

Научная статья
УДК 661.183.2

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОСИНОВОГО УГЛЯ

Оксана Дмитриевна Авдюкова¹, Юрий Леонидович Юрьев²,
Наталья Александровна Дроздова³

^{1, 2, 3} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ avdyukovaod@gmail.com

² charekat@mail.ru

³ drozdova-na@mail.ru

Аннотация. Установлен факт, что показатели пористой структуры осинового угля или биочара, полученных при разных конечных температурах пиролиза, могут различаться в несколько раз. В случае получения при пиролизе сравнительно мелкого по размерам продукта с повышенной зольностью можно рекомендовать его применение в качестве биочара, бытового топлива или как сырье для производства бытовых древесноугольных брикетов.

Ключевые слова: древесный уголь, биочар, пористость, микропоры

Original article

SOME FEATURES FOR USING ASPEN CHARCOAL

Oksana D. Avdyukova¹, Yury L. Yuryev², Natalia A. Drozdova³

^{1, 2, 3} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ avdyukovaod@gmail.com

² charekat@mail.ru

³ drozdova-na@mail.ru

Abstract. It has been established that the porous structure of aspen coal or biochar obtained at different final pyrolysis temperatures can differ several times. If a relatively small-sized product with a high ash content is obtained from pyrolysis, it can be recommended to use it as a biochar, household fuel or as a raw material for the production of household charcoal briquettes.

Keywords: charcoal, biochar, porosity, micropores

Термины «древесный уголь» (*charcoal*) и «биочар» (*biochar*) часто считают равноценными. В действительности это могут быть разные по свойствам и применению продукты. Любой вид древесного угля можно назвать биочаром, но не любой вид биочара отвечает требованиям ГОСТ 7654–84 на древесный уголь, поскольку в этом стандарте есть жесткие требования, например, по зольности и размеру частиц.

Основные тенденции производства и переработки древесного угля хорошо известны [1–3]. Основная из них – перемещение производства к источникам сырья. При этом возрастает интерес к вопросам переработки сравнительно малоценного сырья [4].

Основная тематика работ по биочару касается вопросов его применения для повышения качества различных почв, вопросов иммобилизации азота, воздействия на гербициды, тяжелые металлы и микроорганизмы почвы [5–8].

Поскольку взаимодействие древесного угля или биочара с почвой зависит от его пористой структуры, интерес представляет изучение зависимости влияния конечной температуры пиролиза на основные характеристики пористой структуры получаемого продукта.

Объектами исследования являлись образцы древесного угля, полученные путем пиролиза осинового (вершинник и спелая) древесины при конечной температуре пиролиза 400, 500, 600 и 700 °С. Образцы древесины отобраны в Верх-Исетском лесхозе Свердловской обл.

На рис. 1 показана зависимость суммарного объема пор осинового угля (ГОСТ 7657), полученного из разных частей дерева, в диапазоне конечной температуры пиролиза 400...700 °С.

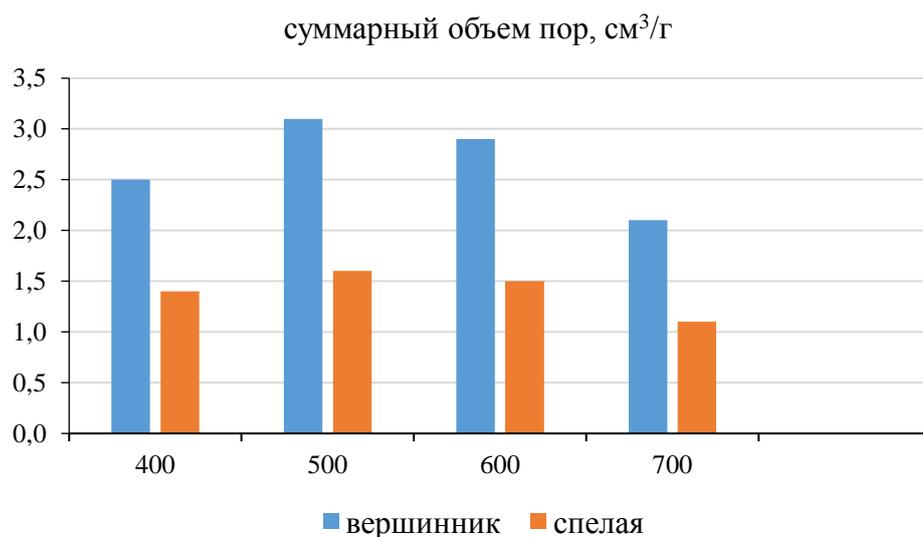


Рис. 1. Суммарный объем пор осинового угля, полученного из разных частей дерева, от конечной температуры пиролиза

Из рис. 1 видно, что характер зависимости суммарного объема пор от конечной температуры для осинового угля такой же, как для березового.

