

## ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

УДК 621.311:621.182.3

*Л. Н. ПЕХОТА, руководитель поверочной лаборатории РДУП «Гомельский завод Эталон»*

### МНОГОКОМПОНЕНТНОЕ ТОПЛИВО НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ – ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Рассмотрены вопросы изготовления многокомпонентных топливных брикетов из отходов деревообработки с добавлением нефтесодержащих шламов. Определены себестоимость топливных брикетов и период возврата капитальных затрат.

**В**се области человеческой деятельности связаны с потреблением энергии и, как следствие, оказанием воздействия на состояние окружающей среды. Степень данного воздействия тесно связана с рациональным использованием энергоресурсов.

Природные энергоресурсы Республики Беларусь составляют месторождения бурого угля объемом 150 млн т возле г. Житковичи, запасы горючих сланцев в объеме 11 млрд т в районе городов Любань и Туров (добыча которых при существующей технологии невыгодна), невелики запасы нефтяных месторождений [1]. Республика обеспечена собственными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР) только на 16 % от общего их потребления.

Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность является одной из отраслей Республики Беларусь, имеющих большой потенциал роста. Одной из стратегических задач отрасли является увеличение доли продукции глубокой степени переработки. По мере расширения производства будут возрастать объемы древесных отходов, эффективная утилизация которых становится все более актуальной в свете сохранения природной среды. В то же время любое предприятие отрасли заинтересовано в том, чтобы утилизация древесных отходов из статьи затрат перешла в статью доходов.

Одним из основных направлений утилизации древесных отходов является их использование для получения тепловой и электрической энергии. В последние годы энергетическое использование древесных отходов рассматривается как альтернатива традиционным видам топлива. Особую значимость приобретают технологии создания брикетов с использованием нефтесодержащих отходов, утилизация которых затруднена в связи:

- с их взрывоопасными свойствами;
- негативным воздействием на окружающую среду;
- высокой стоимостью оборудования и технологий по утилизации.

Подсчитано, что в Республике Беларусь, используя в качестве топлива древесные отходы, об-

ладающие огромным невостребованным энергетическим потенциалом, можно ежегодно экономить до 2,5 млн т дорогостоящих импортных энергоносителей [2]. Это поможет решить одну из важнейших задач страны в области энергосбережения и перехода на местные источники энергии.

Известно, что себестоимость топливных ресурсов, получаемых из вторичного сырья, составляет 20–30 % от себестоимости их получения из первичного, включая также затраты на их добычу, переработку и транспортировку. При этом не вырубаются лес, не разрабатываются карьеры, а значит, помимо экономии ресурсов и средств, сохраняется природная среда обитания. Следовательно, отходы деревообработки являются важнейшим стратегическим ресурсом в масштабах страны. Именно такой подход к отходам демонстрируют цивилизованные страны.

В развитых странах древесные отходы являются одной из доходных отраслей бизнеса. Это развитая и процветающая отрасль, если вести дела цивилизованно, вкладывая деньги в развитие современных технологий, оснащая современным оборудованием. Бизнес в этой отрасли является одним из самых рентабельных, высокодоходных и стабильных и, что немаловажно, постоянно растущим. Но для успешной работы необходима разработка технологии получения топлива из вторичных ресурсов, технических решений по созданию установок по производству брикетов, а также нормативно-технической документации на создаваемый продукт, отвечающей нормативным требованиям стандартов и экологической безопасности.

Технологии утилизации древесных отходов, внедряемые в Республики Беларусь, должны:

- решить экологические проблемы на уровне мировых стандартов;
- улучшить экологию региона на долгосрочную перспективу;
- вернуть в хозяйственный оборот сырьевые ресурсы;
- создать новые рабочие места;

– исключить вывоз отходов деревообработки на свалки;

– снизить пробег автотранспорта, поставляющего древесные отходы к месту их утилизации и ряд других проблем.

