

**Карпович А.М.**, старший преподаватель,  
Белорусский Государственный Аграрный Технический Университет,  
Минск, Белоруссия

## **ДРЕВЕСИНА КАК ОДИН ИЗ ВИДОВ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА**

**Аннотация.** Проблема доступности традиционных видов топлива является одной из проблем современной экономики. Альтернативные источники энергии, в том числе и древесные, позволяют решить локальные проблемы недостатка топлива.

**Ключевые слова:** альтернативное топливо, древесина, древесные отходы, брикет, энергосбережение.

**A.M. Karpovich**, Senior Lecturer,  
Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Belarus

## **WOOD AS ONE OF THE TYPES OF ALTERNATIVE FUEL**

**Annotation.** The problem of the availability of traditional fuels is one of the problems of the modern economy. Alternative sources of energy, including wood, allow solving local problems of fuel shortage.

**Keywords:** alternative fuel, wood, wood waste, briquette, energy saving.

Независимо от места расположения и климатических условий, экономное использование имеющихся ресурсов является одной из важнейших составляющих жизни государства и отдельного человека. Любые ресурсы, какое бы количество их не было, должны использоваться рачительно и экономно. В случае наличия огромного ресурсного потенциала задача экономного их использования также остается актуальной.

Причиной этого является наличие сопутствующих при добыче и использовании ресурсов потерь. Каждый килограмм, баррель или кубометр добытого ресурса требует огромного количества иных ресурсов для добычи, транспортировки и использования его. Любое государство, независимо от имеющихся у него ресурсов, выраженных в финансовых средствах, всегда найдет место приложения свободных ресурсов.

Эффективное использование необходимо для нефти, газа, угля и всех видов существующих ресурсов. К таким ресурсам можно отнести и имеющиеся древесные ресурсы. Актуальность рачительного использования древесных ресурсов определяется еще и тем, что именно их наличие требуется большому спектру предприятий самых разных отраслей. Причем специфика работы предприятия накладывает ограничения на качество поступающей древесины. Не менее важным становится и экологический вопрос. Древесные насаждения

являются основой имеющегося биоразнообразия и снабжают все живые организмы кислородом. Соответственно, экономичность и рациональность использования данного ресурса значительна [1].

Большие запасы древесины на территории бывшего постсоветского пространства делают вопрос ее эффективного использования одним из важнейших. Особенно, учитывая количество формирующихся древесных отходов в лесопромышленности на всех этапах. Данные отходы после вовлечения их в топливно-энергетический баланс во многих регионах позволят решить целый комплекс как экономических, так и экологических проблем.

Преимуществом использования древесных отходов в виде топлива, независимо от местности, является высокий потенциал возобновления, что в свою очередь позволяет сэкономить не возобновляемые виды топлива. Учитывая наличие регионов с развитым лесопромышленным комплексом, утилизация древесных отходов позволяет получить значимую финансовую и экологическую прибыль [2].

Лесопромышленная отрасль на этапе добычи, доставки и подготовки древесины к переработке производит большое количество отходов. Сучья, корни, опилки, кора и многое другое может быть переработано в топливные брикеты, что позволяет получить дополнительную прибыль за счет ее продажи как экологически чистого топлива.

Стоит отметить, что процесс переработки древесины в конечную продукцию на многих предприятиях также сопровождается формированием большого количества сырья (отходов), которое нельзя отнести к основной продукции предприятия.

Различные оценки экспертов утверждают, что в странах бывшего СССР процесс обработки древесины характеризуется образованием объема отходов, которые лишь на 40...50 % подвергаются обработке. Например, для Российской Федерации объем отходов в различные года колеблется в районе 70-80 млн.м<sup>3</sup>. Тогда как для развитых стран, которые имеют развитую отрасль по добыче и переработке древесины эти показатели имеют более низкие значения [3].

