

# МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ: ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

# СНАЧАЛА О МЕТАЛЛАХ

- **МЕТАЛЛЫ** (от греч. metallon- первоначально, шахта, копи), это вещества, обладающие высокой электропроводностью и теплопроводностью, ковкостью, пластичностью и металлическим блеском. Эти характерные свойства металла обусловлены наличием свободно перемещающихся электронов в его кристаллической решетке. Из известных в настоящее время 107 химических элементов 85 относятся к металлам.

# ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛОВ

- Огромное большинство металлов находится в природе в виде соединений с другими элементами. Только немногие металлы встречаются в свободном состоянии, и тогда они называются самородными. Золото и платина встречаются почти исключительно в самородном виде, серебро и медь - отчасти в самородном виде; иногда попадаются также самородные ртуть, олово и некоторые другие металлы.
- Добывание золота и платины производится или посредством механического отделения их от той породы, в которой они заключены, например промывкой воды, или путем извлечения их из породы различными реагентами с последующим выделением металла из раствора. Все остальные металлы добываются химической переработкой их природных соединений

# ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛОВ

- Минералы и горные породы, содержащие соединения металлов и пригодные для получения этих металлов заводским путем, носят название руд. Главными рудами являются оксиды, сульфиды и карбонаты металлов. Важнейший способ получения металлов из руд основан на восстановлении оксидов углём. Если, например, смешать красную медную руду (куприт)  $\text{Cu}_2\text{O}$  с углем и подвергнуть сильному накаливанию, то уголь, восстанавливая медь, превратится в оксид углерода(II), а медь выделится в расплавленном состоянии:  $\text{Cu}_2\text{O} + \text{C} = 2\text{Cu} + \text{CO}$

# ФЛОТАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

- Во многих рудах количество примесей (пустой породы) так велико, что непосредственная выплавка металлов из этих руд является экономически невыгодной. Такие руды предварительно «обогащают», то есть удаляют из них часть примесей. Особенно широким распространением пользуется флотационный способ обогащения руд (флотация), основанный на различной смачиваемости чистой руды и пустой породы. Техника флотационного способа очень проста и в основном сводится к следующему. Руду, состоящую, например, из сернистого металла и силикатной пустой породы, тонко измельчают и заливают в больших чанах водой. К воде прибавляют какое-нибудь малополярное органическое вещество, способствующее образованию устойчивой пены при взбалтывании воды, и небольшое количество специального реагента, так называемого «коллектора», который хорошо адсорбируется поверхностью флотируемого минерала и делает ее неспособной смачиваться водой. После этого через смесь снизу пропускают сильную струю воздуха, перемешивающую руду с водой и прибавленными веществами, причем пузырьки воздуха окружаются тонкими масляными пленками и образуют пену. В процессе перемешивания частицы флотируемого минерала покрываются слоем адсорбированных молекул коллектора, прилипают к пузырькам продуваемого воздуха, поднимаются вместе с ними кверху и остаются в пене; частицы же пустой породы, смачиваемые водой, оседают на дно. Пену собирают и отжимают, получая руду с значительно большим содержанием металла.

# МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДЕ: ФЕРРОХРОМ И ЗОЛОТОЙ САМОРОДОК



# МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДЕ: СЕРЕБРО, ПЛАТИНА И МЕДЬ



# НЕКОТОРЫЕ ЦЕЛЕБНЫЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ: СЕРЕБРО И ЗОЛОТО

- Что может **золото** в качестве проводника и трансформатора энергий? В его функции входит компенсация сердечно-сосудистой системы. С помощью золота экстрасенс может провести восстановление артериально-сосудистой системы и истощённой энергетики всего организма в целом. Здесь необходимо очень чистое золото или его сплав с цирконием (3-4% циркония), а ещё лучше сплав с иттрием (3% иттрия).
- Что может **серебро**? Оно способно компенсировать энергетику желудка и двенадцатиперстной кишки. Серебро может снимать и перераспределять негативную энергию и поэтому может быть использовано для чистки энергетического поля пациента. Для этих целей необходимо очень чистое серебро. Обычно после чистки серебром необходимо обработать пациента и медью, чтобы гармонизировать его энергетику. Очищенный человек приходит в тонкое состояние и активно вибрирует.



# ТЕПЕРЬ О СПЛАВАХ

- Окружающие нас металлические предметы редко состоят из чистых металлов. Только алюминиевые кастрюли или медная проволока имеют чистоту около 99,9%. В большинстве же других случаев люди имеют дело со сплавами. Так, различные виды железа и стали, содержат наряду с металлическими добавками незначительные количества углерода, которые оказывают решающее влияние на механическое и термическое поведение сплавов. Все сплавы имеют специальную маркировку, т.к. сплавы с одним названием (например, латунь) могут иметь разные массовые доли других металлов.

