

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ НИЗКОКАЧЕСТВЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ В БЕЛАРУСИ

Е.А. Леонов, А.С. Федоренчик

Беларусь, Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

Исторически сложилось так, что Беларусь зависит от импорта энергоресурсов. Устойчивое ее жизнеобеспечение может быть достигнуто, прежде всего, путем диверсификации производства энергии, источников ее носителей с максимальным привлечением местных возможностей, а также снижением удельного энергопотребления за счет сберегающих мероприятий [1].

В 2011 г. в Беларуси в различных министерствах и ведомствах, а также на частных предприятиях на древесном топливе работало более 3000 котлов мощностью от 0,012 до 20 МВт, а также 11 мини-ТЭЦ с установленной электрической мощностью от 1,2 до 4,23 МВт и тепловой мощностью от 6,5 до 16,4 МВт. Ввод в действие данных объектов, работающих на биотопливе, требует решения задачи гарантированного обеспечения их сырьем. С учетом того, что примерно с 2005 г. начала реализовываться новая стратегия, предусматривающая установку энергоагрегатов с автоматизированной загрузкой древесной щепы, на нее появился спрос. С этой целью в системе предприятий Минлесхоза созданы мощности по производству топливной щепы в 47 лесхозах с объемом производства около 800 тысяч плотных кубометров (тыс. пл. м³) в год. В 2015 г. производственные мощности будут увеличены до 500 тыс. т условного топлива или около 2 млн. пл. м³.

В качестве сырья для производства топливной щепы к 2020 г. планируется использовать до 7 млн. м³ дров, 0,5 млн. м³ отходов лесозаготовок, около 1,5 млн. м³ отходов деревообработки. К 2015 г. в республике должен быть построен и введен в эксплуатацию 161 энергоисточник на местных видах топлива с установленной электрической мощностью 39,5–47,5 МВт и тепловой мощностью 1025,7 МВт, что позволит уже к 2020 году довести долю собственных энергоресурсов в балансе котельно-печного топлива до 32% [1, 2].

Для реализации государственных программ в области биоэнергетики на ОАО «Минский тракторный завод» и ОАО «Амкодор» было создано семейство колесных лесозаготовительных машин, среди которых харвестеры, форвардеры, прицепные тележки с гидроманипуляторами и др., а также мобильные рубильные машины с использованием агрегатов барабанного типа фирмы Jenz GmbH (Германия) и концерна Kesla OYJ (Финляндия) производительностью 40–100 нас. м³. ОАО «Минский автомобильный завод» разработан автопоезд для перевозки щепы с рейсовой нагрузкой 80 нас. м³ и автощеповоз со съемными контейнерами с нагрузкой на рейс 35–40 нас. м³. В стране освоен выпуск фронтальных колесных лесопогрузчиков (ОАО «Амкодор») грузоподъемностью до 6 т со съемным технологическим оборудованием, позволяющим работать как с круглыми лесоматериалами, так и с топливной щепой и обеспечивающим высоту загрузки до 5,9 м (рисунок 1).

Созданная и серийно выпускаемая отечественная техника позволяет уже сегодня реализовывать как комплексные, так и специализированные технологические процессы заготовки деловой древесины и топливной щепы в условиях лесосек, промежуточных складов и межсезонных складов.

Принципиальное отличие работы мини-ТЭЦ, как потребителей древесного энергетического сырья, заключается в сезонной аритмии. Поэтому обеспечение устойчивого снабжения мини-ТЭЦ энергосырьем путем разрешения технологических и организационных противоречий потребовало нового подхода к решению задачи создания запасов древесного топлива. Для решения данной задачи авторами была предложена и внедрена в производство инновационная концепция технологически гибкого лесозенергетического терминала (ЛЭТ). *ЛЭТ – временное или постоянное техническое сооружение, предназначенное для складирования, измельчения древесной биомассы и бесперебойного снабжения энергообъектов древесным топливом* (рисунок 2).

