

Опыт подготовки студентами постеров (стендовых докладов) как альтернатива написанию рефератов

Гроховский В.И.
Шарапова Л.В.

Реферат (от лат. *refero* — «сообщаю»)

Предполагаем:

- титанический труд студента
- краткое письменное изложение публикаций по теме
- материал ищут в библиотеках
- рефераты пишутся в читальных залах

Получаем:

Технологию «ctrl C - ctrl V».

Утрачена «работа».

Опыт подготовки студентами постеров (стендовых докладов) как альтернатива написанию рефератов
Грохвский В.И., Шарапова Л.В.



Активные методы обучения. УРФУ.

Что такое постер (стендовый доклад)?:
средство обмена информацией на научных конференциях. способ представления результатов работы на ограниченном пространстве, комбинация заметного оформления, цветов и сообщений, призванная привлечь внимание к представленной теме.

Процесс создания постера - кропотливая и сложная работа,
Для студентов эта работа все равно базируется на правильном **информационном поиске**.

Типичные ошибки информационного поиска:

- ❖ неточное понимание ключевых слов,
- ❖ убеждение, что источник должен точно соответствовать теме запроса и содержать прямой ответ на него,
- ❖ недооценка ретроспективной информации в тех областях, где знания не устаревают;
- ❖ отсутствие навыков работы с вторичными информационными источниками;
- ❖ недостаточное знание возможностей и границ поиска информации в Интернете.

На кафедре физических методов и приборов контроля качества ФТФ с 2005 г. студенты вместо рефератов готовят постеры (стендовые доклады) по курсам:

- «Материаловедение и технология конструкционных материалов».
- «Физические основы разрушения материалов»
- «Компьютерные технологии в материаловедении»

Темы постеров по МТКМ:

- ✓Ионное травление и ионное утонение материалов.
- ✓Запчасти для человеческого организма.
- ✓Биоэлектреты.
- ✓Делийская колонна /были и действительность/.
- ✓Теория катастроф - метод изучения фазовых переходов.
- ✓Фазовые превращения на мигрирующих границах раздела.
- ✓Монотектическая реакция в двойных системах.
- ✓Блистеринг - проблема первой стенки термоядерного реактора.
- ✓Их именами названы структуры сплавов Fe-C.
- ✓Структура металлических фаз каменных метеоритов.
- ✓Модели диффузии по границам зерен.
- ✓Мессбауэровская спектроскопия - возможности в анализе поверхности.
- ✓Анализаторы изображения в контроле микроструктуры металлов.
- ✓Методы наноскопии.
- ✓Цветное золото.
- ✓Компьютерные модели формирования структуры материалов.
- ✓Законы разрушения пород при взрыве.
- ✓Структура самородных металлов.
- ✓Использование синхротронного излучения для анализа материалов.
- ✓Современное состояние и проблемы цифровой микроскопии.
- ✓Фосфор и фосфиды в сплавах внеземного происхождения.
- ✓Эффект контактного плавления эвтектических сплавов.

ТЕМЫ ПОСТЕРОВ ПО Ф О Р М

- ✓ Фрактография – диагностика разрушенных леталей.
- ✓ Защита от разрушения космических кораблей при входе в атмосферу.
- ✓ Материаловедческие версии разрушения Трансвааль-аквапарка.
- ✓ Фреттинг – усталость.
- ✓ Блистеринг - проблема первой стенки термоядерного реактора.
- ✓ Законы разрушения пород при взрыве.
- ✓ Закономерности малоцикловой усталости.
- ✓ Ударный износ.
- ✓ Разрушение отколом.
- ✓ Материалы, стойкие в условиях кавитации.
- ✓ Секреты кораблей и самолетов, невидимых радарам.

Реферат →→ эссе →→ постер

Шаги поиска информации:

- выяснить точное значение терминов можно с помощью словарей и энциклопедий;
- использовать традиционные и электронные каталоги для поиска по ключевым словам;
- использовать системы классификации - Универсальной десятичной (УДК) или Библиотечно-библиографической (ББК);
- пользоваться вторичными информационными источниками;
- использовать базы данных и системы поиска научной литературы.

