**Электроосажденные сплавы систем кобальт – молибден и никель – вольфрам. Анализ состава и свойств**

***Перковский Е.А., Касьянов Ф.В.***

*Студент, 2 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: s\_samneko\_s@mail.ru*

Основными факторами при выборе материала электрода являются его каталитическая активность и стойкость к коррозии в используемых растворах. Из литературных данных известно, что этим требованиям отвечают сплавы переходных металлов, а именно молибденовые и вольфрамовые сплавы металлов подгруппы железа, которые проявляют электро-каталитические свойства по отношению к реакции выделения водорода, как в кислоте, так и в щелочных водных растворах. Использование электрохимического метода нанесения тонких сплавных покрытий позволяет снизить стоимость электродных материалов и, следовательно, стоимость получаемого водорода. В настоящей работе был проведен синтез сплавов систем Со – Mo и Ni – W путём электрохимического осаждения и сравнительный анализ состава полученных сплавов. Электрохимическое осаждение из раствора проводилось в гальваностатическом режиме на медную подложку с использованием трехэлектродной ячейки.

Анализируя систему Со – Mo по следующим параметрам: содержание Со и Мо, а также меди и кислорода в осажденном сплаве, состав электролита, время и скорость осаждения, состояние поверхности полученного сплава — можно заключить, что оптимальным является образец состава (57,7 масс % - Со и 29,9 масс % - Mo), синтезированный из электролита следующего состава: CoSO4 – 0.1 M, Na2MoO4 – 0.01 M, Na3C6H5O7 – 0.2 M, Na2SO4 – 0.5 M, Na4P2O7 – 0,2 M, при плотности тока 30 мА/см2 в течение 10 минут и значении pH=7,9. Вышеназванный сплав, в состав для осаждения которого в качестве комплексообразователя был введен пирофосфат натрия, имеет однородную поверхность и толщину (40,66 нм).

В электроосажденных покрытиях Ni – W с ростом силы тока осаждения и концентрации соли вольфрама количество никеля (ат %) увеличивается. Массовая доля кислорода уменьшается с ростом силы тока осаждения. Рост силы тока соответствует снижению доли меди как по ат %, так и по масс %, что говорит об увеличении толщины покрытия. Доля вольфрама меняется нелинейно. Особенно высокими показателями обладает образец, полученный при наименьшем значении плотности тока.

Установлена корреляция между химическим и электрохимическим соосаждением молибдена и вольфрама с гидроксоформами металлов триады железа. Определены составы и параметры осаждения сплавов с максимальным содержанием основных элементов и минимальным содержанием продуктов недовосстановления, а также оптимальной толщиной. Сплавы системы никель - вольфрам могут послужить альтернативой твердым покрытиям конструкционных изделий на основе хрома, при нанесении которых используются токсичные соединения для человека и окружающей среды. Эти материалы вызывают особый интерес благодаря своим физико - химическим свойствам, таким как износостойкость, сопротивляемость коррозии, поверхностная и термическая устойчивость, пластичность, а также электрокаталитичекая активность. Таким образом, нанокристаллические сплавы никель - вольфрам перспективны как для инженерного использования в качестве коррозионностойких покрытий, так и для фундаментальных исследований.