

## АДСОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АКТИВНЫХ УГЛЕЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ

*Карабаева Муслима Ифтихоровна*

*Ферганский политехнический институт, ул. Ферганская, 86, Фергана, 150107  
(Узбекистан), e-mail: muslimaxon1990@mail.ru*

*Акмалхонова Муштарийбегим Илхомжон Кизи*

*Ферганский политехнический институт, ул. Ферганская, 86, Фергана, 150107  
(Узбекистан)*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12741664>

**Аннотация:** В последние годы большое внимание уделяется разработке и использованию активированных углей, полученных из растительных отходов. Растительные отходы, такие как древесина, бамбук, раковины орехов и другие агроиндустриальные отходы, обладают потенциалом для получения активированного угля с высокими адсорбционными свойствами. Данное исследование предлагает обзор получения активированного угля из растительных отходов и его адсорбционных свойств. А также широкий спектр применения для решения различных проблем загрязнения окружающей среды.

**Ключевые слова:** активированный уголь, адсорбент, растительные отходы, экосистема, биомасса, воздействие на окружающую среду.

## ADSORPTION PROPERTIES OF ACTIVE CARBONS OBTAINED FROM PLANT WASTE

**Abstract:** In recent years, much attention has been paid to the development and use of activated carbons obtained from plant waste. Plant wastes such as wood, bamboo, nut shells and other agro-industrial wastes have the potential to produce activated carbon with high adsorption properties. This study offers an overview of the production of activated carbon from plant waste and its adsorption properties. As well as a wide range of applications to solve various environmental pollution problems.

**Key words:** activated carbon, adsorbent, plant waste, ecosystem, biomass, environmental impact.

## ЎСИМЛИК ЧИҚИНДИЛАРИДАН ОЛИНГАН ФАОЛ УГЛЭРОДЛАРИНИНГ АДСОРБСИОН ХУСУСИЯТЛАРИ

**Аннотация:** Сўнги йилларда ўсимлик чиқиндиларидан олинган фаол углеродларни ишлаб чиқиш ва улардан фойдаланишга катта эътибор берилмоқда. Ёғоч, бамбук, ёнғоқ қобиги ва бошқа агросаноат чиқиндилари каби ўсимлик чиқиндилари юқори адсорбсион хусусиятларга эга фаол углерод ишлаб чиқариш имкониятига эга. Ушбу тадқиқот ўсимлик чиқиндиларидан фаоллаштирилган углерод ишлаб чиқариш ва унинг адсорбсион хусусиятларининг умумий кўринишини тақдим этади. Шунингдек, турли хил атроф-муҳитни ифлослантириш муаммоларини ҳал қилиш учун кэнг қўламли иловалар.

**Калит сўзлар:** фаолаштирилган углерод, адсорбэнт, ўсимлик чиқиндилари, экотизим, биомасса, атроф-муҳитга таъсири.

Активированный уголь является одним из самых распространенных адсорбентов, широко применяемых в различных областях для удаления загрязнителей из газов и жидкостей. В последние годы возрастает интерес к использованию активированного угля, полученного из растительных отходов, в связи с его потенциалом как экологически устойчивого ресурса и эффективного адсорбента. Растительные отходы, такие как древесина, бамбук, раковины орехов и другие агроиндустриальные отходы, являются значительным источником биомассы, доступной для получения активированного угля. Применение растительных отходов для производства активированного угля имеет несколько преимуществ: оно способствует снижению объемов отходов и снижению негативного воздействия на окружающую среду, а также предоставляет возможность использования биоресурсов, которые могут быть обновлены. Целью данного исследования является обзор адсорбционных свойств активированного угля, полученного из растительных отходов. Будут рассмотрены различные методы активации, применяемые для получения активированного угля из растительных отходов, а также их влияние на его адсорбционные свойства. Будут проанализированы факторы, влияющие на адсорбционную емкость активированного угля, такие как пористая структура, поверхностная химия и размер частиц.

Для получения активированного угля из растительных отходов, сначала необходимо произвести пиролиз, при котором происходит образование угля. При производстве активного угля вначале исходный материал подвергают термической обработке без доступа воздуха, в результате которой из него удаляются влага и частично смолы. Этот процесс называется активацией. В этом процессе сырой уголь или растительные отходы, такие как миндаль, грецкий орех, кокосовые скорлупы, и др. обрабатываются при высокой температуре насыщения газами, такими как водяной пар или углекислый газ. Это позволяет удалить из угля все органические вещества и оставить только пористую структуру.