Во всех случаях наибольшее значение этого показателя наблюдается при конечной температуре пиролиза около 500 °С, когда формируется углеродная матрица.

На рис. 2 показана аналогичная зависимость для активности угля по йоду.

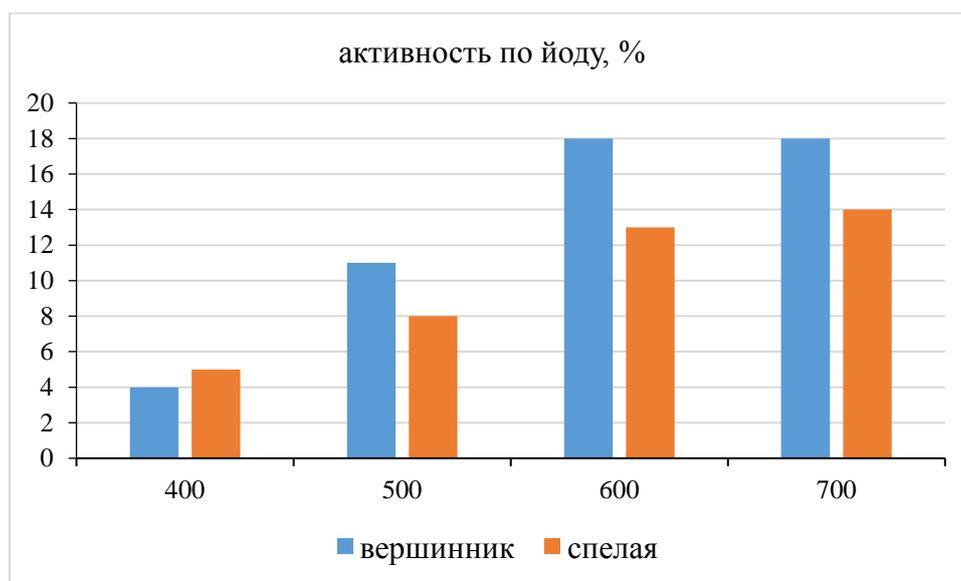


Рис. 2. Активность по йоду для осинового угля, полученного из разных частей дерева, от конечной температуры пиролиза

Из рис. 2 видно, что характер зависимости активности угля по йоду для осинового угля остается практически таким же, как для березового.

Из полученных данных можно сделать вывод, что развитие микропористой структуры угля, полученного из одной и той же породы древесины при разной конечной температуре пиролиза, может различаться более чем в 4 раза.

В случае получения при пиролизе сравнительно мелкого по размерам продукта с повышенной зольностью можно рекомендовать его применение в качестве биочара, бытового топлива или как сырье для производства бытовых древесноугольных брикетов.

Список источников

1. Юрьев Ю. Л. Тенденции развития технологии пиролиза древесины // Леса России и хозяйство в них. 2016. № 3 (58). С. 58–63.

2. Юрьев Ю. Л., Панова Т. М. Основные направления производства и переработки древесного угля Химия и химическая технология переработки растительного сырья : матер. докладов Междунар. науч.-техн. конф.,

посвященной 100-летию со дня рождения В. М. Резникова. Белорусский государственный технологический университет, 2018. С. 20–22.

3. Юрьев Ю. Л., Солдатов А. В. Термохимическая переработка древесины в условиях лесопромышленного предприятия // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2005. № 3. С. 113–118.

4. Пономарев О. С., Гиндулин И. К., Юрьев Ю. Л. Брикетирование некондиционного древесного угля // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2012. № 2 (326). С. 103–105.

5. Брындина Л. В., Бакланова О. В. Восстановление почвы от гербицидного загрязнения с помощью биочара из осадков сточных вод и древесных опилок // Экология и промышленность России. 2021. Т. 25, № 6. С. 32–37.

6. Брындина Л. В., Свистова И. Д., Бакланова О. В. Восстановление микробиологической активности почв после гербицидного стресса // Лесотехнический журнал. 2022. Т. 12, № 2 (46). С. 43–55.

7. Сравнение ремедиационных эффектов биочара и лигногумата на почвы при полиметаллическом загрязнении / М. А. Пукальчик, В. А. Терехова, О. С. Якименко, М. И. Акулова // Теоретическая и прикладная экология. 2016. № 2. С. 79–85.

8. Effects of biochar on carbon and nitrogen fluxes in boreal forest soil / M. Palviainen, F. Berninger, K. Köster [et al.] // Plant and Soil. 2018. Vol. 425, № 1–2. P. 71–85. DOI 10.1007/s11104-018-3568-y