Исследованиями установлено [2], что именно ЛЭТ по организационной структуре и технологии наилучшим образом отвечает требованию переработки древесного сырья в широком диапазоне размерно-качественных характеристик, возможности его хранения и подготовки к использованию в соответствии с запросами мини-ТЭЦ.

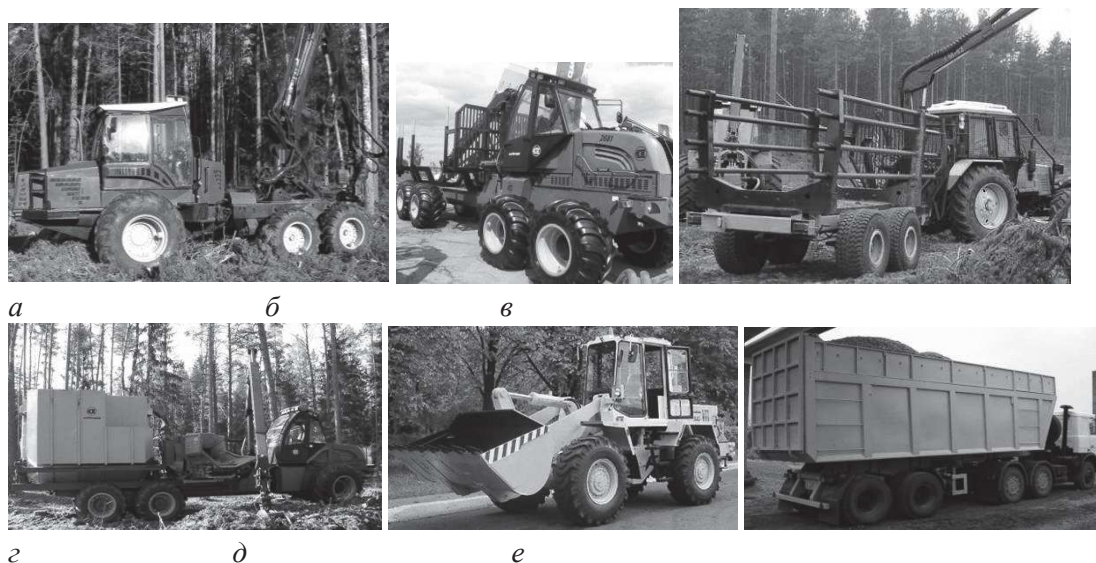


Рис. 1. Белорусская лесная техника:
 а – харвестер МЛХ-434, б – форвардер Амкодор 2582-02,
 в – машина погрузочно-транспортная для сбора отходов лесозаготовок ОПЛ,
 г – рубильная машина Амкодор 2902, д – ковшовый погрузчик Амкодор 342С,
 е – автоцеповоз МАЗ-6422+МАЗ-9506

