

УДК: 661.183.3:544.723.212

ИЗУЧЕНИЕ АДСОРБЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ РАЗНЫХ СОРТОВ УГЛЯ

*Сергатенко М.А., студентка 1 курса факультета
агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств
Научный руководитель - Сергатенко С. Н., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *древесный уголь, породы деревьев, адсорбционная способность.*

Работа посвящена изучению адсорбционной способности из разных пород деревьев в домашних условиях.

Введение. Адсорбционная способность – свойство поверхностного слоя материала, изделия поглощать и удерживать различные растворы, с которыми материал находится в контакте.

Древесный уголь - микропористый продукт, образующийся при высокотемпературном разложении древесины без доступа воздуха. Отличительной особенностью древесного угля является способность поглощать (адсорбировать) разнообразных паров, газов, пахучие и красящие вещества из растворов, которая впервые была обнаружена в конце 18 века [1]. Древесный уголь используется для очистки самых различных продуктов: лекарственных препаратов, питьевой воды, алкогольной продукции, мёда и других сахаристых веществ, селитры. Степень адсорбции будет зависеть от состава и качества угля, а также от скорости и химической природы адсорбента [1,2]. В связи с этим, представляется интересным изучить адсорбирующую способность древесного угля, полученного из разных пород деревьев, сравнить ее со степенью адсорбции активированного угля, исследовать зависимость скорости адсорбции от химической природы реагента.

Методика. Опыты проводились в лаборатории химии УлГАУ. Для получения образцов угля использовалась технология, ранее предложенная и апробированная автором [3]. Для исследования были взяты следующие породы деревьев: 1 – береза; 2 – дуб; 3 – яблоня; 4 – сосна; 5 – клен американский; 6 – карагач; 7 – слива; 8 – груша; 9 – древесный уголь (магазин); 10 – активированный уголь. По традиционной методике для оценки адсорбционной способности угля используются

соединения меди в 1 и 5 % концентрации объёмом 10 мл на 1 грамм исследуемого угля, реже 1 и 10% раствор йода [1, 3, 4].

В наших экспериментах при изучении поглотительной способности угля применялся 1% раствор йода и 1 % раствор медного купороса объёмом 10 мл на 1 г образца. В процессе исследования сравнивали объёмы растворов и изменение окраски после выдерживания в угле через определенные промежутки времени. Изменения фиксировали через 5 минут, 30 минут и 5 часов проведения опыта.

Результаты и обсуждение. В процессе эксперимента наилучшие результаты адсорбции показал уголь, полученный из древесины березы, дуба, клена американского, сливы и карагача. Скорость и полнота адсорбции была сопоставима с активированным углем, полученным промышленным путем. Наибольшую поглотительную способность через 5 минут действия исследуемого раствора показали образцы №4 (сосна) и №8 (груша) [4]. Это проявилось в снижении уровня раствора и интенсивности окраски в пробирках. Наименьшая поглотительная способность после 5 минутного воздействия была выявлена у образца №6 (карагач). Однако через 30 минут исследований уголь из карагача показал великолепные результаты. Хорошая адсорбирующая способность (заметное осветление окраски и уменьшение уровня жидкости в пробирке) через 30 минут эксперимента наблюдалась также в образцах №1 (береза), №2 (дуб), №3 (яблоня) и №7 (слива). Уголь из магазина имел среднюю поглотительную способность.

В опытах с медным купоросом в течение 5 минут эксперимента заметных изменений окраски не наблюдалось. Наименьшая поглотительная способность меди у образца №5 (клен американский) и №6 (карагач). Полученные результаты можно объяснить некачественной древесиной карагача и клена, а также хорошей адсорбцией ионов йода по сравнению с ионами меди [4, 5]. В опытах с медным купоросом полного обесцвечивания не произошло даже через 24 часа.

В опытах с йодом наименьшая поглотительная способность в течение 5 минут наблюдалась в образце №6 (карагач). Заметное изменение окраски и осветление раствора через 30 минут эксперимента происходило в образцах №1 (береза), №2 (дуб), №6 (карагач), №7 (слива). Полное обесцвечивание раствора во всех образцах опыта с йодом произошло через 12 часов.

Вывод: Наибольшей адсорбционной способностью обладает уголь, полученный из древесины березы, дуба, яблони, клена американского, сливы. Значительное осветление раствора наблюдалось по-

сле 30 минутного воздействия данных сортов угля. Полное обесцвечивание раствора во всех образцах опыта с йодом произошло через 12 часов.

Библиографический список:

1. Адсорбционная способность угля : официальный сайт. - Москва : Большая энциклопедия нефти и газа, 2019. – URL : <https://ngpedia.ru/id4>
2. Исследование адсорбции ионов меди (II) из водных растворов модифицированными активными углями : официальный сайт. - Москва : CYBERLENINKA, 2006. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-adsorbtsii-ionov-medi-ii-iz-vodnyh-rastvorov-modifitsirovannymi-aktivnymi-uglyami70387p1.html>
3. Кудряшева, А. Р. Разработка технологии получения древесного угля в домашних условиях / А. Р. Кудряшева, А. А. Бабук, М. А. Сергатенко // В мире научных открытий : материалы II Международной студенческой научной конференции. – Ульяновск : УлГАУ, 2018. – Т. I. - С. 296-298.
4. Изучение влияния количества активатора на характеристики активированного угля из ольховых пород древесины / Е. И. Школьников, Е. А. Киселева, М. В. Мاستрюков, М. А. Журилова // Современная химия: успехи и достижения : материалы II Международной научной конференции. – Чита : Молодой ученый, 2016. — С. 8-13.
5. Юдкевич, Ю. Д. Производство древесного угля: из истории и практики вопроса / Ю. Д. Юдкевич // ЛесПромИнформ. - 2006. - № 5(36). – С. 36-38.

STUDY OF THE ADSORPTION CAPACITY OF DIFFERENT TYPES OF COAL

Sergatenko M. A.

Keywords: *charcoal, tree species, adsorption capacity.*

The work is devoted to the study of the adsorption capacity of different tree species at home.