# СВОЙСТВА СПЛАВОВ

Сплавы обладают большой прочностью, а помимо этого, многие из них имеют большую коррозионную стойкость и твёрдость, лучшие литейные свойства, чем чистые металлы.

Помимо этих качеств, сплавам присущи свойства, которых нет у чистых металлов. Некоторые из этих сплавов обладают нержавеющей способностью, высокой жаропрочностью, высоким электрическим сопротивлением, магнитными свойствами, малым коэффициентом термического расширения.

# ПОЛУЧЕНИЕ СПЛАВОВ

- Основной метод получения сплавов - смешение и расплавление составляющих его компонентов с последующим затвердеванием в кристаллическом или аморфном состоянии. сплавы можно получать и без расплавления основного компонента - методами порошковой металлургии. Другие способы получения - осаждение из растворов и газовой фазы, диффузионное насыщение одного компонента другим, совместное электрохимическое осаждение из растворов и другие. Для получения сплавов в виде тонких пленок и покрытий используют осаждение из газовой фазы, напыление, конденсацию паров, электролиз.

# ПРИМЕНЕНИЕ СПЛАВОВ

- Конструкционные сплавы предназначены для изготовления деталей машин, строительных конструкций и других сооружений. Такие сплавы обладают целым комплексом свойств, обеспечивающих надежную и долговечную работу в условиях высоких механических напряжений - высокой прочностью, ударной вязкостью, хорошим сопротивлением к усталости, динамическим и ударным нагрузкам. Основную (по объему) часть выпускаемых во всем мире конструкционных сплавы составляют различные марки сталей и чугунов. В авиации, судостроительной и космической технике, где кроме перечисленных выше свойств необходимо учитывать плотность материала, находят применение конструкционные сплавы на основе Al и Ti, которые по удельной прочности во многих случаях не уступают, а иногда даже превосходят наиболее прочные стали.

# ПРИМЕНЕНИЕ СПЛАВОВ

- Из инструментальных сплавов изготавливают главным образом измерительные и металлообрабатывающие инструменты. Первые изготавливают в основном из углеродистых или легированных сталей, вторые - из быстрорежущих, штамповых сталей и твердых сплавов. Изделия из быстрорежущих и штамповых сталей получают традиционными методами литья с последующей механической и термической обработкой. Инструменты из твердых сплавов обладают более высокой твердостью, чем инструменты из стали, и способны работать при более высоких температурах и с более высокой производительностью.

# СПЛАВЫ: СТАЛЬ

- Сталь - это сплав железа (могут входить и другие сплавы), чугуна и углерода. Углерод в этом сплаве является незаменимым компонентом, его содержание около 2%. В зависимости от состава стали, она может быть прочным материалом или твердым. Прочный материал используется для изготовления морских судов, мостов. Что же касается твердой стали, она используется для изготовления различных металлорежущих инструментов. Существует также нержавеющая сталь, которая является очень прочным и антикоррозионным материалом. Нержавеющая сталь состоит из хрома и никеля. Сталь — это материал, которому можно придавать любую форму с помощью прокатки, прессования или литья. С помощью термообработки, возможно, получить сталь, которая будет обладать различными как химическими, так и физическими свойствами. Некоторые мягкие стали обрабатываются ручным инструментом. Твердой сталью можно даже резать стекло. Сталь легко подвергается методу полировки.

