

Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. 2024. С. 173–177.  
*Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century. 2024. P. 173–177.*

Научная статья  
УДК 674.81

## ОБЗОР ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ И ТЕХНОЛОГИИ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

**Алексей Игоревич Шамов<sup>1</sup>, Ирина Валерьевна Яцун<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Уральский государственный лесотехнический университет,  
Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> shamovaleksey300107@gmail.com

<sup>2</sup> yatsuniv@m.usfeu.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены древесные топливные брикеты, получившие в настоящее время наибольшее широкое распространение, такие как RUF (Руф), Pini-Kay (Пини Кей) и Nestro (Нестро), описываются их преимущества и недостатки. Подробно описаны основные стадии технологии их производства.

**Ключевые слова:** древесные топливные брикеты, альтернативное топливо, биотопливо, виды древесных брикетов, технология изготовления древесных брикетов

**Для цитирования:** Шамов А. И., Яцун И. В. Обзор видов древесных топливных брикетов и технологии их изготовления // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. Екатеринбург, 2024. С. 173–177.

Original article

## OVERVIEW OF TYPES OF WOOD FUEL BRIQUETTES AND TECHNOLOGIES OF THEIR PRODUCTION

**Alexey I. Shamov<sup>1</sup>, Irina V. Yatsun<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> shamovaleksey300107@gmail.com

<sup>2</sup> yatsuniv@m.usfeu.ru

**Abstract.** The article examines wood fuel briquettes that are currently widespread, such as RUF, Pini-Kay and Nestro. Their advantages and disadvantages are described. The main stages of the technological process of production of wood fuel briquettes have been considered in detail.

---

© Шамов А. И., Яцун И. В., 2024

**Keywords:** wood fuel briquettes, alternative fuels, biofuels, types of wood briquettes, wood briquette manufacturing technology

**For citation:** Shamov A. I., Yatsun I. V. Overview of types of wood fuel briquettes and technologies of their production // Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century. Yekaterinburg, 2024. P. 173–177.

Процесс изготовления изделий из древесины сопровождается образованием значительного количества отходов. Так, в процессе заготовки леса отходы могут составлять порядка 10–20 %, а в результате распиловки деловой древесины на лесопильных предприятиях количество отходов может достигать до 40–45 % [1].

В настоящее время одним из наиболее перспективных способов переработки древесных отходов является использование их в качестве альтернативных видов топлива [1]. Концепция использования альтернативного топлива относится к началу XIX в., в то время, когда советский изобретатель А. П. Вешняков инициировал разработку карболеина – топливного материала, получаемого из отходов древесного и каменного угля [2].

Но изобретение А. П. Вешнякова осталось без внимания со стороны правительства и не получило финансирования. В 1858 г. в Германии уже началось крупномасштабное производство компрессированных брикетов из бурого угля [2].

Топливные брикеты [3] – это вид твердого топлива, которое можно использовать вместо дров или угля. Такие брикеты изготавливаются в результате прессования отходов деревоперерабатывающих производств.

По сравнению с дровами брикеты [4, 5]:

- имеют более высокую температуру сгорания благодаря более высокой плотности и более низкой влажности (от 5 до 8 %). Теплотворная способность брикетов примерно в два раза выше, чем у древесины и от 18,8 до 20,9 кДж;

- имеют более экономичный расход сырья, т. к. имеют более равномерное и длительное сгорание, что позволяет обеспечить последовательное теплоснабжение в течение всего времени сгорания;

- имеют более низкую зольность (от 0,5 до 1,5 %), поскольку при сгорании остается только пепел;

- представляют меньшую опасность для здоровья населения и окружающей среды, т. к. в процессе сжигания меньше дымят и искрят по сравнению с древесиной;

- более удобны в хранении и транспортировке, т. к. имеют более компактную форму и одинаковый размер.

Но, несмотря на ряд перечисленных преимуществ, топливные брикеты имеют и ряд недостатков [4, 5]:

- низкую водостойкость, поэтому для их хранения и транспортировки используются водостойкие упаковочные материалы;

– необходимо более длительное время для разгорания по сравнению с дровами, поэтому для быстрого отопления помещений использовать их не рекомендуется.

Наибольшее распространение в настоящее время получили брикеты RUF (Руф), Pini-Kay (Пини Кей) и Nestro (Нестро). Основные преимущества и недостатки этих брикетов [4, 5] приведены в таблице.

## Виды древесных топливных брикетов, их преимущества и недостатки

Вид топливного брикета	Преимущества	Недостатки	Применяемое оборудование
<p>1. <b>Брикеты RUF</b> – имеют форму кирпичика</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– простота производства;</li> <li>– достаточно большой объем выпуска;</li> <li>– невысокая цена</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– низкая плотность (рассыпаются);</li> <li>– невысокая теплотворная способность;</li> <li>– низкая водостойкость (обязательно упаковывать в пленку)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– прессы гидравлические</li> </ul>
<p>2. <b>Брикеты Pini-Kay</b> – имеют в сечении форму 4-х-, 6-ти-, 8-ми гранника со сквозным отверстием в центре</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– высокая плотность;</li> <li>– высокая теплотворная способность;</li> <li>– способность храниться продолжительное время без изменения свойств;</li> <li>– возможность упаковки в биг-беги</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– высокая цена;</li> <li>– небольшой объем выпуска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– прессы шнековые</li> </ul>
<p>3. <b>Брикеты Nestro</b> – имеют форму цилиндра со сквозными отверстиями или без них</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– повышенная плотность;</li> <li>– достаточно высокая теплотворная способность;</li> <li>– возможность продолжительного хранения без изменения свойств;</li> <li>– средняя цена;</li> <li>– большой объем выпуска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– прессы ударно-механические</li> </ul>

