

К ВОПРОСУ ОБОГАЩЕНИЯ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

Березовский Н.И., д.т.н., профессор зав. каф. «Горные машины»,
Костюкевич Е.К., к.т.н., доцент, доцент каф. «Горные машины»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время нефть, торф и продукты его переработки (брикеты, сушонка, кусковой торф), бурый уголь, горючие сланцы, дрова являются основными сырьевыми источниками Республики Беларусь. Исследование современного состояния вопроса по энергоёмкости технологических операций производства брикетов показали, что снижения энергоёмкости и улучшения качества сырья можно добиться за счет оптимального планирования и разработки моделей производства торфа, экономного распределения технологического оборудования на производственном участке и уменьшения дисперсии влажности и зольности торфа и угля, улучшения фракционного состава, снижения влажности сырья, увеличения его плотности, переработки торфа и угля в брикеты.

Для определения основных источников ресурсо-и энергосбережения и их количественной оценки сделан анализ приходной (полезной) части, которая характеризуется теплотой сгорания топлива (E) и расходной частью топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) – удельными затратами энергии [1, 2]. Так, количество энергии (кДж/кг), получаемой от фрезерного торфа, зависит от его влажности (W , %) и зольности (A_c , %) и определяется формулой (1)

$$E = 22082 - 244W - 220A_c + 2,1WA \quad (1)$$

и колеблется в пределах 4-17 МДж/кг при ограничениях $60 > W > 10$ и $20 > A_c > 2$.

Полезная часть для топливных брикетов (торф + уголь) увеличивается примерно в 2 раза, для бурого угля групп Б2, Б3 – в 2-2,5 раза; для каменного угля классов П, К и О – в 2,2-2,8 раза. Различные виды твердых горючих ископаемых (ТГИ) оцениваются расходом ТЭР на единицу полезного тепла, которое выражается в граммах условного топлива (г.у.т.), затрачиваемого на 1 кВт ч тепла. Наибольшую энергетическую ценность для топливных брикетов составляет композиция торф + уголь и торф + уголь + лигнин – 84–

86 гут./кВт·ч [1]. Брикетты по сравнению с гранулами характеризуются повышенными расходами ТЭР. При производстве кускового торфа, отсутствие искусственной сушки приводит к снижению удельного расхода ТЭР. Энергетическую эффективность ТЭР можно оценить отношением энергосодержания (энергетической ценности) к полной энергоёмкости или удельным энергозатратам (МДж/т).

Полные удельные энергозатраты (ЭЗ) при удалении влаги можно разделить на 2 этапа:

а) наибольшие ЭЗ наблюдаются при влагосодержании $U < 2,7$ кг/кг и описываются уравнением

$$\text{Э} = -75,32U + 208,1. \quad (2)$$

Колебания при $2,0 < U < 2,7$ составляют от 5 до 50 КДж/кг воды;

б) наименьшие ЭЗ наблюдаются при влагосодержании при $U > 2,7$ кг/кг справедливо следующее уравнение

$$\text{Э} = -0,9U + 7,45. \quad (3)$$

Колебания при $8,0 < U < 2,7$ составляют от 5 до 0,25 кДж/кг воды.

Поэтому главным направлением эффективных исследований следует считать: разработку новых материалов, интенсифицирующую технологию обогащения сырья и готовой продукции; снижение удельных норм расхода энергоносителей; разработку методов для сокращения энергозатрат на заводскую переработку и альтернативных способов использования тепловой энергии.

Список литературы

1. Березовский, Н.И. Разработка энергоэффективных технологий: Монография / Н.И. Березовский. – Минск: БИП-С Плюс, 2006. – 219 с.
2. Березовский, Н.И. Технология энергосбережения: учеб. пособие с грифом МО РБ / Н.И. Березовский, С.Н. Березовский, Е.К. Костюкевич. – Минск, БИП-С Плюс, 2007. – 157 с.