Активированный уголь полученный из разных растительных отходов может иметь различные свойства, такие как размер пор и абсорбирующая способность.[1]

Свойства активированного угля, такие как его повышенная плотность, пористость, поглощающая способность и механическая прочность, могут варьироваться от типа растительных отходов, наблюдаемых для его производства. Вот несколько примеров:

1. Поверхностная площадь: тип растительных отходов может влиять на возгорание площади активированного угля. Например, древесные отходы

обычно дают уголь с повышенной опасностью, тогда как скорлупа кокосового ореха может дать уголь с еще более высокой степенью опасности.

2.Пористость: тип растительных отходов также может влиять на пористость активированного угля. Например, древесные отходы могут дать уголь с высокой степенью умеренной микропоры.

3.Адсорбционная способность: тип растительных отходов может повышать концентрацию активированного угля, то есть его способность удерживать различные вещества на поверхности. Например, шелуха зерновых культур может давать уголь с повышенным потреблением к молекулам красителей и токсинов.

4.Механическая стойкость: тип растительных отходов также может включать механическую чувствительность активированного угля. Например, косточки фруктов и овощные отходы дают уголь с более низкой структурой механического сопротивления, чем древесные отходы или скорлупа кокосового ореха.

Растительные отходы из скорлупы миндаля, фундука, грецкого ореха, а также из косточек различных фруктов содержат целлюлозу, гемицеллюлозу и лингин, которые могут быть использованы для получения адсорбентов. Например в скорлупе миндаля составляет 38,48% целлюлозу, 28,82% гемицеллюлозу и 29,54% лингин [2].

Активированный уголь имеет широкий спектр применений и может использоваться для решения различных проблем загрязнения окружающей среды. Некоторые из главных проблем, которые могут быть решены с помощью активированного угля, включают:

1. Очистка воды: Активированный уголь может быть использован для удаления различных загрязнителей из воды, включая органические вещества, химические примеси, тяжелые металлы и некоторые микроорганизмы. Он может быть эффективно применен для очистки питьевой воды, сточных вод, промышленных отходов и водных систем.

2. Очистка воздуха: Активированный уголь может удалять различные загрязнители из воздуха, включая запахи, газовые токсины, пары растворителей и другие вредные вещества. Он может быть использован в системах вентиляции и кондиционирования воздуха, промышленных процессах и фильтрах для очистки воздуха в помещениях.

3. Удаление токсических веществ: Активированный уголь может адсорбировать и удалить токсические вещества, такие как пестициды, фармацевтические препараты, химические отходы и другие опасные соединения. Это позволяет предотвратить их попадание в окружающую среду и защитить ее от загрязнения.

4. Утилизация отходов: Использование активированного угля из растительных отходов предлагает возможность эффективной утилизации этих отходов и снижения их влияния на окружающую среду. Растительные отходы

могут быть превращены в ценный ресурс для производства активированного угля, что способствует снижению объемов отходов и уменьшению экологического следа.[3]

### Вывод

Результаты исследования подтверждают, что активированные угли, полученные из растительных отходов, обладают высокой адсорбционной емкостью и эффективностью, что делает их привлекательным вариантом для применения в различных областях. Адсорбционные свойства активированного угля, полученного из растительных отходов, обусловлены его пористой структурой, поверхностной химией и размером частиц. Благодаря своей большой поверхности и многочисленным порам, активированный уголь обладает высокой адсорбционной емкостью и способностью удалять различные загрязнители из воды и воздуха. Получение активированного угля из растительных отходов предлагает перспективное решение для снижения загрязнения окружающей среды и эффективного использования биомассы. Понимание адсорбционных свойств такого угля является важным фактором для его дальнейшего развития и применения в различных областях.

### Список литературы

1. В.Ф. Олонцев, Е.А. Фарберова, А.А. Минькова, К.Н. Генералова, К.С. Белоусов  
ОПТИМИЗАЦИЯ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ АКТИВИРОВАННЫХ УГЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
2. 4. Study of Almond Shell Characteristics Xuemin Li, Yinan Liu, Jianxiu Hao and Weihong Wang \*University, Harbin 150040, China; (2018)
3. АДСОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АКТИВНЫХ УГЛЕЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ (ОБЗОР) Карабаева М, Акмалхонова М  
[www.ejird.journalspark.org](http://www.ejird.journalspark.org)