Явление рассеяния информации (закон Брэдли)

Вторичные информационные источники:

- летописи Всероссийской книжной палаты (Книжная летопись, Летопись журнальных статей, Летопись авторефератов и т.д.);
- реферативные журналы ВИНТИ;
- электронный каталог библиотеки университета, включающий базу данных российского библиотечного проекта АРБИКОН (<http://library.ustu.ru>);

Интернет:

- федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>);
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>);
- электронная библиотека образовательных и просветительских изданий IQlib (<http://www.iqlib.ru>);
- научная электронная библиотека РФФИ ELibrary;
- система поиска научной литературы Scholar.ru (<http://www.scholar.ru>);
- система поиска иностранной научной литературы (<http://www.scholar.com>);
- подписываемые базы данных иностранной научной литературы (платформы EBSCO, ScienceDirect, SpringerLink, реферативная база Scopus) и т.п.

Для постера не существует стандартной структуры. Главные принципы - это наглядность, простота и тщательное выполнение.

Текст используется как дополнение и комментарии к графикам, рисункам, диаграммам.

текст излагать небольшими блоками и подразделять его на несколько частей.

Постер должен содержать следующие разделы:

- введение,
- обзор источников по теме (методы и результаты в научном стендовом докладе),
- заключение (выводы),
- библиография.

Экспозиция постеров 2008г. , Конкурс.



Рекомендации:

- Монтаж на А3, кегль 14.
- Количество слов следует ограничить 1000.
- Где возможно, упростить текст, использовать выделение.
- Исключить крупные таблицы и детализацию, снизить число сокращений.
- Название должно быть заметным и привлекательным
- Очень важно – не использовать много разных шрифтов.
- Эффективно использовать цвет и фон,
- Цвет должен выделять, разграничивать и ассоциировать информацию.

Типичные ошибки:

- преобладание текста
- нечеткая структура
- неуместная структура
- плохие рисунки
- перегруженность информацией

Постеры по МТКМ 2007г.

Electron Backscattered Diffraction

Explained

Метод ЭБД (Electron Backscattered Diffraction) — это метод исследования структуры кристаллов. Он основан на дифракции электронов на кристаллической решетке. В отличие от рентгеновской дифракции, электроны имеют меньшую длину волны, что позволяет исследовать более мелкие структуры.

Принцип работы: Электроны падают на кристалл, дифрагируют на атомах и образуют дифракционные картины. Эти картины можно наблюдать в реальном времени с помощью специального оборудования.

Преимущества: Высокая контрастность, возможность исследования тонких пленок и наноструктур.

Области применения: Исследование структуры наноматериалов, тонких пленок, кристаллических фаз.

Цели, задачи и обработка данных в каждой точке:

1. Определение ориентации кристалла.
2. Определение структуры кристалла.
3. Определение текстуры кристаллов.
4. Определение фазы и ориентации кристаллов.

Параметры: Напряжение, Ток, Скорость сканирования, Диаметр пучка электронов.

Преимущества: Высокая контрастность, возможность исследования тонких пленок и наноструктур.

Области применения: Исследование структуры наноматериалов, тонких пленок, кристаллических фаз.

Объемные наноструктурные материалы

Тетрова Валерия Фм-44061

Введение

В последние годы большое внимание уделяется наноструктурным материалам. Это материалы, обладающие уникальной структурой и свойствами, которые зависят от размера наночастиц. Эти материалы находят применение в различных областях науки и техники.

Классификация

Наноструктурные материалы можно классифицировать по размеру наночастиц, структуре и составу. Основные типы наноструктурных материалов:

- 0D: наночастицы (квантовые точки, наноточки).
- 1D: нанопроволоки, нанотрубки.
- 2D: нанопленки, графен.
- 3D: нанопористые материалы, нанокристаллы.

Свойства

Наноструктурные материалы обладают уникальными свойствами, которые зависят от их структуры и размера наночастиц. Например, нанокристаллы имеют более высокую прочность и твердость по сравнению с объемными материалами.

