

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра неорганической химии

НОВОЛАЕВ
Андрей Викторович

СОНОХИМИЧЕСКАЯ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ
ИММОБИЛИЗАЦИЯ ОКСОМЕТАЛЛАТНЫХ КЛАСТЕРОВ
К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПОВЕРХНОСТЯМ

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат химических наук,
доцент Т.В. Свиридова

Допущена к защите
«__» _____ 2019 г.
Зав. кафедрой неорганической химии,
к.х.н., доцент

Е.И. Василевская

Минск, 2019

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 65 с., 36 рис., 1 табл., 60 источника.

Ключевые слова: ультразвук, ванадиевая оксокислота, молибденовая оксокислота, вольфрамовая оксокислота, полимеризация, коррозионная устойчивость, электроосаждение, металлокатализ.

Объектами исследования выступали молибденовая, ванадиевая и вольфрамовая кислоты, электрохимически сформированные покрытия никеля, меди, цинка и железа, а также пленочные композиты (сформированные сонохимически и электрохимически) на их основе.

Целью исследования являлось изучение металлокатализа, процесса соноиндуцированной полимеризации оксокислот молибдена, вольфрама и ванадия, исследование морфологии, микрорельефа и свойств (в первую очередь коррозионных и трибологических) получаемых при таком катализе защитных пленок, исследование возможности синтеза электрохимически сформированного покрытия на основе продуктов поликонденсации некоторых оксокислот.

Методы исследования: сканирующая электронная микроскопия, электронный микронзонд, атомно-силовая микроскопия, инфракрасная спектроскопия, гравиметрические методы, ионометрические методы, оптическая спектроскопия, электрохимические методы.

Исследована кинетика спонтанной и сонохимически индуцированной поликонденсации оксокислот молибдена, вольфрама и ванадия в водной среде в присутствии металлов различной природы. Установлен факт каталитического ускорения сонохимически индуцированной полимеризации оксокислот в присутствии никеля и железа. Изучены функциональные свойства сформированных в результате сонохимической и электрохимической иммобилизации оксометаллатных кластеров как продуктов полимеризации некоторых оксокислот защитных пленок барьерного типа.

РЭФЭРАТ

Дыпломная праца: 65 с., 36 мал., 1 табл., 60 крыніцы.

Ключавыя словы: ультрагук, ванадыевая оксакіслата, малібдэнавая оксакіслата, вальфрамавая оксакіслата, палімерізацыя, каразійная ўстойлівасць, электраасаджэнне, металакаталіз.

Аб'ектамі даследавання выступалі малібдэнавая, ванадыевая і вальфрамавая кіслоты, электрахімічна сфармаваныя пакрыцці нікеля, медзі, цынка і жалеза, а таксама пленкавыя кампазіты на іх аснове.

Мэтай даследавання з'яўлялася вывучэнне металакаталіза працэсу соноіндукаванай полімерызацыі оксакіслот малібдэна, вальфраму і ванадыя, даследаванне марфалогіі, мікрарэльефа і уласцівасцяў (у першую чаргу каразійных і трыбалагічных) атрымліваемых пры такім каталізе ахоўных плёнак, даследаванне магчымасці сінтэзу электрахімічна сфармаванага пакрыцця на аснове прадуктаў полікандэнсацыі некаторых оксакіслот.

Метады даследавання: сканавальная электронная мікраскапія, электронны мікразонд, атамна-сілавая мікраскапія, інфрачырвоная спектраскапія, гравіметрычныя метады, іонаметрычныя метады, аптычная спектраскапія, хімічны аналіз, электрахімічныя метады.

Даследавана кінетыка спантаннай і санахімічна індукаванай полікандэнсацыі оксакіслот малібдэна, вальфраму і ванадыя ў водным асяроддзі ў прысутнасці металаў рознай прыроды. Усталяваны факт каталітычнага паскарэння санахімічна індукаванай полімерызацыі оксакіслот у прысутнасці нікеля і жалеза. Вывучаны функцыянальныя ўласцівасці сфарміраваных ў выніку сонохімічнай і электрахімічнай імабілізацыі оксометалатных кластараў як прадуктаў полімерызацыі некаторых оксакіслот ахоўных плёнак бар'ернага тыпу.

ABSTRACT

Diploma work: 65 p., 36 pic., 1 tabl., 60 ref.

Keywords: ultrasound, vanadium oxoacid, molybdenum oxoacid, tungsten oxoacid, polymerization, corrosion resistance, electrodeposition, metal catalysis.

The objects of study were molybdic, vanadic, and tungsten acids, electrochemically formed coatings of nickel, copper, zinc and iron, as well as film composites (formed sonochemically and electrochemically).

The aim of the study was to explore the metal catalysis of the process of sonochemically initiated polymerization of oxoacids of molybdenum, tungsten and vanadium, to study the morphology, microrelief and properties (especially corrosive and tribological) of protective films produced by such catalysis, investigation of the possibility of synthesis of electrochemically made coating based on polycondensation of some oxoacids products .

Methods: scanning electron microscopy, electron microprobe, atomic-force microscopy, infrared spectroscopy, gravimetric analysis, ionmetric analysis, optical spectroscopy, chemical analysis, electrochemical methods.

The kinetics of spontaneous and sonochemically induced polycondensation of molybdenum, vanadium and tungsten oxoacids in the water solutions in the presence of metals of different nature were investigated. The fact of catalytic acceleration of sonochemically induced acid's polymerization in the presence of nickel and ferrum was set. The functional properties of the sonochemical and electrochemical immobilization of oxometallate clusters as products of the polymerization of some oxoacids of barrier-type protective films were studied.