

чит, завтра успешно решать кадровые проблемы // Трудовое право, 2004. №1. – с. 87-89.

7. Ярмакеев И. Потенциалориентированный подход к воспитанию будущего специалиста // ВВШ, 2005. №5. – с. 32-35.

### **Международная интеграция образования и социальные проблемы России**

Ермолаев Ю.В.

*Читинский государственный университет*

В наши дни перед системой образования России поставлена цель перевода системы высшего и послевузовского профессионального образования на общеевропейскую модель высшего образования до 2010 года, предложенную Болонским процессом и подписанную РФ. Однако, и сегодня не имеется ответов на вопросы о способах и методах решения данной проблемы. В [1] рассматриваются некоторые из этих вопросов. Несопоставимы сроки обучения и степени в России и других странах – участницах Болонского процесса, в большинстве которых принято 12-летнее общее образование, тогда как в России реально – 10-летнее (в школах нет 4 класса). Болонский процесс предусматривает достаточно высокую мобильность студентов, что легко выполняется на территории Европейских государств, но практически невыполнимо для России. Незнание иностранных языков и материальные трудности являются практически непреодолимым препятствием для масштабного обмена студентами для нашей страны. А небольшое количество студентов и сегодня имеет возможность обучаться в ведущих университетах Европы. Реально Болонский процесс позволит участвовать в обмене студентами ведущим вузам Москвы и Санкт-Петербурга. Внедрение системы зачётных единиц вызывает серьёзные опасения при подготовке в первую очередь специалистов инженерных специальностей. Непропорционально большое количество часов отводится на общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины (цикл ГСЭ), соответственно снижается количество часов для специальных дисциплин (цикл СД). Количество часов, отведённое на физическую подготовку студентов, на фоне роста алкоголизации населения, в том числе пивного у молодёжи, и разгула наркомании, выглядит, мягко говоря, необоснованным. Не лучше ли было создать больше спортивных комплексов, баз, секций и привлечь туда молодёжь не в рамках учебного процесса, а в свободное от учёбы время? Соблюдать некоторые формальные признаки и условия в России всегда умели – бумага всё стерпит, но что мы будем иметь в реальности? Наши учёные и высококвалифицированные специалисты были востребованы в мире и раньше [2]. С вхождением в Болонский процесс Россия станет своеобразным транзитным государством по поставке людских ресурсов (спе-

циалистов – Российских граждан) за рубеж и привлечению иностранных граждан (из КНР, Вьетнама, Узбекистана и т.д.) на рабочие специальности и сферу услуг. Достаточно часто жители этих стран вступают в брак с гражданами России (хотя бы и формально), не прерывая отношений со своей страной, что в конечном итоге сказывается на менталитете их детей в частности и патриотизме жителей нашей страны в целом. Средний уровень образования жителей России и качество образования среди них будет неуклонно снижаться. При этом "...врачи, учителя и научные работники из Ташкента, Душанбе, из бывших союзных республик торгуют на рынках, потому что никто не предлагает им работу по специальности" [2].

Магомедбеков Р.А. О правовых проблемах реформирования Российской системы образования в аспекте адаптации к Болонскому процессу // Открытое образование. – 2006.

Мозги утекают навсегда // газета "Наше Время" №23 13-19 декабря 2006, с.16. (<http://www.gazetanv.ru/article/?id=387>)

### **Наноструктура электроосажденных сплавов Ni-Co-Cr**

Жихарева И.Г., Шмидт В.В.

*Тюменский Государственный  
Нефтегазовый Университет*

В последние годы уделяется большое внимание металлическим сплавам, перспективным для создания на их основе наноструктурных материалов. Последние обладают повышенными упругими, усталостными свойствами, высокой твердостью применительно к требованиям сенсорной, авиакосмической и др. областей техники, а также новых наномеханических и наноэлектронных устройств.

В гальванотехнике наиболее перспективными наноматериалами являются аморфизированные сплавы, композиционные покрытия, ультрадисперсные частицы, полученные в присутствии сильных ингибиторов.

В данной работе получены зародыши сплавы Ni-Co-Cr с нанокристаллической структурой  $[011]_5$  и  $[112]_5$  со средним размером фрагментов 20-50 нм из электролита, не содержащего органических ингибиторов. Изучение электроосажденных слоев с подобными текстурами представляет интерес в связи с невозможностью объяснения этого явления ни теорией двумерного зародышеобразования, ни теорией геометрического отбора.

Возникает вопрос: образуется ли подобная структура в процессе роста осадка или формируется на начальной стадии электрокристаллизации?

Методом просвечивающей электронной микроскопии показано, что структура результирующе-

го кристалла определяется положением кластера на подложке.

Если пятёрная ось перпендикулярна основе, то наночастицы имеют псевдопятиерную симметрию роста [011], если же вершина [011] икосаэдра параллельна основе, то кристалл имеет двумерную симметрию с анизотропией роста в направлении [112].