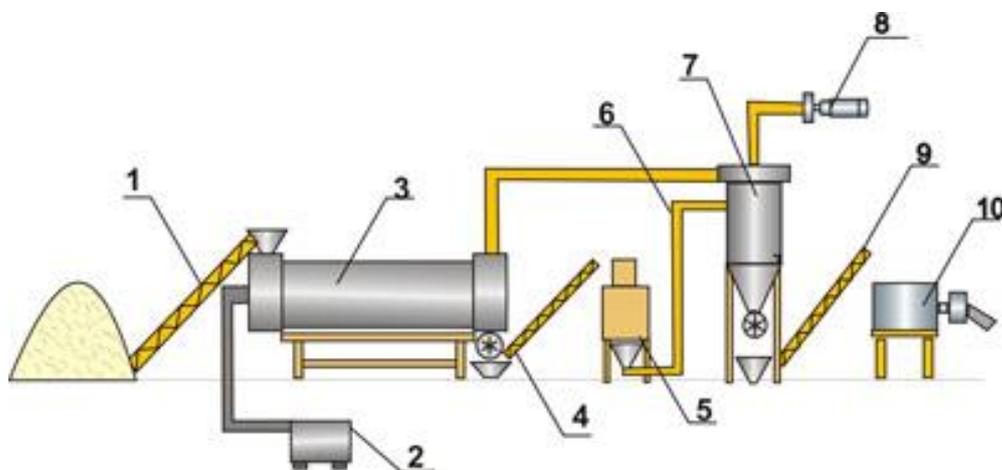
Технология изготовления древесных брикетов состоит из следующих стадий (рисунок) [1, 6]:

– *измельчение и сушка сырья* (могут меняться местами или совсем отсутствовать). Измельчение древесных отходов, как правило, происходит в молотковых дробилках, а затем по необходимости полученная древесная масса сортируется по размерам на фракции.

Операция сушки обеспечивает лучшее прессование сырья, которое из распределителя с помощью шнековых транспортеров подается в сушилку туннельного типа и высушивается до влажности 8...14 %;

– *прессование брикетов* осуществляется методом экструзии в гидравлических, шнековых или ударно-механических прессах, в которых под давлением измельченное сырье нагревается до 250–350 °С. При этой температуре из древесины начинает выделяться лигнин, который спрессовывает частицы древесины между собой. В процессе изготовления брикетов Pini-Kau древесная масса перед подачей на шнек предварительно нагревается;

– *торцовка, охлаждение и упаковка брикетов* – после выхода брикета из пресса он торцуется по длине и укладывается на паллеты, на которых охлаждается до комнатной температуры. Далее готовая продукция упаковывается в водонепроницаемую пленку или биг-беги и отправляется на хранение на склад готовой продукции или конечному потребителю.



Принципиальная схема технологического процесса изготовления топливных брикетов:

1, 4, 9 – шнековые транспортеры; 2 – котел; 3 – сушилка;  
5, 7, 8 – циклонная приставка; 6 – трубопровод; 10 – пресс-экструдер

На основании проведенного обзора можно сделать вывод, что производство древесных топливных брикетов позволяет деревообрабатывающим предприятиям:

– комплексно решать вопросы переработки и утилизации древесных отходов, тем самым решая экологические вопросы;

– обеспечить доступ к возобновляемым энергетическим ресурсам, тем самым получать дополнительную прибыль на реализацию продукции, получаемой из отходов основного производства.

## Список источников

1. Чернышев О. Н., Лукаш А. А. Основы энергетической переработки древесных биоресурсов : монография // Курск : ЗАО «Университетская книга», 2024. 126 с.
2. Доставка биотоплива до дома (брикеты RUF) : офиц. сайт. URL: [https://vk.com/wall-189743345\\_622/](https://vk.com/wall-189743345_622/) (дата обращения: 29.05.2024).
3. Топливные брикеты : офиц. сайт. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Топливные\\_брикеты](https://ru.wikipedia.org/wiki/Топливные_брикеты) (дата обращения: 25.05.2024).
4. Передерий С. Древесные топливные брикеты // ЛесПромИнформ. 2014. № 6 (104). URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=3831/> (дата обращения: 25.05.2024).
5. Виды сухих топливных брикетов : офиц. сайт. URL: <https://wood-teh.ru/vidyi-toplivnyix-briketov> (дата обращения: 25.05.2024).
6. Технология изготовления топливных брикетов из опилок : офиц. сайт. URL: <https://calchouse.ru/tehnologiya-izgotovleniya-toplivnyx-briketov-iz-opilok.html/> (дата обращения: 29.05.2024).

## References

1. Lukash A. A., Chernyshev O. N. Fundamentals of energy processing of wood bioresources : monograph. Kursk : CJSC “University Book”, 2024. 126 p.
2. Home delivery of biofuels (RUF briquettes) : official website. URL: [https://vk.com/wall-189743345\\_622/](https://vk.com/wall-189743345_622/) (accessed 29.05.2024).
3. Fuel briquettes : official website. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Топливные\\_брикеты](https://ru.wikipedia.org/wiki/Топливные_брикеты) (accessed 25.05.2024).
4. Perederiy S. Wood fuel briquettes // LesPromInform. 2014. No. 6 (104). URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=3831/> (accessed 25.05.2024).
5. Types of dry fuel briquettes : official website. URL: <https://wood-teh.ru/vidyi-toplivnyix-briketov> (accessed 25.05.2024).
6. Technology of production of fuel briquettes from sawdust : official website. URL: <https://calchouse.ru/tehnologiya-izgotovleniya-toplivnyx-briketov-iz-opilok.html/> (accessed 29.05.2024).