Способы получения

Наноструктурные материалы можно получать различными методами:

1. Метод испарения.
2. Метод химического осаждения.
3. Метод лазерной абляции.
4. Метод электрохимического осаждения.

Литература:

1. Виноградов В.В. *Объемные наноструктурные материалы*. М.: МГУ, 2005.
2. Мельник И.И. *Наноструктурные материалы*. М.: МГУ, 2006.
3. Виноградов В.В. *Наноструктурные материалы*. М.: МГУ, 2007.
4. Виноградов В.В. *Наноструктурные материалы*. М.: МГУ, 2008.
5. Виноградов В.В. *Наноструктурные материалы*. М.: МГУ, 2009.

Аморфные металлические сплавы (АМС)

Методы получения АМС:

- 1) Замедление скорости охлаждения расплава на колоссальной скорости (Рис.1).
- 2) Высокоскоростное ионно-плазменное распыление металла и сплава. Наибольшее распространение получили устройства, основанные на четырех-электродной схеме распыления (Рис.2).

Структура АМС:

В АМС нет дальнего порядка атомов. Структура кристаллов образуется в результате межатомного взаимодействия в трех направлениях единичной элементарной ячейки. Однако при сплавлении аморфных металлов в пространстве порядок их нарушается, и структура решетки атомов, характерная для дальнего порядка, отсутствует (Рис.3).

Свойства АМС:

- Прочность АМС в 2-10 раз выше, чем у кристаллических сплавов.
- Мягкость АМС в 3-5 раз выше, чем у кристаллических сплавов.
- Удельное сопротивление АМС в 3-5 раз выше, чем у кристаллических сплавов.

Применение АМС:

- Использование АМС для изготовления магнитных головок и датчиков.
- Использование АМС для изготовления катализаторов.
- Использование АМС для изготовления биоматериалов.

Выполнен: Малиновский В.Л. Фг-26062

Получение микрокристаллов

Введение

Микрокристаллы — это материалы с размером кристаллитов от нескольких нанометров до нескольких микрон. Они обладают уникальными свойствами, которые зависят от их размера и структуры.

Методы получения микрокристаллов:

1. Метод испарения.
2. Метод химического осаждения.
3. Метод лазерной абляции.
4. Метод электрохимического осаждения.

Свойства микрокристаллов:

- Высокая прочность и твердость.
- Высокая пластичность.
- Высокая коррозионная стойкость.

Применение микрокристаллов:

- Использование в микроэлектронике.
- Использование в катализе.
- Использование в биоматериалах.

Выполнен: Малиновский В.Л. Фг-26062

Типичные ошибки:

Секреты делийской колонны

Много ещё имеется вековых и тысячелетних загадок на нашей земле, оставленных предшествующими цивилизациями, поражающих наше воображение и привлекающих к себе внимание многих современных исследователей

Одной из таких загадок является знаменитая ритуальная колонна из нержавеющей "чистого" железа, находящаяся в индийской столице - Дели. О ней, как о чуде света рассказывают во всех странах мира красочные легенды, гипотезы, вымыслы. Высказываются мнения, что колонна изготовлена из чистого метеоритного или земного железа, и даже указывают на возможность её изготовления инопланетянами, забывая, что и до нас существовали цивилизации со своими талантливыми мастерами, жрецами, знавшими секреты изготовления мечей из булатной стали и многое другое, сохранившееся до наших дней. Весит колонна около 6,5 тонны. Ее высота более 7 метров, диаметр от 42 сантиметров у основания и примерно до 30

сантиметров у верха. Изготовлена она из почти чистого железа (99,72%), чем многие и пытаются объяснить её удивительное долголетие: ведь за прошедшие полтора тысячелетия железо могло бы превратиться в ржавую труху.



Как же смогли древние металлурги изготовить эту чудесную колонну, перед которой бессильно время?

