

Капитонов А. А.
ОЦЕНКА АДСОРБИРУЮЩИХ СВОЙСТВ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ
Научный руководитель: ассист. Бондарец О. А.
Кафедра общей химии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Адсорбирующие свойства активированного угля находят широчайшее применение в повседневной жизни. Использование в промышленности с целью очистить, извлечь или разделить какие-либо вещества. Очищение воды и воздуха от органических и неорганических примесей, что массово эксплуатировалось в первых противогазах. Невозможно переоценить постоянное применение активированного угля в медицинской практике: помощь в подготовке пациента к рентгенологическим и эндоскопическим исследованиям, обширное применение при диспепсии, пищевых и алкогольных интоксикациях, отравлениях алкалоидами, гликозидами, солями тяжелых металлов. Учитывая повсеместное распространение активированного угля, очень важно понять его структуру и оценить его адсорбирующие свойства.

В ходе анализа литературных данных видно, что активированные угли получают методом карбонизации твёрдых органических материалов, с последующим окислением угля-сырца кислородом или водяным паром. В результате этого процесса часть органического вещества, не выгоревшего в процессе активации, превращается в уголь с развитой пористой структурой – активированный уголь. Структура активированных углей представляет собой пакеты плоских слоев, образованных конденсированными гексагональными ароматическими кольцами атомов углерода. Размеры их плоскостей находятся в пределах 1-3 нм. Ориентация этих плоскостей в микрокристалле часто нарушена, поэтому отдельные слои хаотично сдвинуты относительно друг друга, зачастую не сохраняя параллельного расположения. Такие зоны называют зонами амфорного углерода. Вследствие низкой плотности амфорного углерода его выгорание в процессе активации происходит быстрее, чем выгорание ароматических колец, что приводит к образованию множества пор. После выгорания амфорного углерода начинается выгорание ароматических колец, по итогу чего образуются щелевидные поры. В результате, в зависимости от технологии изготовления, 1 грамм активированного угля может иметь площадь поверхности от 500 м² до 1500 м². То есть, одна таблетка массой 0,25 грамм имеет площадь поверхности от 125 м² до 375 м², что сопоставимо с площадью бассейна глубиной 3 м, шириной 5 м и длиной 15 м. Однако активированный уголь характеризуют ещё и такие параметры как йодное число/индекс (определяется массой йода, которую способен поглотить единица массы активированного угля, типовое значение 500-1200 мг/г), твёрдость (мера сопротивления активированного угля стиранию), гранулометрический состав (размер частиц активированного угля), степень активности (альтернатива йодному индексу). Степень активности медицинского активированного угля определяют по поглощению ими метиленовой сини из водного раствора.

Таким образом, мы можем сделать вывод о полной оправданности столь широкого применения активированного угля во всех сферах жизни, ввиду превосходной эффективности его адсорбирующих свойств.