В результате совместного сотрудничества РДУП «Гомельский завод Эталон» и ОДО «Тепло-Бел» накоплен многолетний опыт в области утилизации древесных отходов. С 2005 года успешно работает цех по выпуску брикетов из древесных опилок с добавлением отходов мазута, нефтешламов и смеси отработанных нефтепродуктов. Установка для производства брикетов представляет собой шнековый пресс-экструдер, в который загружают опилки с влажностью не более 65 %, нефтесодержащий шлам, что увеличивает полноту сгорания и придает пластичность массе при изготовлении брикетов. Брикет может иметь различные геометрические формы и типоразмеры, что регулируется формирующей фильерой на выходе из пресса.

Полученный топливный полуфабрикат далее направляется в карусельную печь для последующей сушки до влажности 6–12 %. В качестве топлива для карусельной печи может использоваться часть полученного топливного полуфабриката.

Производительность шнекового пресса – 1 т/ч, потребляемая мощность – 40 кВт. Производительность карусельной печи – 1 т/ч; потребляемая мощность – 5 кВт; доля топливных брикетов, потребляемых на собственные нужды, – 10–15 %.

В результате получается альтернативное топливо, которое по своим теплотехническим характеристикам превышает уровень соответствующих показателей для бурых углей. Входящие в состав брикета нефтесодержащие отходы при его сгорании не оказывают негативного воздействия на окружающую среду: выбросы в атмосферный воздух не превышают предельно допустимых концентраций.

Наличие в составе брикетов нефтесодержащих отходов повышает их гидрофобные свойства, что способствует их длительному хранению.

На полученное многокомпонентное топливо автором разработаны технические условия ТУ ВУ 490319372.001-2005, прошедшие согласование в Государственном учреждении Республиканского центра гигиены, эпидемиологии и охраны здоровья, Комитете по энергоэффективности при Совете Министров, в Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Получено 08.02.2010

**A. N. Pechota.** Multicomponent fuel based on wood waste – one of the areas of solving energy saving problems.

The questions of manufacturing multicomponent fuel briquettes from waste wood and with the addition of oily sludge are considered. The cost of fuel briquettes and the payback period of capital costs are determined.

Сравнительные теплотехнические характеристики различных видов топлива и предлагаемых брикетов на основе древесных отходов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Теплотехнические характеристики различных видов топлива

Топливо	Зольность $A$ , %	Теплота сгорания рабочей массы $Q_n$ , МДж / кг	Жаропроизводительность $T$ , °С	Калорийный эквивалент Э
Брикет на основе опилок	2–2,32	18,8–23	1971	0,558
Бурые угли ( $W = 17$ %)	25–28	14,67–15,8	1940	0,50–0,54
Бурые угли ( $W = 23$ %)	27	11,73	1800	0,40
Бурые угли ( $W = 23$ %)	10	18,85	1980	0,64

В настоящее время разработаны чертежи для изготовления оборудования по производству брикетов. В результате технико-экономических расчетов были определены: себестоимость топливных брикетов – 150 тыс. бел. руб. / т, отпускная цена упакованных топливных брикетов – 200 тыс. руб. / т, период возврата капитальных затрат – 26 месяцев.

Серийное изготовление отечественных установок позволит повысить экономию валютных средств и создать дополнительные рабочие места, что приобретает особый смысл в условиях экономического кризиса.

Топливо-энергетический ресурс брикетов может быть использован также на ТЭЦ, в котельных установках, индивидуальных заводских отопительных печах, которые установлены на некоторых предприятиях.

Таким образом, приведенная выше технология утилизации древесных отходов позволяет одновременно решить вопросы экологии, экономии природных ресурсов, утилизации различных отходов, а также получить дополнительный альтернативный источник энергии.

#### Список литературы

1 Черноусов, С. В. Энергосбережение как средство решения экологических проблем / С. В. Черноусов, С. П. Руднева // Энергоэффективность. – 1999. – № 11. – С. 6–9.

2 Вавилов, А. В. О разработке организационно-технических мероприятий по использованию в Беларуси древесных отходов / А. В. Вавилов, Л. П. Падалко, Н. М. Островская // Энергоэффективность. – 1998. – № 5. – С. 14–15.