Впервые многолетними усилиями российских исследователей выявлено, что фундамент этой колонны выполнен в виде двусторонней пирамиды (ромба - вершинами вверх и вниз), образующей над своей вершиной-площадкой невидимое для обычного глаза энергополевого облако, по виду напоминающее пламя свечи высотой около 8 м и диаметром более 2 м. Легендарная делийская колонна имеет ещё ряд тайн. Внутри неё на высоте около трёх метров от её основания имеется дополнительный источник энергополевого излучения, выполненный в виде небольшого спрессованного прямоугольного пакета размером 4 x 4 см из тонких листов устойчивых радиоактивных металлов (подобно астату и полонию). На этих листах нанесены священные тексты и обращения к потомкам. Источник излучения вставлен внутрь колонны через просверленное, а затем заглушенное отверстие. Можно надеяться, что физики и другие исследователи проявят интерес к загадкам этой колонны и приборно дополнительно выявят много

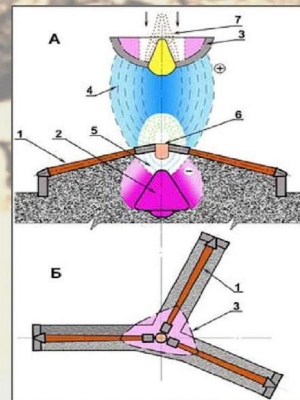


Схема устройства для изготовления железной колонны кристаллизацией. (Реконструкция. Кольцов И.Е.)

Обозначения:
А - вид сбоку; Б - вид сверху;
1 - колонна; 2, 3 - электроизлучатели;
4, 5 - электрополя излучения; 6 - зона кристаллизации; 7 - измельчённое железо.

нового и интересного. На основе различных наблюдений можно сделать предположение, что нахождение железной колонны внутри энергополевого облака (футляра) является надёжной защитой от коррозии. Причиной же появления ржавчины на колонне в районе заделки её в фундамент может быть водная плёнка (образующаяся от дождя или росы), которая простирается за пределы энергетического футляра и является проводником протекающих процессов коррозии. Вся колонна снизу доверху покрыта сине-чёрной окисной плёнкой. Вода на её поверхности не задерживается. И все же делийская колонна хранит в себе ещё много тайн и загадок, поэтому, несомненно, существует необходимость проведения тщательных исследований всего комплекса затронутых вопросов.



Суворова Екатерина, ФТ-46061

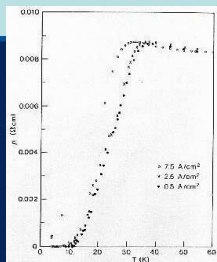
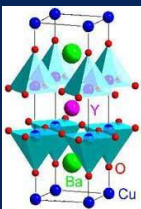
Список литературы:

1. Кольцов И. Е. Загадка древнего железа // Природа. 2004. N 3;
2. Киселев Е.В. Тайна железной колонны // Тезисы докл. Гор. Обнинск, 25-29 октября. 2003;
3. <http://ru.wikipedia.org> ;
4. <http://www.meteorite.narod.ru>.
5. <http://www.2india.ru>

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СВЕРХПРОВОДИМОС

История сверхпроводимости

В 1911 г. Камерлинг-Оннес, обнаружил, что при 4.2 К обычная металлическая ртуть ("плохой металл") полностью теряет электрическое сопротивление. В 1933г. Мейснер и Оксенфельд показали, что сверхпроводники (СП) одновременно являются и идеальными диамагнетиками, то есть полностью выталкивают линии магнитного поля из объёма СП. Критическая температура (перехода в СП, T_c) составила 23,2 К на интерметаллиде Nb_3Ge . В 1986г. Беднорц и Мюллер обнаружили способность керамики на основе оксидов меди, лантана и бария ($La_{2-x}Ba_xCuO_4$) переходить в СП состояние при 30К. В 1993г. Антипов, Путилин и др. открыли ряд ртутьсодержащих сверхпроводников состава $HgBa_2Ca_{n-1}Cu_nO_{2n+2+d}$ ($n=1-6$). Фаза $HgBa_2Ca_2Cu_3O_{8+d}$ имеет наибольшее известное значение критической температуры (135К). Всего известно около 50 оригинальных слоистых ВТСП-купратов.