# ПОЛУЧЕНИЕ И ПЛАВКА СТАЛИ

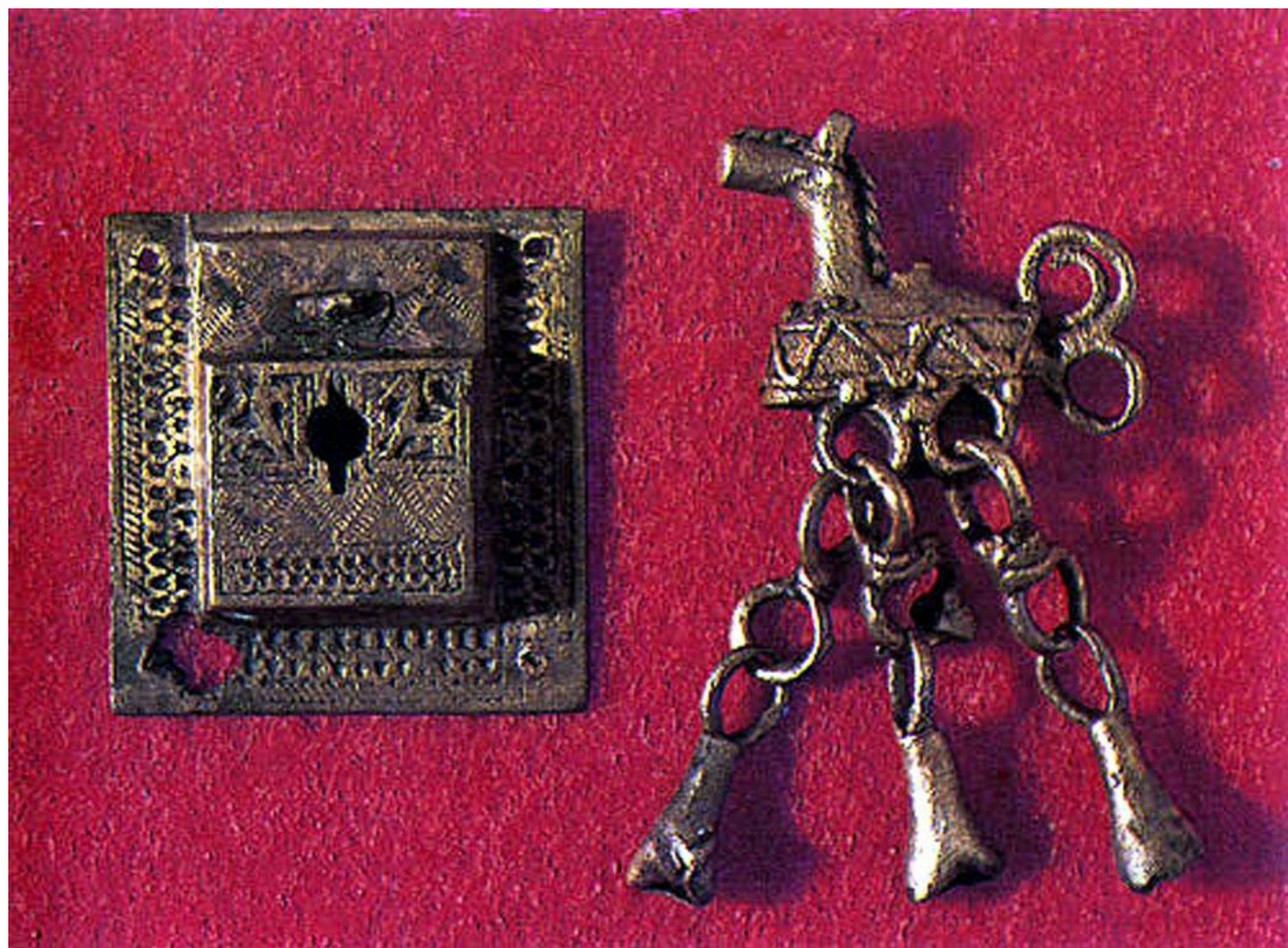
- ◉ *Способы получения стали:*
- ◉ Накалывают железных полос, которые затем пересыпают углем.
- ◉ Железо соединяют с углеродом.
- ◉ После этого железные полосы перековывают, вытягивают и цементируют.
- ◉ Чугуноватая сталь - это сталь, в составе которой содержание углерода больше чем чугуна. Этот вид стали получается кричным способом.
- ◉ Литая сталь - это сталь, которая получается методом отливки с помощью разливочного ковша. Литую сталь подразделяют на: тигельную, бессемеровскую и мартеновскую. Жидкую сталь можно сразу разлить в формы, после чего получится готовое изделие. Для того чтобы не образовались пузырьки, в сталь добавляют алюминий.
- ◉ *Плавка стали:*
- ◉ Печной свод отводят в сторону.
- ◉ Загружается металлолом.
- ◉ После возвращения свода в прежнее положение, опускаются электроды.
- ◉ Зажигают дугу и постепенно увеличивают мощность.
- ◉ После этого вводится в печь кислород ( для окисления кремния и углерода) и известь (образуется шлак).
- ◉ Проанализировав пробу, выключают дугу, вынимают электроды, наклоняют печь и выливают сталь.

# ТЕРМООБРАБОТКА СТАЛИ

- ◉ *Термообработка стали*
- ◉ С помощью термообработки, можно изменить механические свойства стали. В отожженном состоянии сталь настолько пластична, что с помощью инструмента, ей можно придать необходимую форму. После этого сталь закалывают, чтобы она сохранила свой вид. К тому же, чем больший процент содержания углерода, тем большая твердость стали после процесса закалки. Закалка является одним из самых важных процессов при термообработке, так как возможно разложение твердого раствора углерода в железе.
- ◉ Сталь - это металл, который пользуется широким применением. Ее используют как в строительстве, так и в машиностроении.



# ИЗДЕЛИЯ ИЗ СПЛАВОВ



# ИЗДЕЛИЯ ИЗ СПЛАВОВ



# ИЗДЕЛИЯ ИЗ СПЛАВОВ