Образующиеся древесные отходы, независимо от их природы и места образования в данный период времени целесообразно перерабатывать в различные виды биотоплива. Несмотря на развитую систему использования ископаемых видов топлива и электроэнергии, существует большое количество мест, которые требуют использования топлива на основе древесины. Многие предприятия, несмотря на широкое использование газа или угля, могут использовать и древесное топливо.

При этом экологический аспект использования этого вида топлива также положителен. Ведь процесс сжигания твердого топлива с одинаковым объемом выделяемого тепла в случае с древесиной несет минимальный вред для окружающей среды. Образующиеся от сгорания твердые отходы могут широко использоваться в качестве удобрения. Тогда как для других видов топлива процесс утилизации отходов является одной из значимых проблем.

В результате этого твердые формы подачи переработанных отходов в виде брикетов или гранул являются хорошей альтернативой нефтепродуктам и углю.

При правильном хранении и транспортировке твердое топливо изменяет своих теплотворных характеристик. Ведь к любому твердому топливу предъявляются требования по высокой влагостойкости, плотности и прочности. Одновременно с этим сам процесс твердого топлива из отходов не требует значительных финансовых затрат, что позволяет его организацию в любых масштабах. Единственным требованием к этому производству является наличие исходного материала в виде древесных отходов [4].

Древесные отходы в процессе прессования подвергаются сложным химическим и физическим преобразованиям. Изменение состава древесины при высоком давлении и температуре приводит к формированию материала с высокой плотностью и теплотворной способностью, которые приближают его по характеристикам к каменному углю. Уменьшение объема брикета на 90 % от первоначального объема сырья позволяет получить экономию в процессе его транспортировки к конечному потребителю.

Здесь необходимо отметить, что формируемый брикет в зависимости от целевого применения может иметь и отличные характеристики. Потребительский брикет, используемый в загородном отоплении и для различных печей, может выпускаться в различной упаковке и в различных размерах. Тогда как промышленные брикеты, которые используются в котельных, по своим характеристикам близко соответствует каменному углю.

Стоит отметить, что процессу брикетирования подвергаются только опилки или мелкая щепа. Любые виды древесных отходов перед превращением в брикет измельчаются. Процесс производства топливных гранул аналогичен. Причем топливные гранулы являются более предпочтительными при использовании в качестве топлива. Основным их преимуществом является удобство их использования из-за их сыпучести, что позволяет более просто осуществлять процесс автоматизации загрузки теплогенератора [5].

Для многих производств, использующих опилки, древесные брикеты или гранулы предпочтительнее. Начиная от удобства транспортировки и использования и заканчивая изменениями характеристик материалов при брикетировании.

Снижение доступности традиционных видов ископаемого сказывается на его стоимости. Тогда как возобновляемые виды топлива формируются ежегодно, и нет необходимости поиска более богатых месторождений. Производство и использование древесных брикетов и гранул является постоянно растущим рынком. Многочисленные исследования направлены на совершенствование процессов получения гранул и брикетов, тогда как их процесс переработки не привлекает внимания.

### **Список литературы**

1. Кравченко, В. В. Экономическая эффективность использования бурых углей белорусских месторождений / В. В. Кравченко // Вестн. Белорус, нац. техн. ун-та. - 2011. - № 4. - С. 74 -

79.

2. Карпович, А. М. Современное состояние и перспективы зеленой энергетики / А. М. Карпович // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 26-27 ноября 2020 г. - Минск : БГАТУ, 2020. - С. 245-248.
3. Карпович, А. М. Альтернативная энергетика как проблема обеспечения безопасности региона / А. М. Карпович // Комплексные проблемы техносферной безопасности. Научный и практический подходы к развитию и реализации технологий безопасности [сайт]. : сборник статей по материалам XVII Международной научно-практической конференции. - Воронеж : ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2021. - С. 141-146.
4. Велькин, В. И. Методология расчета комплексных систем ВИЭ для использования на автономных объектах: монография / В. И. Велькин. – Екатеринбург : УрФУ, 2015. – 226 с.
5. Крылов, С.В. Рациональное производство топливных гранул / С. В. Крылов // Биоэнергетика. – 2008. - №2. - С. 24-25.