

та, гуманистической, трансперсональной психологии.

Настало время исследовать и внедрять методики биоадекватного обучения, формирования внутренней мотивации и потребности в обучении, понимания истинных и ложных ценностей.

В процессе естественнонаучного обучения необходимо биоадекватное сочетание информации из физики, химии, математики, нейрофизиологии, гуманистической и трансперсональной психологии, философии холизма. Необходимо создание и внедрение в образовательный процесс интегральных курсов и практикумов, сочетающих достижения химии, физики, биологии, философии холизма, гуманистической и трансперсональной психологии. Необходимы разработка и внедрение в воспитательный процесс методик оздоровления и методик развития природного потенциала человека, формирования глубинной личностной мотивации к обучению, развития интуиции.

В основе современного естественнонаучного образования должна лежать методология формирования целостного осознания себя и реальности, понимания своей подлинной сущности.

Список литературы:

1. Беннетт Д.Г. Драматическая Вселенная. – М.: Издательский дом "Профит Смайл", 2006. – 544 с.
2. Гроф С. Холотропное сознание./Пер. с англ. О. Цветковой, А. Киселева. – М.: ООО "Издательство АСТ", 2002. – 267 с.
3. Капра Ф. Дао физики./Пер. с англ. под ред. В.Г. Трилиса. – М.: издательский дом "Гелиос", 2002. – 352 с.
4. Маслова Н.В. Ноосферное образование. Научные основы. Концепция. Методология, технология. – М.: Институт "Холодинамики", 2002. – 338 с.
5. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса./Пер. с англ. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 312 с.
6. Ушкалова В.Н. Логика одного прозрения естествоиспытателя и педагога. – Тюмень: ОАО "Тюменский дом печати", 2006. – 134 с.

Влияние характеристик гетерогенности структуры на микротвердость нитрированных покрытий

Фомичева Е.В.

Тульский государственный университет

В результате нитрирования под карбонитридным γ' - или ($\gamma'+\epsilon$) - слоем формируется диффузионная зона, представляющая собой многофазную структуру, состоящую из азотистого твердого раствора основного металла, его нитридов и карбонитридов, а также химических соединений легирующих элементов.

Распределение и дисперсность упрочняющих нитридных и карбонитридных фаз является многопараметрической функцией и зависит от: концентрации нитридообразующих легирующих элементов в сталях (влияет на размер частиц); термодинамического потенциала образования нитридов (влияет на дисперсность частиц); диффузионной подвижности легирующих элементов (влияет на размер частиц). Формирование дисперсных частиц в диффузионных зонах возможно по двум механизмам.

Для случая легирования сталей элементами Cr, Mo, Mn, W и др. образование вторых фаз осуществляется при взаимостречной диффузии азота-углерода и легирующих элементов, не связанных в карбиды. Второй механизм предусматривает образование нитридов из карбидов основного и легирующих элементов, подчиняющихся в основном стехиометрическому составу MeC (элементы Ti, Zr, Hf и т.д.).

Многочисленными исследованиями было показано, что определяющие свойства диффузионных зон в значительной степени влияют на работоспособность нитрированных слоев на сталях. Твердость зон внутреннего азотирования зависит от концентрации примесей внедрения в твердом растворе, а также природы и морфологии распределения упрочняющих нитридных и карбонитридных фаз. Высокая твердость и прочность диффузионных зон достигается у сплавов, легированных нитридообразующими элементами. Выделение из твердого раствора дисперсных частиц вторых фаз затрудняет движение дислокаций и пластическую деформацию.

Варьирование температурой и продолжительностью насыщения позволяет фиксировать в диффузионной зоне различные стадии процесса выделения и, следовательно, разный уровень твердости. Максимальное упрочнение конструкционных сталей достигается в том случае, когда в диффузионной зоне образуются однотипные по азоту предвыделения, полностью когерентные с решеткой твердого раствора. При повышении температуры процесса более 580° С твердость снижается вследствие коагуляции нитридов и нарушения когерентности. Высокая твердость диффузионных зон "обязана" не только процессам предвыделения и образования нитридов, но и большой растворимостью азота в феррите, легированном переходными металлами. Последнее предопределяет получение высокого уровня искажений, релаксация которых ниже порога рекристаллизации затруднена.

Исследования распределения микротвердости по глубине азотированных слоев в зависимости от температуры и времени обработки показали что, чем выше температура насыщения, тем больше при прочих равных условиях толщина диффузионного слоя и более равномерно падение твердости по его сечению. Повышение степени диссо-

циации аммиака до 60 % не влияло на характер кривой распределения. Наиболее равномерное падение твердости отмечается в сталях, содержащих повышенное количество хрома и ванадия. Это позволяет при прочих равных условиях получать большую эффективную глубину диффузионного слоя.

