

УДК 546.41
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ МОДИФИЦИРОВАНИЕ УГЛЕРОДНО-
ВОЛОКОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ФОСФАТАМИ КАЛЬЦИЯ

О. Н. МУССКАЯ, С. А. УЛАСЕВИЧ, В. К. КРУТЬКО
Научный руководитель А. И. КУЛАК, д-р хим. наук, проф.
Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ НАН Беларуси»
Минск, Беларусь

Перспективным методом получения новых материалов является модифицирование углеродно-волоконной матрицы наноразмерными составляющими. Углеродное волокно обеспечивает таким материалам эластичность, механическую прочность, развитую активную поверхность, а наноразмерные модифицирующие добавки придают особые свойства. В частности, биосовместимые наноразмерные фосфаты кальция, являясь источником кальция и фосфора, необходимы для роста костной ткани и, в связи с этим могут использоваться в качестве биоактивных компонентов при создании материалов медицинского назначения. Цель работы – электрохимическое модифицирование углеродно-волоконных материалов фосфатами кальция.

Электрохимическое осаждение фосфатов кальция проводили в водном растворе электролита 0,6–0,7 / 0,4 моль/л $\text{CaCl}_2 / \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ при напряжении 20–30 В, плотности тока 10–80 мА/см², величине рН 3,0–3,2, комнатной температуре в течение 5–20 мин. В качестве катода использовали углеволоконистый сорбент АУТ-М-1, а в качестве анода – нержавеющую сталь марки ASTM–306.

Согласно данным оптической и электронной сканирующей микроскопии, при электрохимическом модифицировании углеродные волокна покрыты скоплениями частиц неправильной формы. Образование фосфатов кальция происходит не только на поверхности, но и в объеме углеволоконистого сорбента. По данным рентгенофазового анализа, осаждающиеся фосфаты кальция представляют собой смесь брусита, α -трикальцийфосфата и октакальцийфосфата. Содержание фосфатов кальция в таких материалах может составлять от 0,2 до 2,1 г/г в зависимости от плотности тока и времени осаждения.

Таким образом, методом электрохимического осаждения получены новые углеродно-волоконные материалы, модифицированные фосфатами кальция. Такие материалы перспективны для использования в челюстно-лицевой хирургии, нейрохирургии и т.д.