

**ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ
СО-СОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ АМОРФНОГО SiO₂***Светлакова К.И.⁽¹⁾, Медянкина И.С.⁽²⁾, Пасечник Л.А.⁽²⁾*⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Силикат кобальта применяется в качестве синего пигмента в керамической промышленности, для создания анодных слоев литий-ионных аккумуляторов, в материалах конденсаторов. Установлены высокие фотокаталитические свойства CoSiO_x при разложении растворенных в воде органических веществ [1]. Распространенным методом синтеза силикатов является высокотемпературное спекание благодаря достижению их высокой устойчивости и инертности. При этом зачастую сырьем являются кремний-органические соединения.

Целью нашей работы является поиск наиболее фотоактивного композиционного материала на основе аморфного SiO₂ путем варьирования соотношения Si:Co от 1:1 до 1:100 и метода его получения – механохимический или гидротермальный. Аморфный SiO₂ был предварительно получен гидролизом раствора (NH₄)₂SiF₆, который является промежуточным продуктом извлечения кремния из кремнийсодержащего сырья. Для механохимического синтеза смешивали смощенные этанолом сухие SiO₂ и Co₃O₄, полученный термолизом формиата кобальта. При гидротермальном процессе золь из диспергированного SiO₂ в растворе Co(COOH)₂ выдерживали при 100°C в автоклаве в течение 12 ч. Полученные материалы были изучены методами РФА, ИК-спектроскопии, СЭМ и БЭТ.

В ИК-спектрах образцов с SiO₂ присутствует характерный набор полос колебаний тетраэдра [SiO₄]²⁻: 1000-1200 см⁻¹ (валентные), ~800 см⁻¹ (мостиковые), ~470 см⁻¹ (деформационные). Для конденсированных силикатов с [Si₂O₅]²⁻ в области 800-600 см⁻¹ появляется колебание Si–O–Si, а полоса средней интенсивности 960 см⁻¹ отвечает за связь Si–OH. За связи Co–O (металл-кислород) отвечают полосы 560 и 660 см⁻¹. Для воды характерны широкая 3600-3000 см⁻¹ и средняя 1640 см⁻¹ полосы. В образцах гидротермального синтеза снижение интенсивности и уширение полос Co–O также свидетельствуют об образовании гидроксо-силиката состава Co₃(Si₂O₅)₂(OH)₂. Полученные данные подтверждены РФА.

Продукты гидротермального синтеза обладают развитой удельной поверхностью и высокой каталитической активностью, что показывает возможность их применения для разрушения органических загрязнителей в сточных водах, как за счет сорбции, так и фотокаталитического окисления.

1. Hao S-M., Yu M-Y., Zhang Y-J. et al. // J. Colloid Interface Sci. 2019. Vol. 545. P. 128–137.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИХТТ УрО РАН, тема № АААА-А19-119031890028-0.