

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

В. Ю. Липлянский, Б. В. Бадюля, Г. М. Раевская

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Научные руководители Т. В. Алферова, О. А. Полозова

В проекте «Основных направлений энергетической политики Республики Беларусь на период до 2020 года» отмечено, что для Беларуси наиболее актуальным является вопрос обеспечения собственной энергетической безопасности и поиска альтернативных источников энергии.

Основным возобновляемым местным видом топлива была и остается древесина и ее отходы на деревообрабатывающих предприятиях. Дрова заготавливаются предприятиями Комитета лесного хозяйства при Совете Министров Республики Беларусь и концерна «Беллесбумпром», а отходы деревообработки образуются на всех предприятиях, занимающихся переработкой древесины. В целом по республике годовой объем использования дров и отходов лесопиления составляет около

1,8–1,9 млн т у. т. Часть дров поступает населению за счет самозаготовок, объем которых оценивается на уровне 0,3 – 0,4 млн т у. т. Себестоимость тепловой энергии, полученной с использованием древесной массы в 2–4 раза ниже по сравнению с углеводородным сырьем [1].

Древесина и древесные отходы могут быть использованы для получения энергии путем прямого сжигания в топках котлов, однако более перспективным является применение в качестве топлива древесных брикетов.

Брикетиrowание – процесс, во время которого материал прессуется под высоким давлением, при этом температура материала повышается и происходит выделение смолистых связывающих веществ, за счет которых и осуществляется склейка материала и дальнейшее формирование брикета. Минимальная влажность прессуемого материала составляет 6 %, оптимальная влажность варьируется в зависимости от породы и фракции и лежит в диапазоне от 6 до 16 %. Брикетy предназначены для использования в качестве топлива практически для всех видов котлов, топок, печей, каминов, грилей без дополнительной модернизации.

Древесные брикетy не включают в себя никаких вредных веществ, в том числе клея. В основе технологии производства древесных топливных брикетов лежит процесс прессования мелкоизмельченных отходов древесины (опилок) под высоким давлением при нагревании, связующим элементом является лигнин, содержащийся в клетках растений. Специально прессованные под большим давлением и при высокой температуре брикетy имеют форму цилиндра с центральным отверстием, что позволяет использовать для их сжигания менее производительные топки с малой тягой. Температура, возникшая при прессовании, способствует заплыванию поверхности брикетов, которая благодаря этому становится водонепроницаемой. Большой выгодой брикетов является постоянство температуры при их сгорании на протяжении четырех часов.

В условиях Республики Беларусь приоритетность топливных брикетов перед углем и торфобрикетамй качественно возрастает из-за существенного природоохранного эффекта, связанного с утилизацией отходов лесодобычи, оздоровления лесов, расчисткой пожарищ и уменьшением вредных выбросов в атмосферу. Кроме того, древесная зола является хорошим удобрением для сельского хозяйства.

Применение топливных брикетов из древесных отходов в республике очень важно по нескольким причинам:

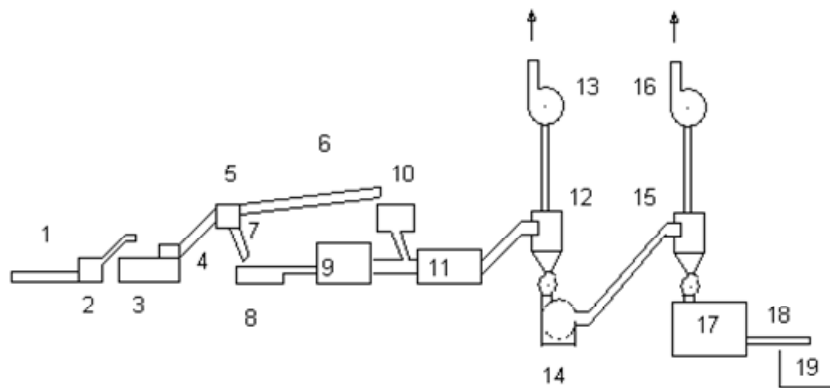
- работы по их использованию способствуют развитию собственных технологий и производства оборудования, которые впоследствии могут стать предметом экспорта;
- экологическая чистота данного вида топлива;
- способствуют повышению энергетической безопасности государства.

Для получения брикетов можно использовать комплекс ОДО «Вера», схема работы которого представлена на рисунке.

Сырье для изготовления древесных топливных брикетов (хвойные и лиственные опилки) доставляется на предприятие автотракторным транспортом и складирyется в приемный бункер для сырых опилок, который закрыт кровлей и стенами от попадания атмосферных осадков. Опилки из приемного бункера скребковым транспортом подаются в сушильный барабан. Сушильный агрегат установки по брикетированию опилок состоит из печи с теплообменником, который тепловоздуховодом соединен с сушильным барабаном. Печь топится дровами, некондиционными брикетамй и сырьем. Горячий воздух из нагретого теплообменника через тепловоздуховод

поступает в сушильный барабан, температура горячего воздуха на входе в который регулируется установленным тепловым реле и не должна превышать 150 °С. Температура на входе в сушильный барабан зависит от влажности сырья, загружаемого в сушильный барабан, который снабжен шнеком с лопастями для перемешивания сырья в процессе сушки. Горячий воздух на выходе из сушильного барабана не должен превышать температуру 115 °С, которая также регулируется установленным термореле.

Схема производства брикетов из древесных отходов



1. "Склад" 2. Рубительная машина 3. Бункер сырья 4. Шнековый транспортер 5. "Делитель" 6. Ленточный транспортер 7. Ленточный транспортер 8. Бункер топки 9. Топка 10. Бункер сушилки 11. Сушильный барабан 12. Циклон с затвором 13. Вентилятор-дымосос 14. Мельница 15. Циклон с затвором 16. Вентилятор-пылевик 17. Пресс-гранулятор 18. Ленточный транспортер 19. Механизмы упаковки

Влажность сырья на выходе из сушильного барабана не должна превышать 8–9 %. Шнековым транспортером сухое сырье (опилки) из сушильного барабана подается в бункер высушенного сырья (опила), из которого дозировано поступает на пресс-экструдер. Работа пресс-экструдера основана на воздействии на сырье высокого давления и температуры. С помощью пресс-экструдера изготавливаются топливные брикеты в виде четырехгранного бруса сечением 50x50 мм с отверстием в центре, диаметром 15–20 мм для устойчивого горения.

Из сопла пресс-экструдера выдавливается брус топливного брикета по направляющим через отрезной станок, который режет непрерывный брус на брикеты длиной 300 мм, поступает на упаковочный стол, где формируется в пакеты по 10–40 кг, обертывается термоусадочной пленкой и направляется в упаковочную машину. Топливные брикеты, упакованные в термопленку, поступают на склад готовой продукции, откуда отгружаются потребителям. Производительность сушилки по сухому продукту составляет 830 кг/ч; расход электроэнергии – 200 кВт · ч/т.

Данные линии производятся ОДО «Вера» по заказам предприятий, при этом рубительная машина поставляется отдельно по желанию заказчиков использовать в качестве сырья крупные отходы: обзол, ветки, щепу.

Литература

1. Основы энергосбережения / Б. И. Врублевский [и др.] / под ред. Б. И. Врублевского. – Гомель : ЦНТУ «Развитие», 2002. – С. 101–104.