

История развития материаловедения



РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ: ИЛЬЯ ВЕСНИН

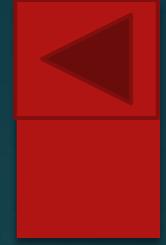
ГРУППА: 2116

Темы:

- ▶ Что такое материаловедение
- ▶ Направления исследований материаловедения
- ▶ Разделы наук, на которых базируется материаловедение
- ▶ Зарождение материаловедения как науки
- ▶ Крупнейшие достижения в теории и практике материаловедения
- ▶ Чернов Дмитрий Константинович
- ▶ Кристалл Д. К. Чернова
- ▶ Источники



Материаловедение



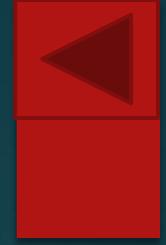
- ▶ — междисциплинарный раздел науки, изучающий изменения свойств материалов как в твёрдом, так и в жидком состоянии в зависимости от некоторых факторов. К изучаемым свойствам относятся: структура веществ, электронные, термические, химические, магнитные, оптические свойства этих веществ. Материаловедение можно отнести к тем разделам физики и химии, которые занимаются изучением свойств материалов. Кроме того, эта наука использует целый ряд методов, позволяющих исследовать структуру материалов. При изготовлении наукоёмких изделий в промышленности, особенно при работе с объектами микро- и наноразмеров необходимо детально знать характеристику, свойства и строение материалов. Решить эти задачи и призвана наука — материаловедение.

Направления исследований материаловедения



- ▶ Космическое материаловедение — создание и изучение материалов, которые пригодны для использования в космическом пространстве.
- ▶ Нанотехнология — создание и изучение материалов и конструкций размерами порядка нескольких нанометров.
- ▶ Кристаллография — изучение физики кристаллов, включает:
 - дефекты кристаллов — изучение нарушений структуры кристаллов, включения посторонних частиц и их влияние на свойства основного материала кристалла;
 - технологии дифракции, такие как рентгеноструктурный анализ, используемые для изучения фазового состояния вещества.
- ▶ Металлургия — изучение свойств различных металлов.
- ▶ Керамика, включает:
 - создание и изучение материалов для электроники, например, полупроводники;
 - структурная керамика, занимающаяся композитными материалами, напряжёнными веществами и их трансформациями.
- ▶ Биоматериалы — исследование материалов, которые можно использовать в качестве имплантатов в человеческое тело.

Разделы наук, на которых базируется материаловедение



- ▶ Термодинамика — для изучения стабильности, изменений фаз, для построения фазовых диаграмм.
- ▶ Термический анализ, термогравиметрия — для изучения изменения свойств материалов при воздействии температуры и при взаимодействии с различными газами.
- ▶ Кинетика — при изучении изменений фазового состояния вещества, термического разложения структуры и диффузии.
- ▶ Химия твёрдого тела — для изучения химических процессов, проходящих в твёрдой фазе.
- ▶ Физика твёрдого тела — для изучений квантовых эффектов в твёрдых материалах, например, исследование полупроводников и сверхпроводников.

Зарождение

материаловедения как науки



- ▶ Первые шаги на пути к реальному пониманию свойств материалов были сделаны с наступлением XIX века. Материаловедение является поистине интернациональной наукой, ее теоретические основы были заложены трудами разных стран. Начало этому положила химия, затем физика. Большой вклад в развитие науки о материалах был внесен гениальными русскими учеными М. В. Ломоносовым и Д. И. Менделеевым. М. В. Ломоносов (1711 – 1765 гг.) заложил основы передовой русской философии и науки, особенно в области химии, физики, геологии. Он явился основоположником курса физической химии и химической атомистики, обосновывающей атомно-молекулярное строение вещества. Кроме того, в 1763 г. вышла книга «Первые основания металлургии или рудных дел» М. В. Ломоносова, которая является выдающимся трудом по металлургии (в частности чугуна, и горному делу), разработал составы цветных стекол и способ изготовления мозаичных панно из них, высказал гипотезу о происхождении янтаря и др. Д. И. Менделеев (1834 – 1907 гг.) открыл важнейшую закономерность природы – периодический закон, в соответствии с которым свойства элементов находятся в периодической зависимости от величины их атомной массы. Он опубликовал книгу «Основы химии» ; в ней описано, в частности, атомно-молекулярное строение вещества. Д. И. Менделеев также немало внимания уделял проблеме производства стекла.

Крупнейшие достижения в теории и практике материаловедения



- ▶ В XX столетии химикам и физикам удалось сделать ряд фундаментальных открытий, на которые опираются все современные разработки новых материалов и технологические методы их получения и обработки. В начале XX в. большую роль в развитии материаловедения сыграли работы Н. С. Курнакова (1860 – 1941 г.), который применил для исследования металлов методы физико-химического анализа (электрический, магнитный, дилатометрический и др.). Н. С. Курнаков и его ученики изучили большое количество металлических сплавов, построили диаграммы состояния и установили зависимость изменения свойств сплавов от их состава в связи типом диаграммы состояния. Работы крупнейшего русского химика А. М. Бутлерова (1828 – 1886 г.), создавшего теорию химического строения органических соединений, создали научную основу для получения синтетических полимерных материалов. На основе работ С. В. Лебедева впервые в мире было создано промышленное производство синтетического каучука. Большое значение для развития полимерных материалов имели структурные исследования В. А. Каргина и его учеников. Над созданием полимерных материалов работали К. Циглер (ФРГ) и Д. Натта (Италия).

Чернов Дмитрий Константинович

- ▶ **Дмитрий Константинович Чернов** (20 октября 1839 года, Санкт-Петербург — 2 января 1921 года, Ялта) — русский металлург и изобретатель. Приобрёл известность после того, как открыл полиморфические превращения в стали, а также фазовую диаграмму железо-углерод. Это открытие стало началом научной металлографии.
- ▶ С 1880 по 1884 год он искал соляные месторождения в Малороссии в окрестностях Бахмача. Вернувшись в Петербург, с 1884 работал в Морском техническом комитете. В 1886 году Чернов занял пост главного инспектора Министерства путей сообщения по наблюдению за исполнением заказов на металлургических заводах. С 1889 года стал профессором в Михайловской артиллерийской академии.
- ▶ Осенью 1916 года Чернов заболел и был вынужден выехать для длительного лечения в Крым. Скончался 2 января 1921 года в Ялте; его останки покоятся на Поликуровском мемориале.

Кристалл Д. К. Чернова

- ▶ Занимаясь разработкой теории и строения стального слитка, Дмитрий Константинович собирал коллекцию железных кристаллов. Лишь редкие кристаллы, найденные им в слитках, достигали 5 мм по наибольшему измерению. Но наиболее ценным в этой коллекции был знаменитый «кристалл Д. К. Чернова», описанный во многих учебниках по металлургии. Кристалл был обнаружен одним из учеников Дмитрия Константиновича, и подарен ему. Вес кристалла составил 3,45 кг, длина 39 см. Отросток этого кристалла, разрезанный на несколько частей, был всесторонне исследован не только самим Д. К. Черновым, но и другими металлургами.

ИСТОЧНИКИ



- ▶ <https://ru.wikipedia.org>
- ▶ <http://present5.com>



Конец

Спасибо за внимание