

К ВОПРОСУ ОБОГАЩЕНИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

Березовский Н. И., д.т.н., профессор,
зав. каф. «Горные машины»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В Республике Беларусь в настоящее время разрабатываются сырьевые топливные ресурсы, основную массу которых составляют фрезерный торф, топливные брикеты, кусковой торф. Для экономии отечественных запасов в технологии обогащения топлива добавляются некондиционные сорта бурого угля (до 10 %), лигнина (до 6 %), древесных опилок (до 20 %). Это топливо оказывает значительное влияние на потребность республики в коммунально-бытовом хозяйстве, а также для сельского населения. Реализация торфа здесь составляет 35–38 %, угля – около 18 %, дров – более 25 %. И в будущем эти виды твердого топлива будут оставаться приоритетными.

Бурый уголь отличается от торфа плотностью и количеством растительного состава. В каменных углях меньше содержится кислот и более низкая влажность и влагопоглощение.

Технико-экономические показатели брикетных заводов зависят во многом от физико-механических свойств поступающего на завод сырья, где важную роль оказывают влажность, зольность, насыпная плотность и фракционный состав материала. Чтобы уменьшить удельные энергозатраты необходимо стабилизировать сырьевую массу при добыче и переработке.

При уборке фрезерного торфа его складывают в специальные штабели, где есть возможность усреднить состав за счет разности этих показателей. При погрузке сырья в вагоны также возможен этот вариант. Уменьшить до 14 % энергозатраты при добыче можно при снижении дисперсии влажности и плотности, а также за счет увеличения циклового сбора с одного гектара фрезеруемой поверхности. Также можно отметить, что уменьшить энергоемкость технологических операций до 12 % можно за счет улучшения фракционного состава, оптимального транспортирования сырья и распределение технологического оборудования.

Последней стадией является обогащение сырья, которое включает несколько технологических операций: дробление, сортировка, сушка и формование. Плотность сырья, его влажность, зольность и фракционный состав являются важными факторами, влияющими на тепло- и энергозатраты на заводах, где работают паротрубчатые сушилки. Большое влияние оказывает загрузка оборудования. Увеличение коэффициента загрузки технологического оборудования от 0,6 до 0,9 позволяет уменьшить расход электрической энергии для паротрубчатых сушилок до 8 %, для пневмогазовых до 9 % и для сушилок типа «Цемаг» до 10 %.

Разработка корреляционных связей установила, что на заводах с пневмогазовыми и паротрубчатыми сушилками большое влияние на удельные энергозатраты оказывает выработка брикетов, основными свойствами которых являются прочность, плотность и теплопроводная способность. При обработке экспериментальных данных работы торфобрикетных заводов республики получены уравнения регрессии, которые связывают расход тепло- и электроэнергии с влажностью и плотностью сырья. Здесь следует отметить, что увеличение влажности сырья на 6 % и уменьшение его плотности на 8 % для паротрубчатых сушилок может увеличить энергозатраты до 8–10 %. Поэтому установка усреднительных комплексов в начале технологической линии может устранить вышеуказанные недостатки. Также усреднение сырья можно добиться за счет добавки некондиционных сортов бурого угля, древесных опилок, лигнина, костры и соломы до 20–25 %, что позволит не только сохранить сырьевые запасы предприятия, увеличить срок его работы и улучшить физико-механические показатели готовой продукции, но и частично решить актуальные вопросы импортозамещения.

При оценке эффективной работы завода необходимо использовать коэффициент энергетической эффективности, который определяется отношением энергосодержания или энергетической ценности готовой продукции к полной энергоемкости данного производства или к суммарным удельным энергозатратам на производство единицы готовой продукции.