

УДК: 637.07

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ДРЕВЕСНОГО УГЛЯ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

*Кудряшева А.Р., студентка 1 курса ФАЗРиПП,
Бабук А.А., студентка 1 курса ФАЗРиПП,
Сергаченко М.А., ученица 10 класса Октябрьского
сельского лицея*
**Научный руководитель - Сергаченко С. Н., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *древесный уголь, породы деревьев, пиролиз, поглотительная способность.*

Работа посвящена разработке технологии получения древесного угля из древесины разных пород деревьев в домашних условиях и изучению адсорбционной способности полученных образцов угля.

Древесный уголь — микропористый высокоуглеродистый продукт, образующийся при пиролизе древесины без доступа воздуха, который применяется в производстве кристаллического кремния, чёрных и цветных металлов, активированного угля и т. д., а также как бытовое топливо [1]. Выделяют 4 этапа производственного процесса: 1) сушка при температуре до 150 °С; 2) пиролиз при температуре 150—350 °С и недостатке кислорода, когда происходит термическое разложение веществ и начинает образовываться уголь, выделяются пиролизные газы; 3) горение (прокалка) при нагреве до 500—550 °С. На данном этапе из угля выделяются смолы и остатки веществ в виде газов; 4) восстановление (охлаждение) [2].

Выделяют несколько способов получения угля в домашних условиях: 1) в яме; 2) в бочке; 3) в печи [3].

Мы изучили все варианты и разработали свою технологию. Для получения угля была взята древесина следующих пород деревьев: березы, дуба, яблони, сосны, клена американского, карагача, сливы и груши.

Начальный этап провели на мангале (сушка при температуре 150 °С). Мангал заполнили щепой и брусочками из сосны. Подождли, дали хорошо разгореться. В мангал, разделенный металлическими пластинами на 3 отсека, загружали по 3 сорта подготовленной древесины. Древесину брали высушенную, распиленную на брусочки длиной 10-15 см и очищенную от коры. Вес каждого образца был 2 кг. Кору убирали

для уменьшения дыма и повышения качества угля. Следили за дымом и окраской горящих дров. Как только головешки станут красными, а дым светло-сизым, весь образец щипцами осторожно переносили в железное ведро (для каждого образца берется отдельное ведро). Работали в перчатках, лучше в рукавицах.

Для прожжения второго (пиролиз), третьего (прокалка или нагревание) и четвертого (охлаждение) этапов ведро с образцом закрывали металлическим листом (старой крышкой) и ставили на мангал на раскаленные угли на 10 минут. Затем ведра осторожно снимали с мангала и ставили на землю для остывания. В течение всего периода крышку (железный лист) с ведра не снимали для лучшего пиролиза. Готовые охлажденные угли раскладывали в пластмассовые емкости, подписывали этикетки с указанием породы дерева.

Наибольшее количество древесного угля получилось при сжигании 2 кг древесины 1 группы: березы, дуба, яблони и карагача (вяза мелколистного или ильма), меньше всего при сжигании древесины 3 группы: сливы и клена американского. К древесине 2 группы относят сосну и грушу. Уголь из клена, груши и сосны получается легким, слоистым, легко крошащимся.

Для проведения лабораторных опытов по изучению адсорбционной способности угля были взяты следующие варианты образцов: 1- береза; 2- дуб; 3- яблоня; 4 – сосна; 5 – клен американский; 6 – карагач; 7 – слива; 8 – груша; 9 – древесный уголь (магазин); 10 – активированный уголь. На весах взвешивали по 1 грамму каждого образца и помещали в пробирку. Затем к образцу добавляли по 10 мл 1% раствора йода или 1% раствора медного купороса. Сравнивали объемы растворов и изменение окраски раствора после выдерживания в образце угля через 5, 30, 60, 120 и 180 минут. Наибольшую поглотительную способность показали образцы №4 (сосна) и №8 (груша). Изменение и осветление окраски исследуемого раствора наблюдалось в образцах №1 (береза), №2 (дуб), №3 (яблоня) и №7 (слива), что говорит о хорошей адсорбирующей способности данных образцов. Уголь из магазина имел среднюю поглотительную способность (образец №9). Наименьшая поглотительная способность у образца №5 (клен американский) и №6 (карагач). Полное обесцвечивание раствора во всех образцах опыта с йодом произошло через 12 часов. В опытах с медным купоросом полного обесцвечивания не произошло даже через 24 часа. Полученные результаты можно объяснить некачественной древесиной карагача и клена, а также хорошей адсорбцией ионов йода по сравнению с ионами меди.

Библиографический список:

1. Изучение влияния количества активатора на характеристики активированного угля из ольховых пород древесины / Е. И.Школьников, Е. А. Киселева, М. В.Мастрюков, М. А. Журилова // Современная химия: успехи и достижения. Материалы II Международной научной конференции (г. Чита, апрель 2016 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2016. — С. 8-13.
2. <http://cotlix.com/izgotovlenie-drevesnogo-uglya>
3. Юдкевич, Ю.Д. Производство древесного угля: из истории и практики вопроса / Ю.Д. Юдкевич. – ЛесПромИнформ, 2006. - №5(36). – С. 36-38.

DEVELOPMENT OF CHARCOAL PRODUCTION TECHNOLOGY AT HOME

Kudryasheva A.R., Babuk A.A., Sergatenko M.A.

Key words: *charcoal, wood, pyrolysis, adsorption capacity.*

Work is devoted to development of technology of reception of charcoal from wood of different breeds of trees in house conditions and studying of adsorption ability of the received samples of coal.