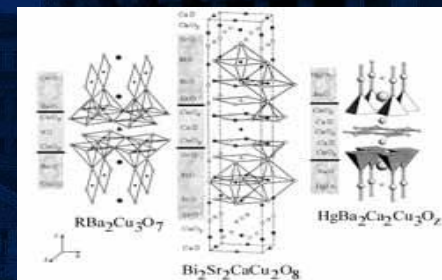


Особенности кристаллической структуры и сверхпроводящих свойств

Почти все ВТСП являются сложными слоистыми медьсодержащими оксидами, структура которых включает кислород-дефицитные перовскитные блоки. Ответственный за сверхпроводимость в купратах медькислородный слой CuO_2 , в котором атомы меди образуют квадратную сетку и располагаются в ее узлах, а атомы кислорода находятся на линиях, соединяющих эти узлы. Электроны атомов меди ($3d_{x^2-y^2}$) и кислорода ($2p_{xy}$), образующие связи в таком слое, делокализованы. Поэтому соединения, содержащие в своих структурах слои (CuO_2), могут иметь металлический тип проводимости. Сверхпроводимость при температурах ниже критической возникает при "допировании" слоев CuO_2 оптимальным количеством носителей заряда. Экспериментально установлено, что для возникновения сверхпроводимости необходимо, чтобы формальная степень окисления меди в слоях с обобщенными электронами немного отличалась от +2. Важным параметром является длина связи между атомами меди и кислорода в слое. В структурах сверхпроводящих купратов реализуются сильные химические связи в плоскости слоя CuO_2 и значительно более слабые - перпендикулярно этим слоям. Как следствие, эти структуры являются слоистыми. Для выполнения условия электронейтральности существуют диэлектрические прослойки. Наличие в этих прослойках легко поляризующихся ионов (например, Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+}) использовано "дырками", находящимися в слое CuO_2 , для образования куперовской пары при переходе в сверхпроводящее состояние. В большинстве известных сверхпроводников чередуются слои CuO_2 и слои BaO , SrO , TiO^+ , BiO^+ , Ca^{2+} , Y^{3+} и др. Переход от металлических СП к керамическим создал проблему резкого ухудшения критических токов. Это вызвано аномально низким значением длины когерентности оксидных сверхпроводников. Все ВТСП-фазы обладают очень высокой кристаллографической анизотропией физических свойств. ВТСП во внешнем магнитном поле они могут находиться в смешанном состоянии, когда магнитный поток частично проникает в сверхпроводник в виде так называемых абрикосовских вихрей.

Применение ВТСП

СКВИДы как детекторы слабых магнитных полей для применения в медицине (магнитоэнцефалография), гео-логии и геофизике (поиск полезных ископаемых, изучение геологического строения земной коры, прогноз землетрясений), материаловедении (неразрушающий контроль материалов, конструкций), военной технике (обнаружение магнитных аномалий, в частности, глубинных подводных лодок), научных исследованиях, связи и навигации. 2. Аналогоцифровые приборы (АЦП), использующие сверхбыстрые (доли пикосекунды) переключения режимов работы, для применений в новейших системах связи, цифровых вычислительных устройствах для обработки и анализа аналоговых сигналов и др. 3. Приборы для использования в прецизионных измерительных системах (например, эталон Вольта). 4. Создание сверхпроводниковых индуктивных накопителей энергии с более высоким КПД (до 97-98%). 5. Сверхпроводящие сепараторы, ЯМР-томографы, магнитные системы для удержания плазмы в ТОКОМАХ и ускорителях заряженных частиц и др.



Работа студентки Фт-46061 Белосовой Евгении.

- Список используемых источников:
1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%A2%D0%A1%D0%9F>
 2. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/vtsp/welcome.html>
 3. <http://superconductors.org/>
 4. http://kristall.lan.krasu.ru/Science/publ_rus.html

СПАСИБО за ВНИМАНИЕ!