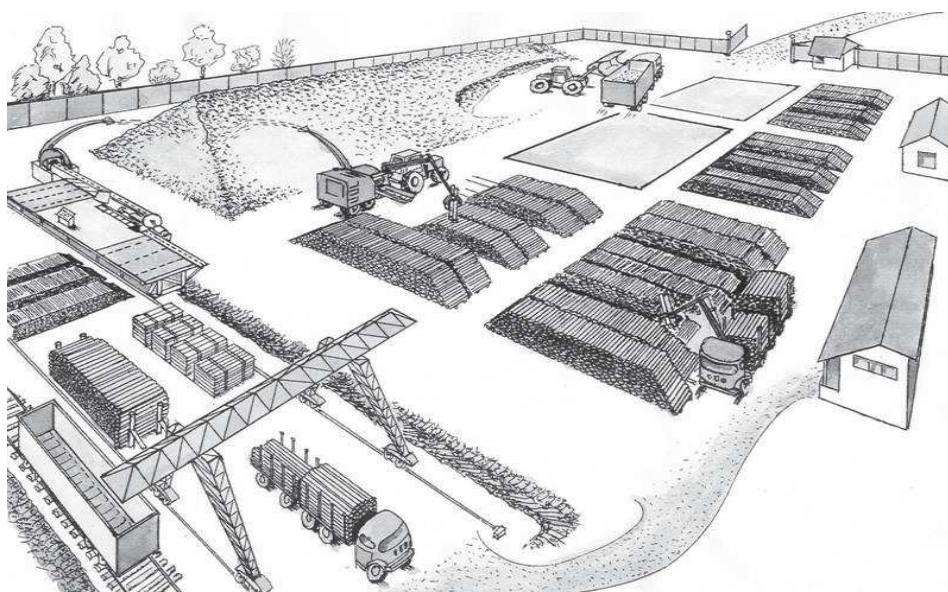


Рис. 2. Технологическая схема функционирования ЛЭТ

Отличительными особенностями ЛЭТ от складов являются: применение мобильной системы специализированных машин; гибкий технологический процесс измельчения сырья, допускающий изменение мест и зон работы машин, хранения сырья и древесного топлива; переработка древесного сырья в широком диапазоне размерно-качественных характеристик; возможность выбора и изменения места расположения ЛЭТ в транспортно-технологической схеме освоения ресурсов сырья в зависимости от конкретных производственных условий; возможность разделения ЛЭТ на несколько составных частей; возможность функциональной и территориальной интеграции с другими структурными образованиями (лесными складами, биржами сырья, деревообрабатывающими производствами, энергообъектами).

На основании экспериментально установленных законов динамики поставки и потребления древесного топлива в течение года по месяцам на ЛЭТ, определенных величин потерь древесного ве-

щества различных видов топлива, с учетом многообразия природно-производственных условий было выполнено компьютерное имитационное моделирование функционирования ЛЭТ [2, 3].

Проведенные авторами исследования позволили установить:

– вероятности переполнения ЛЭТ древесным топливом и отсутствия его на складе резко снижаются с ростом относительной вместимости ЛЭТ до 3,5-4,5 среднемесячных объемов поступления на него сырья, при этом практически обеспечивается устойчивая работа энергообъекта, а также минимизируются удельные эксплуатационные затраты;

– для уменьшения потерь древесного вещества и лучшего подсушивания межсезонный запас топлива на ЛЭТ необходимо формировать преимущественно из неизмельченной древесины; топливную щепу на ЛЭТ необходимо хранить только в качестве страховых или неснижаемых запасов, которые периодически необходимо обновлять.

Несмотря на значительный опыт широкомасштабного использования в Беларуси древесной биомассы в энергетических целях остаются актуальными ряд проблем, среди которых необходимо отметить следующие:

– несогласованность возможностей потребителей и поставщиков древесного топлива;

– расположение ряда мини-ТЭЦ без учета лесосырьевого потенциала;

– ориентирование системы поставок древесного топлива главным образом на низкокачественную стволовую древесину при минимальном вовлечении в переработку отходов лесозаготовок и деревообработки;

– преобладание ручной загрузки сырья на энергетических установках малой мощности (до 100 кВт) и отсутствие стимулирования внедрения автоматизированных систем управления;

– применение системы ценообразования древесного топлива, которая не учитывает его энергосодержание.

Решение указанных проблем позволит в будущем повысить эффективность заготовки и использования различных видов древесной биомассы для топливных нужд.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная программа развития местных и возобновляемых энергоисточников на 2011-2015 годы: утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10.05.2011, № 586. – Минск, 2011. – 36 с.

2. Федоренчик, А.С. Лесоэнергетические терминалы: оптимизация параметров / А.С. Федоренчик, Е.А. Леонов // Лесное и охотничье хозяйство. – 2012. – №9. – С. 10-15.

3. Кулак, М.И. Прогнозирование хранения запасов топлива в условиях лесоэнергетических терминалов / М.И. Кулак, А.С. Федоренчик, Е. А. Леонов// Наука и инновации. – 2012. – №7(113). – С. 69-72.