

IV Міжнародна науково-практична конференція

«НАУКА В ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРИ»

(15-16 жовтня 2008 р.)

Збірник наукових праць

Том 2

Дніпропетровськ
ПДАБА
2008

ТЕМАТИЧНІ НАПРЯМКИ:

Сектор біології та медицини
Сектор географії та геології
Історичний сектор
Сектор державного управління
Сектор світової політики
Сектор журналістики
Сектор іноземних мов та регіоназнавства
Сектор культури та мистецтв
Філологічний сектор
Філософський сектор
Соціологічний сектор
Сектор обчислювальної математики і кібернетики
Сектор наук про матеріали
Механіко-математичний сектор
Фізико-технічний сектор
Хімічний сектор
Економічний сектор
Сектор педагогіки, психології та комунікативістики
Юридичний сектор

Міжнародна науково-практична конференція «Наука в інформаційному просторі»: Збірник наукових праць. – Том 2. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2008. – 101 с.

У збірнику надруковано матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Наука в інформаційному просторі».
Для студентів, аспірантів, викладачів ВНЗів та наукових закладів.

ISBN 966-323-046-0

Международная научно-практическая конференция «Наука в информационном пространстве»: Сборник научных трудов. – Том 2. – Днепропетровск: ПДАБА, 2008. – 101 с.

В сборнике размещены материалы IV Международной научно-практической конференции «Наука в информационном пространстве».

Для студентов, аспирантов, преподавателей вузов и научных организаций.

ISBN 966-323-046-0

Литература:

1. Комков Н.М., Луганов В.А. Особенности обжига цинковых сульфидных концентратов с повышенным содержанием примесей. – Усть-Каменогорск.: ТЕХЦЕНТР УК, 2005. – 360 с.

К.х.н. Маклецов В.Г.

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия

КОРРОЗИОННО-ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ НАНОСТРУКТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА

Нанотехнология - перспективное направление развития народного хозяйства. Наноразмеры это размеры порядка 10^{-9} м. Частицы таких размеров содержат десятки и сотни атомов.

Железо элемент № 26 таблицы Менделеева. В свободном виде находится в двух аллотропных кристаллических модификациях: ОЦК структуры α -Fe устойчивой при низких температурах (феррит) и ГЦК структуры устойчивой при высокой температуре (аустенит) γ -Fe. В разных модификациях железа неодинаково растворяются легирующие компоненты с образованием твердых растворов внедрения. Нерастворенный компонент выходит на межзеренное пространство в виде сегрегаций в дальнейшем он может образовывать самостоятельную фазу. В зависимости от температуры может происходить обмен компонентами в сплаве сопровождающими сегрегационными и кристаллизационными процессами по границам зерен в сплаве. Исследованы следующие разделы.

1. Влияние разупорядочения поверхности и содержания легирующего компонента на коррозионное поведение на примере сплавов железо-кремний.

2. Влияние локальной зернограницной и поверхностной концентрации элементов на коррозионное поведение сталей ШХ15 и безуглеродистых мартенситностареющих сталей.

3. Сегрегационные процессы и коррозионное поведение аморфных сплавов и файнметов.

4. Коррозионное поведение нанокристаллических порошков на основе железа и сплавов с p^2 элементами.

5. Влияние наноокисления на коррозионное поведение аморфных сплавов Fe-Cr-B.

Целью данной работы является выявления влияния наноизменений на поверхности железа и его сплавов на коррозионно-электрохимическое поведение в кислых средах. Равновесные сплавы на основе железа довольно широко применяются в промышленности. В последнее время возник интерес к неравновесным структурам на основе железа, которые обладают ценными физико-химическими свойствами. Одним из таких структур являются наноматериалы. Это и нанокристаллические материалы, аморфные сплавы и файнметы. Особую роль при этом

играют нанопроцессы, которые происходят на поверхности и сопровождаются изменением концентрации элементов и образованием различных химических соединений. Коррозионное поведение материалов определяется как составом среды, кислотностью, ОВ потенциалом, так и составом самого коррозионного материала, особенно поверхностной концентрацией элементов. Коррозионное поведение определяется как изменение электрохимических параметров катодной и анодной стадии процесса. Кислые среды наиболее благоприятны для изучения коррозионного процесса, так как продукты коррозии хорошо растворимы и не затрудняют исследование процессов с участием наноструктур.

К наноизменениям структуры приводит механическое воздействие на поверхность так называемый наклеп. На поверхности образуется разупорядоченная фаза близкая к аморфной. Толщина этой фазы определяется механическими свойствами сплава и его составом. В качестве материала было использовано железо и железокремниевые сплавы. К наноизменениям можно отнести сегрегационные процессы, протекающие на границах зерен в сталях до 10 нМ. В качестве примеров возьмем сталь ШХ15 в зоне вязкохрупкого перехода и мартенситностареющие стали в зоне замедленного разрушения. В обоих случаях значительные зернограницные изменения приводят к ухудшению механических свойств. К наноизменениям можно отнести процессы протекающие на поверхности фантметов и при аморфизации, протекающей при Мелано-активации железа и его сплавов с элементами p^2 . Процессы наноокисления аморфной поверхности, которые сопровождают любой процесс металлообработки, можно относиться к данным изменениям.

Анализ литературных источников свидетельствует, что большинству общепринятых формально-кинетических моделей электрохимического растворения металлов, включающих как одну лимитирующую стадию, так и несколько параллельных лимитирующих стадий, присущ ряд недостатков, ограничивающих их использование для наносистем. Это в значительной степени обусловлено неполным учетом структурной и концентрационной неоднородности поверхности металла, а также особенностей ее взаимодействия с компонентами электролита.

Современное состояние проблемы взаимосвязи коррозионно-электрохимического компонентов металла с их воздействием на коррозионно-электрохимический процесс позволяет учитывать ряд весьма существенных факторов, таких, как строение поверхности наноматериала и его концентрационный и фазовый состав. Все это позволяет построить во многих случаях достаточно полную и адекватную теоретическую модель коррозионно-электрохимического процесса наносистем.

Предложена физическая модель анодного поведения наносистем на основе железа в кислых средах, основанная на феноменологических представлениях о процессах, протекающих на поверхности металла, позволяющая предсказать поведение таких систем на основе структурного и фазового состава.