Тема уроку. Застосування металів і їх сплавів.

Про те, що властивості металів змінюються при їх сплавлюванні з іншими металами, стало відомо ще в давнину. 5 тисяч років тому наші предки навчилися робити бронзу — сплав олова з міддю. Бронза за твердістю перевершує обидва метали, що входять до її складу.

Властивості чистих металів, як правило, не відповідають необхідним вимогам, тому практично у всіх сферах людської діяльності найчастіше використовують не чисті метали, а їх сплави.

**Сплав — це матеріал, який утворюється у результаті затвердіння розплаву двох або кількох окремих речовин, хоча б одна з яких — обов'язково метал.**

До складу сплавів, крім металів, можуть входити також неметали, наприклад, такі, як вуглець або силіцій.

Додаючи в певній кількості домішки інших металів і неметалів, можна отримати багато тисяч матеріалів з найрізноманітнішими властивостями, у тому числі і такими, яких немає в жодного зі складових елементів сплаву.

**Сплав, у порівнянні з вихідним металом, може бути:**

* механічно міцніше і твердіше,
* зі значно вищою або нижчою температурою плавлення,
* стійкішим до корозії,
* стійкішим до високих температур,
* практично не змінювати своїх розмірів при нагріванні або охолодженні, тощо.

Наприклад, **чисте залізо** — порівняно м'який метал. При додаванні до заліза вуглецю, твердість сплаву істотно зростає. За кількістю вуглецю, а, отже, і за твердістю, розрізняють **сталь** (уміст вуглецю менше 2 % за масою), **чавун** (*С* — більше 2 %). Проте не тільки вуглець змінює властивості стали. Доданий до сталі хром робить її нержавіючою, вольфрам робить сталь набагато твердішою, додавання мангану робить сплав зносостійким, а ванадію — міцним.

Застосування сплавів, як конструкційних матеріалів

Сплави, що використовуються для виготовлення різних конструкцій, повинні бути міцними і легко піддаватися обробці.

У будівництві та у машинобудуванні найширше використовуються **сплави заліза та алюмінію.**

Такі сплави заліза, як **сталі**, відрізняються високою міцністю і твердістю. Їх можна кувати, пресувати, зварювати**.**

**Чавуни** використовують для виготовлення масивних і дуже міцних деталей. *Наприклад*, раніше з чавуну відливали радіатори центрального опалення, каналізаційні труби, досі виготовляють котли, перила і опори мостів. Вироби з чавуну виготовляються з використанням лиття.

**Сплави алюмінію**, які використовуються у конструкціях, наряду з міцністю, повинні відрізнятися легкістю. **Дюралюміній, силумін** — сплави алюмінію, які є незамінними у літако-, вагоно- і суднобудуванні.

У деяких вузлах літаків використовуються **сплави магнію** — дуже легкі і жаростійкі.

У ракетобудуванні застосовують легкі і термостійкі **сплави на основі титану.**

Для поліпшення ударостійкості, корозійної стійкості, зносостійкості, сплави легують — вводять спеціальні добавки. Додавання **мангану**, робить сталь ударостійкою. Щоб отримати нержавіючу сталь, до складу сплаву вводять **хром.**

Інструментальні сплави

Інструментальні сплави призначені для виготовлення ріжучих інструментів, штампів і деталей точних механізмів. Такі сплави повинні бути зносостійкими і міцними, причому при розігріванні їх міцність не повинна істотно зменшуватися. Таким вимогам відповідають, наприклад, **нержавіючі сталі**, які пройшли спеціальну обробку (загартування).

**Додавання до сплавів речовин, що поліпшують їх властивості, називають легуванням.**

Для отримання необхідних властивостей, інструментальні сталі, як правило, легують вольфрамом, ванадієм або хромом.

Застосування сплавів в електротехнічній промисловості, електроніці та приладобудуванні

Сплави служать незамінним матеріалом при виготовленні особливо чутливих і високоточних приладів, різного роду датчиків і перетворювачів енергії.

*Наприклад*, для виготовлення серцевини трансформаторів і деталей реле використовують **сплав нікелю.** Окремі деталі електромоторів виготовляються зі  **сплавів кобальту**.

Сплав нікелю з хромом — **ніхром**, що відрізняється високим опором, використовується для виготовлення нагрівальних елементів печей і побутових електроприладів.

Зі **сплавів міді** в електротехнічній промисловості і в приладобудуванні найширше застосування мають латуні і бронзи.

**Латуні** незамінні при виготовленні приладів, деталями яких є опорні крани. Такі прилади використовуються в мережах подачі газу і води.

**Бронзи**використовуються при виготовленні пружин і пружних контактів.

Застосування сплавів у ювелірній справі.

Застосування в чистому вигляді дорогоцінних металів у ювелірній справі не завжди виправдано і доцільно через їх дороговизну, фізичні і хімічні особливості.

Для надання ювелірним виробам із **золота** більшої твердості і зносостійкості використовуються сплави з іншими металами.

Найкраща добавка — це **срібло** (знижує температуру плавлення) і **мідь** (підвищує твердість). Чисте золото використовують дуже рідко, оскільки воно занадто м'яке, легко деформується і дряпається.

Зі сплавів золота з 10−30 % інших благородних металів (платини або паладію) виготовляють форсунки лабораторних приладів, а зі сплаву з 25−30 % срібла — ювелірні вироби та електричні контакти.

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Наталья\Documents\Ювелирные-изделия-золото-цепь-ювелирные-изделия-в-форме-сердца-кулон-многослойные-браслет-браслеты-и-браслеты.jpg_640x640.jpg | C:\Users\Наталья\Documents\detaltorg_kontakty.jpg |
| *Ювелірні вироби зі сплавів золота* | *Позолочені електричні контакти* |

Сплави у мистецтві

Олов'яна бронза (**сплав міді з оловом**) — один з перших освоєних людиною сплавів металів. Вона має більшу, у порівнянні з чистою міддю, твердість, міцність і більш легкоплавка. Бронзи успішно застосовують для отримання складних за конфігурацією виливків, включаючи художнє лиття. Класичною маркою бронзи є дзвонова бронза.

Одне з нових напрямків у мистецтві — виробництво художніх литих виробів із чавуну. Литі вироби з чавуну істотно перевершують за якістю ковані вироби.

**Чавун** — метал набагато крихкіший і не такий ковкий, як сталь. Але, навіть з такого, здавалося б, грубого матеріалу, можна отримувати справжні витвори ливарного мистецтва способом лиття, наприклад, такі, як литі сходи або решітки на вікна. Такі вироби піддаються лише поверхневій корозії і не потребують ретельного догляду.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\Наталья\Documents\19.jpg | C:\Users\Наталья\Documents\kr1Ix2crQhk.jpg | C:\Users\Наталья\Documents\1332635064737_w800h500.jpg |
| *Бронзова скульптура* | *Дзвони відливають із спеціального сорту бронзи* | *Чавунні сходи.*  *Практично і дуже гарно* |

Перегляньте відео:

<https://www.youtube.com/watch?v=NFelvJ7GqT0>

**Завдання.**

# **Опрацюйте § 32.**

1. **Розв’яжіть задачу**. Під час взаємодії сплаву міді з цинком масою 13 г із надлишком хлоридної кислоти виділився водень об'ємом 2,24 л (н. у.). Обчисліть масові частки металів у сплаві.