракционных материалов на дуговых просеивающих поверхностях выше, нежели на аналогичных наклонных просеивающих поверхностях, что позволяет сделать вывод о целесообразности их применения в промышленности. Такие качества дуговых грохотов, как простота конструкции, надежность, высокая производительность, эффективность служат основанием для использования их в условиях сухого грохочения.

Список литературы

1. Справочник по обогащению руд. Подготовительные процессы / Под ред. О.С. Богданова, В.А. Олевского, 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1982. – 366 с.
2. ГОСТ 4790-93. Топливо твердое. Определение и представление показателей фракционного анализа. Общие требования к аппаратуре и методике. – М.: Изд. офиц., 2002. – 16 с.
3. Андреев С.Е., Зверевич В.В., Перов В.А. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. – М.: Недра, 1980. – 414 с.

© Кадильникова Т.М., Криворучко В.А., 2013

*Надійшла до редколегії 17.09.2013 р.
Рекомендовано до публікації д.т.н. П.І. Піловим*