

## КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*А.В. Ледницкий*

*Беларусь, Белорусский государственный технологический университет, г. Минск*

В последние годы в Республике Беларусь происходят существенные изменения в технологических процессах механизированной заготовки древесины. Все большее распространение получает сортиментный метод заготовки древесины с применением однозахватного харвестера. В 2013 году объем заготовки древесины харвестерами только в организациях Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь составил 3579 тыс. м<sup>3</sup> или 32,7% от общего объема заготовки по всем видам рубок, что составило 161% объема заготовки харвестерами в 2012 году. На сегодняшний день только в системе Минлесхоза работает более 180 харвестеров и 250 форвардеров. К 2016 году планируется 70% всей деловой древесины заготавливать харвестерами. При этом значительная часть производимой низкокачественной древесины перерабатывается на топливную щепу.

Лесной фонд Беларуси составляет 45,4% ее территории или 9,43 млн. га. Лесистость территории Республики Беларусь составила на 1.01.2014 года 39,3% и является самой высокой за последние 100 лет. Общий запас насаждений достиг 1,7 млрд. м<sup>3</sup>, в том числе возможных для эксплуатации 81,3%. По данным официальной статистики доля лесного комплекса в валовом внутреннем продукте составляет 4,2–4,5%. В нем занято около 110 тысяч человек (3,0% от численности занятых в народном хозяйстве).

В среднем за год прирост всех древостоев в республике составляет 31,9 млн. м<sup>3</sup>. Заготовка древесины в Беларуси в последние годы составляет 13,5–15,5 млн. м<sup>3</sup> в год, в том числе по главному пользованию – 5–6,5 млн. м<sup>3</sup>, промежуточному – 5,5 млн. м<sup>3</sup>, прочим рубкам – 3–4,8 млн. м<sup>3</sup>. Объем заготовки дров в последние годы составляет 5,6–5,7 млн. м<sup>3</sup>. При этом значительная часть (около 3,6 млн. м<sup>3</sup>) заготавливаемых дров отпускается населению, бюджетным организациям. Остальные 2 млн. м<sup>3</sup> дров используются котельными ЖКХ и мини-ТЭЦ для производства тепловой и электрической энергии.

В настоящее время производства по выпуску щепы созданы в 50 государственных лесохозяйственных организациях с суммарной мощностью 1250 тыс. пл. м<sup>3</sup> в год. При этом в 2013 году ими было произведено 952 тыс. пл. м<sup>3</sup> щепы. Кроме того, определенные мощности по производству топливной щепы созданы и на частных предприятиях. Средняя цена реализуемой в республике топливной щепы составляет около 27 долл. США/плотный м<sup>3</sup>, а при поставке на экспорт – 30 долл. США/плотный м<sup>3</sup>. Производством древесных пеллет и брикетов занимаются более чем в 30 организациях республики. Суммарная мощность действующих производств составляет около 145 тыс. тонн в год.

Для заготовки возрастающих объемов древесины и производства топливной щепы в БГТУ совместно с отечественными машиностроительными предприятиями был разработан комплекс технологий и ряд отечественных машин (рис. 1).



а

б

*Рис. 1. Колесные лесозаготовительные машины:*

*а – харвестер ОАО «Амкорд»; б – форвардер РУП «Минский тракторный завод»*

Для реализации технологий комплексной заготовки деловой древесины с утилизацией лесосечных отходов в энергетических целях был освоен выпуск мобильных рубильных машин с использованием агрегатов барабанного типа фирм Jenz GmbH (Германия) и концерна Kesla OYJ (Финляндия) с производительностью 60–150 нас. м<sup>3</sup>/ч (рис. 2).

С РУП «Минский автомобильный завод» создан автопоезд для перевозки щепы с нагрузкой на рейс 80 нас. м<sup>3</sup> (рис. 3, а) и автощеповоз со съемными контейнерами с нагрузкой на рейс 35–40 нас. м<sup>3</sup> (рис. 3, б). В стране освоен выпуск фронтальных колесных погрузчиков грузоподъемностью 400–6000 кг со съемным технологическим оборудованием, позволяющим работать как с круглыми лесоматериалами, так и с топливной щепой и обеспечивающим высоту загрузки до 5,93 м [1, 2].



Рис. 2. Мобильные барабанные рубильные машины с гидроманипуляторами и приводом от автономного двигателя:

а – Беларус МР-100 РУП «Минский тракторный завод»; б – Амкорд 2904 ОАО «Амкорд»



Рис. 3. Автомобили для перевозки щепы РУП «Минский автомобильный завод»:

а – прицепной автопоезд-щеповоз МАЗ-5516А8+МАЗ-856102;

б – автощеповоз с механизмом самозагрузки-разгрузки контейнера типа «мультилифт» МАЗ-6501

Наличие отечественной лесозаготовительной техники с широко представленными в стране зарубежными машинами фирм Jenz GmbH (Германия), Kesla OYJ (Финляндия), Farni Forest Corporation (Финляндия), Heizomat GmbH (Германия), Vermeer Corporation (США) позволяет реализовать ряд технологических процессов лесозаготовок с производством топливной щепы в условиях лесосеки, промежуточных и межсезонных складов. Однако, как показывает накопленный опыт, наибольшее распространение в природно-производственных условиях страны получил технологический процесс производства и поставки топливной щепы потребителю, разработанный в БГТУ, с использованием промежуточного склада (рис. 4) [1, 2].