Показано, что двойниковая плоская структура сохраняется вдоль всего поперечного сечения роста мультислоев (от основы до толщины 40 мкм).

Можно предположить, что при низкой поляризации на индифферентной подложке образовавшийся трехмерный кластер и зародыш имеет декаэдрическое строение, затем из последних формируются сферические или полусферические островки роста, имеющие аморфное строение.

Происходящая в островке перегруппировка атомов из некристаллической декаэдрической структуры в кристаллическую приводит к формированию пентагональных частиц с частичной дисклинацией в  $7^{\circ}20'$ . Подобные частицы могут вырасти в кристаллы размером до 0,5 мкм. Из таких кристаллов получают сплошные пленки и фольги уже на начальном этапе электрокристаллизации.

Ранее подобные наноструктуры наблюдали Е. Эпельбойн, М. Фромент, Ж. Морин [1] при электрокристаллизации никеля в присутствии сильного ингибитора и А.А. Викарчук при осаждении меди из сульфатного электролита в отсутствие ингибиторов [2, 3].

Полученные нами наноструктуры, как показано методом рентгеноструктурного анализа, электронно-микроскопическим методом на просвет и на отражение, растровым микроскопическим и измерением рН прикатодного слоя, обязаны своим происхождением включению аморфных гидроксидных соединений хрома в электроосажденные слои, что приводит к пассивации поверхности катода [4].

Высказано предположение, что формированию ультрадисперсных частиц сплава Ni-Co-Cr способствовали пленки гидроксидов хрома  $[\text{Cr}(\text{OH})_3(\text{H}_2\text{O}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ , вызывающих торможение процесса электрокристаллизации. Этот вывод согласуется с результатами измерения рН прикатодного слоя и анализом микрофотографий среза шлифа для сплава Ni-Co-Cr [4].

Возможность образования наноструктуры из раствора электролита в отсутствие ингибитора можно объяснить тем, что полидвойниковые частицы, лимитированные плоскостями (111), более стабильны, чем ожидаемые в присутствии специфической адсорбции, а аморфная фаза  $\text{Cr}(\text{OH})_3(\text{H}_2\text{O}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  возможно играет роль матрицы для пентагональных частиц сплава Ni-Co-Cr.

Пентагональные кристаллы обладают специфическими свойствами: в них нарушен дальний

порядок, имеется высокая концентрация двойниковых границ раздела; ярко выражена текстура и соответственно анизотропия свойств. Осадки с подобной нанометровой структурой приводят к заметному упрочнению покрытия (микротвердость  $H_{\mu} = 1200$  МПа), поэтому они могут найти широкое применение в электронике и микроэлектронике [5,6].

#### *Список литературы:*

1. Epelboin E., Froment M., Maurin J. Influence of the formation of paracrystalline nuclei on the oriented and dendritic electrodeposited metals // 28<sup>th</sup> Meet. ISE. Electrocrystallization. – Varna. – 1977. – P. 371 – 380.
2. Викарчук А.А., Воленко А.П., Ясников И.С., Тюрков М.Н., Бондаренко С.А. Кластерно-дисклиминационный механизм формирования пентагональных кристаллов из трехмерных зародышей // Тез. Докл. XIV Петербург. Чтений по проблемам прочности. – СПб. – 2003. – С. 86 –87.
3. Викарчук А.А., Воленко А.П., Тюрков М.Н., Диженин В.В., Довженко О.А. О формировании беспористых медных пленок и фольг, состоящих из пентагональных кристаллов // Сб. матер. Защитные покрытия в машиностроении и приборостроении. – Пенза. – 2003. – С. 23 –25.
4. Жихарева И. Г., Жихарев, Шмидт В. В. Электроосаждение сплавов Ni-Fe-Cr с нанокристаллической структурой // Сб. матер. Современные тенденции развития транспортного машиностроения и материалов. – Пенза. – 2003. – С. 57 – 58.
5. Ежовский Ю.К. Поверхностные наноструктуры – перспективы синтеза и использования // Соросовский Образовательный Журнал. – 2000. – Т. 6. –№ 1. – С. 56 – 63.
6. Nanoparticles and nanostructured films (Ed. J.H. Fendler). Wiley – VCH, New York. – 1998. – 289p.

#### **Прогнозирование фазового состава тройных и бинарных электроосажденных сплавов**

Жихарева И.Г., Шмидт В.В., Шестаков М.А., Щипанов В.П, Першин А.А., Пермякова В.А.

*Тюменский Государственный  
Нефтегазовый Университет*

Важнейшим параметром структуры, определяющим основные функциональные свойства, является фазовый состав, причем наилучшими эксплуатационными свойствами обладают сплавы с общей кристаллической решеткой: твердые растворы и интерметаллиды.

В настоящее время для оценки условий образования смешанных кристаллов используются два фактора: размеры атомов (Юм-Розери, Мотт) и электронная структура (Гарди). К сожалению они