

В. Г. Золотогор, профессор;  
А. С. Федоренчик, доцент;  
А. В. Ледницкий, аспирант

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ КАК ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

The greate need in local energy resources, and reducing of their nego-  
tiv impact on enveroment are described in this artical.

С древних времен человечество использовало древесину для получения тепла и энергии. Однако индустриализация, развитие научно-технического прогресса, доступность естественных (природных) видов топлива, непосредственно добываемых из недр земли (уголь, нефть, природный газ), их относительная дешевизна отодвинули на второй план использование древесного сырья как источника энергии.

Чрезмерное расходование природных богатств привело к тому, что их истощение может произойти в пределах жизни одного поколения. Так, за 100 лет, с 1860 по 1960 гг., в мире добыто 18 млрд. тонн нефти, а за следующие 20 лет с 1961 по 1980 гг., - 44,5 млрд. тонн. По различным прогнозам, при существующем уровне добычи ее запасов хватит примерно на 30-50 лет. Кроме того, если и далее использовать органическое топливо по традиционным технологиям, то загрязнение окружающей среды сделает невозможным существование самого человека на земле.

Выход из грозящего энергетического и экологического кризиса развитые государства видят не в экстенсивном пути развития экономики, когда с огромной быстротой расходуются богатства, накопленные природой за сотни и миллионы лет, а в энергосберегающей политике, в умении использовать возобновляемые источники энергии, которые являются практически неистощимыми.

Республика Беларусь практически не располагает запасами органического топлива. В среднем в год она потребляет энергии в эквиваленте 40 млн. тонн условного топлива, но лишь 15 % ее потребностей покрывается собственными ресурсами [1]. Эти ресурсы составляют примерно 6,0 млн. тонн условного топлива, в т. ч.: нефть - 2,9; попутный газ - 0,3; торф - 1,2; дрова и прочие - 1,6 млн. тонн условного топлива. В объеме всего импорта энергоресурсы в денежном выражении составляют 60 %, и на их приобретение в год требуется около 2 млрд. долларов США.

На снижение объемов потребляемого топлива и уменьшение затрат на закупку энергоносителей при сохранении действующей структуры промышленности может оказать существенное влияние не только внедрение энергоэффективных машин и технологий, но и максимально возможное

использование местных возобновляемых топливных ресурсов, к которым относится древесина.

В условиях республики сегодня самой дешевой и значительной по объему использования формой аккумуляции возобновляемой энергии является древесная биомасса. Известно, что запасы древесного сырья в республике оцениваются в 1 млрд. м<sup>3</sup>, причем ежегодный прирост лесов составляет около 25 млн. м<sup>3</sup> в год. В то же время среднегодовой объем лесопользования последних лет был равен 1,5 - 1,7 м<sup>3</sup> с 1 га покрытой лесом площади, что составляет менее 50 % величины среднего и текущего прироста. Общий объем лесопользования в республике ниже естественного отпада, величина которого близка к 11 млн. м<sup>3</sup> [2].

В процессе заготовки и переработки древесины образуются значительные древесные отходы, которые также могут быть использованы в качестве топлива. Реальные объемы этих отходов могут быть оценены по следующим показателям их выхода:

- лесосечные отходы - 11 - 24 % от объема заготавливаемой ствольной древесины;
- отходы лесопиления - 20 - 39 % от объема распиленного сырья;
- отходы производства фанеры - 41 - 68 % от объема фансырья;
- отходы производства мебели - 34 - 75 % от объема потребляемой древесины.

Так, если предположить, что в республике заготавливается около 10 млн м<sup>3</sup> древесины, то потенциальные объемы отходов, образующихся в процессе ее заготовки и первичной обработки могут составить 2-4 млн. м<sup>3</sup>. Кроме того, в качестве топлива могут быть использованы и отходы, получаемые в результате естественного отпада древесины на корню.

Так как ожидается, что объемы рубок леса в республике к 2015 году увеличатся примерно в 2 раза, существенно расширится и потенциал сектора биоэнергетики. По расчетам специалистов, в перспективе за счет использования древесной биомассы в энергетических целях может быть покрыто до 15 % общих энергетических потребностей страны, против сегодняшних 3,5 %.

Предварительные исследования показали, что по сравнению с древесиной при использовании в качестве топлива мазута необходимые инвестиции и текущие издержки производства ниже. Вместе с тем топливная древесина для получения энергии конкурентоспособна там, где ее стоимость при доставке на котельную не превышает 30 \$/м<sup>3</sup>. В настоящее время стоимость такой древесины составляет 15-20 \$/м<sup>3</sup>, не считая попенной платы.

Считается, что количество древесной биомассы, которую можно будет использовать для выработки тепловой и электрической энергии, в

2010 году может составить 3,7 млн. м<sup>3</sup>. Ее использование позволит уменьшить объем ввозимого мазута почти на 700 тыс. тонн и снизить затраты по импорту топлива более чем на миллиард долларов США (без учета затрат на переоборудование котельных).

Вместе с тем использование частично «бросовой» древесной биомассы в энергетических целях позволит также: решить проблему сбыта и утилизации мелкотоварной древесины и отходов производства, а также увеличить объемы прореживания лесонасаждений и снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Топливо, получаемое из древесной биомассы, не содержит серы и при сгорании не выделяет сернистого газа, оно обладает высокой реакционной способностью, что обеспечивает выброс в атмосферу не более 150 мг/м<sup>3</sup> твердых частиц, 250 мг/м<sup>3</sup> CO, 500 мг/м<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> и не более 50 мг/м<sup>3</sup> С.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что широкомасштабное использование древесной биомассы в качестве топлива в Республике Беларусь может обеспечить заметный прирост ее собственного потенциала энергоресурсов и тем самым сделать ее экономически более независимой от их импорта. Однако для этого прежде всего необходимо преодолеть инерционность мышления, ориентированного на использование традиционных энергоресурсов; осуществить постепенную подготовку технической базы республиканской энергетической системы (котельных, тепло- и турбогенераторных электростанций) для работы на древесном топливе; создать технику и технологию, позволяющие с высокой экономической эффективностью осуществлять заготовку, доставку и переработку в топливо древесной биомассы. Опыт многих стран, особенно скандинавских, широко использующих древесное сырье для производства энергии, подтверждает позитивность такого направления обеспечения страны энергоресурсами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ермашкевич В. Н. Возобновляемые источники энергии в РБ: прогноз, механизмы реализации.- Мн.: Право и экономика, 1997.- С.6
2. Стратегический план развития лесного хозяйства Беларуси (Проект окончательного отчета).- Мн., 1997.- С. 178