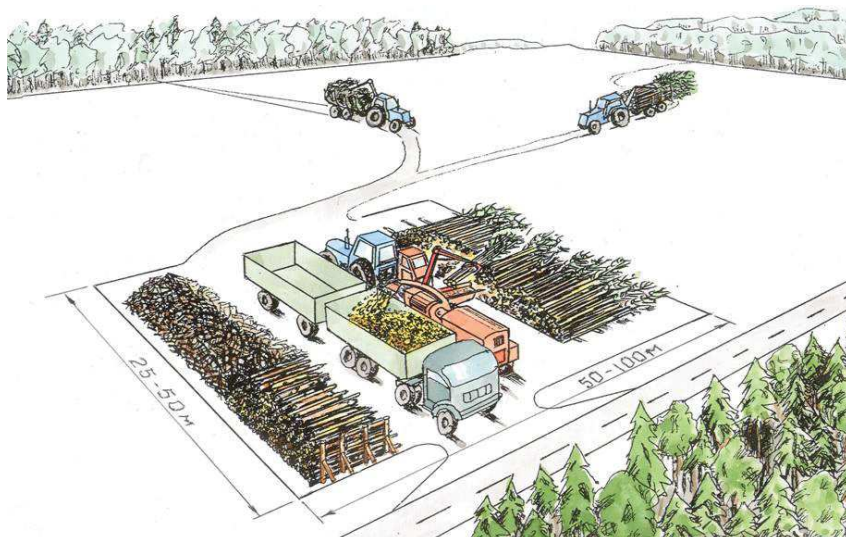


Рис. 4. Технологическая схема работы промежуточного склада для производства топливной щепы

Вместе с тем основным сырьем для производства древесного топлива являются дрова. До сих пор практически незадействованным остается еще один немалый ресурс – отходы лесозаготовок. По оценкам специалистов, только на рубках главного пользования в Беларуси ежегодно можно заготавливать 600–800 тысяч плотных м<sup>3</sup> порубочных остатков, пригодных для использования в биоэнергетике. Опыт производства топливной щепы из порубочных остатков на некоторых предприятиях уже есть. Но большинство производителей утверждает, что такое производство является убыточным. Сегодня на стадии строительства и реконструкции в Беларуси находится ряд мощных плитных и целлюлозно-бумажных производств. Есть все основания полагать, что после их ввода в эксплуатацию в стране наметится определенный дефицит лесных ресурсов, что, несомненно, приведет к росту их стоимости. И как только цена дровяной древесины начнет расти, производители щепы постепенно перейдут на использование порубочных остатков, к тому времени это будет выгодно.

За последние 10 лет конкурентоспособность древесного топлива постоянно изменялась. Так, стоимость дров увеличилась в 3,3 раза, опилок – в 32 раза, топливной щепы – в 3,5 раза, древесных пеллет и брикетов – в 2,2 раза. В настоящее время в Республике Беларусь дрова и топливная щепа конкурентоспособны по сравнению с ископаемыми видами топлива. Стоимость топливной щепы в условном выражении ниже стоимости природного газа на 31% [3].

Таким образом, за последние годы в Беларуси в области комплексного использования древесных ресурсов произошли существенные изменения: рост объемов лесозаготовок составил свыше 30%; все большее распространение приобретает сортиментная технология, реализуемая с применением харвестеров и форвардеров; созданы с участием ученых БГТУ отечественные колесные лесозаготовительные машины, рубительные машины, автопоезда для вывозки деловой древесины и щепы, фронтальные погрузчики; сформирован частный сектор лесозаготовителей; создана подотрасль по производству топливной щепы из низкокачественной древесины, отходов заготовки и переработки древесного сырья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Федоренчик, А.С. Энергетическое использование низкокачественной древесины и древесных отходов: монография / А.С. Федоренчик, А.В. Ледницкий. – Минск: БГТУ, 2010. – 446 с.
2. Ледницкий, А.В. Анализ использования древесного топлива в Республике Беларусь // Энергоэффективность. – 2011. – № 8. – С. 6–11.
3. Ледницкий, А.В. Сравнительный анализ систем машин для производства топливной щепы / А.В. Ледницкий // Лесной вестник / Вестник Московского государственного университета леса. – Москва: МГУЛ, 2013. – № 1. – С. 94–99.