УДК 621.928

Научные разработки кафедры «Горные машины» в области промышленной экологии

Цыбуленко П.В.
Белорусский национальный технический университет

На кафедре «Горные машины» выполнены разработки эффективного оборудования и систем снижения вредных пылевых выбросов и утилизации отходов на промышленных предприятиях Республики Беларусь. Для тонкой очистки пылевых выбросов торфобрикетного производства разработан улиточный циклон, отличающийся от аналогов тем, что внутри корпуса установлена спиральная лента под определенным углом α, что позволяет уменьшить радиальный сток мелкой фракции пыли в отводящий патрубок. Это позволило при уменьшении габаритных размеров циклона увеличить эффективность пылеулавливания до 99 %.

Для управления пылей в системах обеспыливания разработан осадитель камерного типа, для первой ступени сухой пылеочистки. Особенность конструкции состоит в том, что внутри прямоугольной камеры с подводящим и отводящим диффузором установлены отражательные под определенным углом элементы, предотвращающие поступление крупных фракций в отводящий трубопровод. Применение камерного осадителя позволило снизить энергозатраты на 10 – 15 % за счет сокращения гидравлического сопротивления, уменьшить габаритные размеры по сравнению с циклонами и повысить эффективность пылеулавливания до 95 %. Разработана технология утилизации отходов кокса литейного производства путем получения на торфобрикетном заводе торфококсовых топливных брикетов, которые по теплотворной способности превосходят чисто торфяные.

УДК 622.363

Оценка энергоемкости прессования хлористого калия в вальцевых прессах

Цыбуленко П.В.
Белорусский национальный технический университет

Определение энергетических затрат прессования материалов в вальцевых прессах является важным фактором в проектных расчетах. Гранулирование KCl на обогатительных фабриках осуществляется на вальцевых прессах, процесс которого требует больших затрат мощности.

Поэтому задачей исследований являлось разработки методики ее определения. Установлено, что процесс прессования KCl между прессующими валками происходит в две стадии. Сначала происходит частичное разрушение частиц, их переупаковка и сближение на расстояние, достаточное для межатомного взаимодействия. На второй стадии с увеличением давления происходит упругочастичное сжатие материала, резко возникает число контактов, что приводит к объемному упрочнению прессата. При высоких давлениях до 100 МПа происходит частичное образование расплава в месте контакта частиц. Процесс уплотнения между волками происходит в области угла захвата α, который должен быть меньше чем 2φ (угол внутреннего трения материала). Для определения мощности на прессование материала с заданным давлением *p*, Па предварительно на лабораторном прессе путем прессования строим диаграмму $P = f(h)$, где h – ход штемпеля, м и определяем значения угла α_i каждой стадии уплотнения. Затем находим усилия

$$F_i = \frac{P_i \pi D \alpha_i L}{360}, \text{ Н}, \quad (1)$$

где D – диаметр валка м,

L – длина валка, м; и их направления действия на поверхности валков.

Путем векторного сложения находят общую равнодействующую силу $F_р$ и ее тангенциальную составляющую T.

Необходимая мощность определяется по формуле

$$N = T\frac{D}{2}U_в, \quad (2)$$

где $U_в$ – окружная скорость.

УДК 622.277

Оптимизация параметров при обогащении МВТ

Березовский Н.И., Лесун Б.В.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время стоимость составляющих компонентов сырьевых смесей для производства пористых строительных материалов в несколько раз превышают стоимость фрезерного торфа и переработанных топливных брикетов, поэтому их замена носит актуальный характер и позволит в будущем использовать результаты исследования при импортозамещении различных видов угля.

Основным параметром оптимизации получаемой готовой продукции является ее плотность и прочность, которые зависят от эффективности