

Исследование условий получения активных углей медицинского назначения из косточек плодов

© Фарберова* Елена Абрамовна, Олонцев Валентин Федорович
и Тиньгаева⁺ Елена Александровна

Кафедра химии и биотехнологии. Пермский национальный исследовательский политехнический университет. Комсомольский пр., 29. г. Пермь, 614000. Россия.

Тел.: 8 (342) 239-15-11. E-mail: teengaeva@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: косточки плодов, активные угли, пористая структура, карбонизация, активация, адсорбционная способность.

Аннотация

Предметом настоящего исследования является оптимизация параметров процесса получения дробленного активного угля из скорлупы косточек абрикоса, предназначенного для использования в медицинских целях. В работе приведены результаты термогравиметрического анализа исходного сырья, на основании которых определены условия его предварительного термического модифицирования. Показана необходимость проведения процесса карбонизации в два этапа: низкотемпературная стадия осуществляется при 350-400 °С и высокотемпературная стадия – при 800-850 °С с последующей парогазовой активацией карбонизованного продукта водяным паром. На первой стадии процесса карбонизации происходит удаление основной массы летучих веществ, а формирование первичной пористой структуры углеродного материала проходит на высокотемпературной стадии. Результаты исследования синтезируемых углеродных материалов подтвердили формирование однородной микропористой структуры углеродных материалов, полученных из фруктовой косточки. Доля объема микропор в карбонизованной скорлупе фруктовых косточек составила около 50% от суммарного объема пор. Микропоры, сформировавшиеся при карбонизации, являются центрами для формирования микропористой структуры при последующей активации. С целью оценки способности карбонизата к процессу активации с помощью дериватографических исследований определена его реакционная способность по отношению к диоксиду углерода. При температуре 930 °С она составила 10.7 мг/г·мин. Изучено влияние условий проведения процесса активации на сорбционные свойства и пористую структуру синтезируемых активных углей. Показано, что активный уголь из скорлупы косточки абрикоса с оптимальными характеристиками может быть получен при активации карбонизата до степени обгара 50-55%. Проведена оценка свойств активного угля по отношению к низко- и среднемолекулярным веществам, в качестве которых использованы йод со средним диаметром молекул 0.43-0.62 нм и краситель метиленовый голубой с размером молекулы 1.6-2.5 нм. В качестве среднемолекулярного маркера применен стрептомицин сульфат. Показана возможность применения скорлупы косточки абрикоса для получения эффективного энтеросорбента.