

Влияние ультрафиолетового облучения растворов на сорбционные характеристики активированного угля марки БАУ

Н.А Колпакова

Томский политехнический университет, г. Томск.

Известно, что в России и за рубежом существует установившаяся тенденция использования активированных углей (АУ) в качестве сорбентов для благородных металлов. В ряде работ было показано, что многие углеродные материалы, такие как синтетические и технические активные угли, природные угли и продукты их переработки, углеродные ткани проявляют высокую избирательность и селективность при извлечении металлов платиновой группы, золота и серебра из водных растворов различной сложности, включая технологические.

Обычно время, необходимое для установления сорбционного равновесия, является достаточно продолжительным и составляет от 4 до 72 часов, в зависимости от концентрации благородных металлов в растворе. Как показано в наших работах, это время может быть значительно сокращено (до 5-20 мин.), если сорбцию проводить из растворов, облученных УФ. Изменение кинетики сорбционного концентрирования при УФО растворов требует детального исследования.

Целью нашей работы было изучить механизм фотохимических процессов при сорбционном концентрировании активированным углем (АУ) хлоридных комплексов платины (+4), палладия (+2) и золота (+3).

Влияние времени контакта сорбента с раствором на полноту сорбции ионов АУ марки БАУ изучали под воздействием УФО и без него. Для сравнения, сорбцию проводили также на отличающемся по структуре, составу поверхностных групп и потенциалу поверхности спектрально чистом графите (ГАК-2), а также при введении в раствор сильных восстановителей (цинк).

Количество сорбированного золота, платины и палладия определяли методом РФА и методом инверсионной вольтамперометрии.

Для определения фазовой структуры осадка на поверхности сорбента проводили исследования поверхности сорбента с осадком следующими методами: туннельной микроскопии; EXAFS-спектроскопии и методом инверсионной вольтамперометрии с угольно-пастовым электродом, в который был введен сорбент с сорбированными на нем благородными металлами.

Обобщая полученные результаты, можно сказать, что появление в растворе при УФ облучении гидратированного электрона и атомарного водорода, способствующих восстановлению сорбированных ионов и образованию структур, занимающих меньшую площадь, приводит к увеличению скорости сорбционного концентрирования хлоридных комплексов платины (+4), палладия (+2) и золота (+3) активированным углем. Спектрально-чистый графит этим свойством не обладает.