Определение параметров трещиностойкости никотрированных сталей

Фомичева Н.Б., Нечаев Л.М., Иванькин И.С.
Тульский государственный университет

Для оценки надежности материалов с покрытиями необходимо экспериментальное определение их склонности к зарождению трещин, а также определение способности материалов противостоять развитию трещины или разрушению.

В связи с этим, задача определения трещиностойкости является в современном материаловедении одной из наиболее важных и в то же время очень сложных. Решение ее существенно осложняется при использовании изделий с коррозионно-стойкими и износостойкими покрытиями.

В качестве исследуемых материалов использовали никотрированные термомодифицированные покрытия, нанесенные на сталь 30ХГСА.

Фрактография поверхности излома позволила определить характер разрушения исследуемого покрытия. Микрорельеф поверхности излома образца при комнатной температуре имеет типичный вязко-хрупкий излом – основными элементами поверхности излома являются ямки; фасетки скола и ручьевого узора не выявлены. Ямочный рельеф, обусловленный образованием микропустот, характеризуется следами сильной локальной деформации – складками, гребнями. Для анализа статической трещиностойкости был проведен высокоэнергетический процесс алмазного шлифования.

Исследования проводили в интервале режимов шлифования с последовательным, а также параллельным изменением одной или нескольких характеристик. Для анализа свойств поверхностного слоя, сформированного алмазным шлифованием, был применен метод микроидентификации, который, с одной стороны, позволил определить основные механические характеристики - микротвердость, трещиностойкость, а с другой - дал возможность исследовать влияние обработки на состояние поверхностного слоя микронных глубин, выпадающих из рассмотрения при изучении с помощью электронной микроскопии и рентгеновской дифракции.

С целью получения количественных характеристик процесса хрупкого разрушения по методу, основанному на зависимости вязкости разрушения от длины радиальных трещин, формирующихся вблизи углов отпечатка, находили один из критериев хрупкости - критический коэффициент ин-

тенсивности напряжений K_{IC} . В результате исследований было установлено, что высокоэнергетический процесс алмазного шлифования вызывает нестабильность структуры и физико-механических свойств поверхностного слоя.

Максимальная длина и плотность трещин закономерно коррелируют с характеристиками гетерогенности покрытия, но весьма заметно зависят от напряженного состояния в материале. Плотность трещин максимальна у кратера, по мере удаления от него (фактор d) степень повреждаемости нелинейно снижается.

В общем случае суммарная плотность трещин Λ в месте повреждения покрытия нелинейно возрастает с увеличением энергии ударного импульса Q . Нелинейную взаимообусловленность этих параметров количественно оценивали некоторой характеристикой трещиностойкости K_{IC} , определяемой по углу наклона линеаризованной функции "Λ-Q".

Возрастная динамика электроэнцефалографических характеристик у лиц с идиопатической артериальной гипотензией

Чефранова Ж.Ю., Титова Л.П., Макотрова Т.А.
Белгородский Государственный Университет, медицинский факультет, кафедра нервных болезней и медицинской реабилитации, Областная клиническая больница Святого Иоасафа

Идиопатическая артериальная гипотензия – ИАГ (термин рекомендован Международной статистической классификацией болезней 10-го пересмотра), или первичная артериальная гипотензия (ПАГ), сопровождает жизнь большого числа людей. По современным данным, она имеется у одной из трех женщин и одного из 25 мужчин, что составляет примерно 33 % среди женщин и 4 % среди мужчин, достигая таким образом примерно 12 – 15 %.

Нами (совместно Ласковым В.Б. и В.В.Плотниковым) было проведено ЭЭГ-исследование у 60 лиц с ИАГ разного возраста [Чефранова Ж.Ю., 1999], выявленных среди медицинского персонала ЛПУ, и у 30 клинически здоровых людей. Среди лиц с ИАГ было 54 (90 %) женщины и 6 (10 %) мужчин. Выделены 3 группы: 1-ю составили 22 человек в возрасте 18-35 лет, 2-ю – 18 человек в возрасте 36-55 лет и 3-ю – 20 человек в возрасте 56-62 лет.

Критерии диагностики ИАГ соответствуют традиционным представлениям об ИАГ [Трошин В.Д., 1991].

1. Длительно существующая артериальная гипотензия, цифры АД ниже 105 – 100 и 65 – 60 мм рт. ст.

2. Указания на имевшиеся ранее ангиогипотензивные кризы.