

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ВИДЕ ПЛЕНОК И ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ

Дорогов М.В., Власенкова Е.Ю.

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Викарчук А.А.
Тольяттинский государственный университет

В работе рассматривается методика получения новых металлических материалов методом электроосаждения из водного раствора.

В данной работе использовали сернокислый электролит меднения и подложку из индифферентного материала с низкой теплопроводностью, например, графит.



Рис. 1

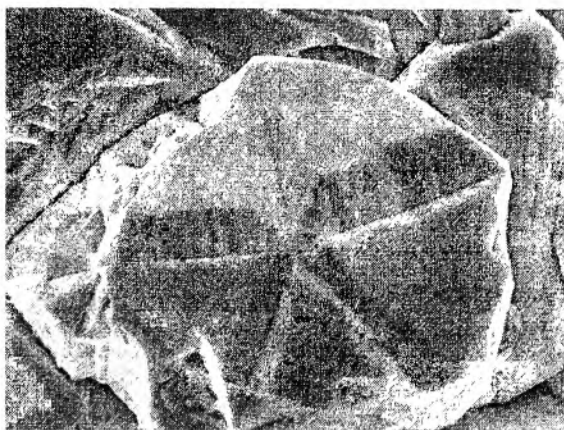


Рис. 2

Электроосаждение производили в гальваностатическом и потенциостатическом режимах. Для управления технологическими параметрами и режимами электроосаждения и реализации цепочки «технология–структура–свойства материалов» использовали специальную автоматизированную установку и программное обеспечение (рис. 1). Установка разработана на базе высококачественного операционного усилителя с управлением от встроенного микропроцессора с выходом на персональный компьютер и позволяет работать в потенциостатическом, гальваностатическом и импульсном режимах при этом усилитель обеспечивает время переходного процесса установления потенциала не более 1 мкс.

Морфология отдельных кристаллов, покрытий и пленок исследовали с помощью металлографического микроскопа МИМ-7 и сканирующего электронного микроскопа LEO 1455 VP (рис. 2). Исследование показало, что большинство полученных кристаллов и микрочастиц имеют пятерную симметрию, запрещенную законами классической кристаллографии. Кристаллы состоят из сравнительно правильных пяти субзерен, разделенных выходящими из одной точки двойниковыми границами. Такие пентагональные кристаллы, можно рассматривать как кристаллы, содержащие частичную дисклинацию.

Нами исследованы составы электролитов, подобраны оптимальные технологические режимы и получены в лабораторных условиях нано- и микрочастицы, трубки меди с пятерной симметрией и икосаэдрической или декаэдрической структурой.