

О. М. Корнієнко

Золота сплави

ЗОЛОТА СПЛАВИ – сплави на основі [золота](#). Золото сплавляють з ін. металами (лігатурами) з метою зміни властивостей вихід. матеріалів, а також економії. Для легування використовують срібло, мідь, платину, родій, цинк, олово, свинець, залізо, вісмут, алюміній, нікель, кадмій, галій тощо. Відомі також природні сполуки золота з металами та неметалами (див. [Золоті руди і розсипища](#), [Золотодобування](#)). З. с. бувають сполуками хім. типу, мех. сумішами, твердими розчинами. Сплав золота з ртуттю (амальгама) перебуває в рідкому стані. З низкою металів золото утворює інтерметалічні сполуки – ауріди. Напр., при сплавлянні золота з галієм (31,5 %) виникають інтерметалічні фази AuGa і AuGa₂. Незначні домішки олова, вісмуту або свинцю надають З. с. крихкості. У ювелір. виробках, монетах, медалях і стоматології віднос. вміст золота оцінюють у каратах або за метрич. системою. Чистому золоту відповідає 24 кар. Якщо сплав складається із золота наполовину, то його оцінюють в 12 кар, якщо на 3/4 – 18 кар і так далі. При метрич. системі відзначають пробу, яка показує, скільки грамів золота міститься в 1 кг З. с. (або скільки частин золота в 1 тис. частин З. с.). Так, напр., 18-каратне золото має пробу 750. Стандарт. прийнято вважати проби 350, 500, 583, 750 і 958. Склад сплавів, які застосовують у техніці, визначають і вказують у масових (вагових) або атом. відсотках вмісту легуючого елемента (1 ат. % означає, що на 100 атомів сплаву припадає 1 атом даного елемента). Відповідно Держ. стандарту України в найменуваннях марок З. с. золото позначають як Зл, срібло – Ср, платину – Пл, мідь – М, цинк – Ц, паладій – Пд, родій – Рд, іридій – І, кадмій – Кд, нікель – Н; цифри за символом, вказують на номінал. вміст того чи ін. компонента в сплаві. Напр., З. с. марки ЗлСрМ 375-20 містить 375 вагових частин золота, 20 – срібла, ін. – мідь; З. с. марки ЗлСрПдКд 585-28-10 відповідно – 585 золота, 28 срібла, 10 паладію, ін. – кадмій. Сплав золота і срібла є твердим розчином. Срібло підвищує м'якість, ковкість, знижує температуру плавлення та змінює колір золота. При вмісті 20–40 % срібла З. с. мають зеленувато-жовтий колір, при 50 % – блідо-жовтий, при 65 % і більше жовтий колір зникає. При сплавлянні золота й міді утворюються тверді розчини, температура плавлення яких нижча більш ніж на 100° С від температури плавлення чистої міді. Такі сплави пластичні та зміцнюються при куванні; мають червонувато-жовтий колір. Мідь знижує антикороз. властивості сплаву. При вмісті міді понад 14 % сплав стає яскраво-червоного кольору, при поступовому збільшенні її масової частки поверхня темніє. Паладій підвищує температуру плавлення З. с., зберігає

пластичність і ковкість, при вмісті паладію понад 10 % колір стає білим. Платина надає З. с. білого кольору, підвищує температуру плавлення, збільшує крихкість. Нікель змінює колір сплаву до блідо-жовтого, зберігає ковкість, надає твердості та підвищує ливарні властивості. Цинк надає крихкості вже при вмісті його 0,3 %, освітлює сплав, значно знижує температуру плавлення. Якщо у 1000 вагових частин міститиметься 750 частин золота, 166 – срібла і 84 – кадмію, то З. с. матиме зелений колір. При обробленні З. с. зі сріблом сольовими розчинами поверхня набуває фіолетово-чорного кольору. Властивість З. с. змінювати колір залежно від компонентів із давніх часів використовують у ювелір. мистецтві. Більшість сплавів виготовляють плавленням технічно чистих матеріалів відомого складу та з дотриманням спец. технологій. З. с. виплавляють у графіт. тиглях, оскільки графіт забезпечує захисне середовище; при виготовленні З. с. із платиною тигли покривають обпаленим вапном. Тонкі покриття З. с. одержують гальваніч. способом, електронно-променевим напилюванням, імплантацією тощо. Особливо щільні злитки З. с. відповідал. призначення, для виробництва припоїв, тонких листів і дроту виплавляють у вакуум. печах. Значну частину злитків обробляють тиском: волочінням, прокатуванням. При розробленні технол. процесів гарячого й холод. оброблення враховують температурно-швидкісні умови деформації, оптимальні розміри злитка, коефіцієнти тертя, силові й ін. параметри. Для З. с. з високою пластичністю при прокатуванні смуг, стрічок і фольги допускають деформацію за один прохід до 50 % і більше. Високопробні З. с., зокрема ювелір. сплав ЗлСрМ958-20, що має високу пластичність, прокатують без проміж. нагрівання. Для виготовлення різноманіт. виробів із золота застосовують також технології кування, зварювання, паяння. Амальгаму одержують електролізом солі металу із ртут. катодом, взаємодією металу із ртуттю. Склад сплавів визначають методами спектроскопії. Існують методи визначення проби З. с. із застосуванням пробір. каменів, голок і спец. хім. розчинів. Золото та його сплави нині широко застосовують не лише в стоматології та для виготовлення ювелір. виробів, а й електротехніці. На тех. цілі щорічно витрачають бл. 20 % золота. Зі сплаву ЗлСрМ 583-80 виготовляють сухозлітне золото, зі сплаву ЗлСрМ 900-40 – ковзні контакти та зубні протези, зі сплаву ЗлСрМ 750-125 – електротех. провідники, ковзні контакти, ювелірні вироби, зі сплаву ЗлН 95 – ковзні та розривні контакти, зі сплаву ЗлПл 98-2 – припої, потенціометри, зі сплаву ЗлПдПл 60-30-10 – термоелектр. термометри, припої, зі сплаву ЗлСрМ 33,3-33,4 – пружини. З. с. використовують для захисту від окислів високочутливих елементів у літако- і ракетобудуванні, при зварюванні та паянні вузлів реактив. двигунів, ядер. реакторів; при виготовленні лаборатор. устаткування, приладів для хім., біол. і мед. досліджень, радіо- і рентгенапаратури, годинник. корпусів, для покриття стекол будинків, суден, тепловозів. Зі сплавів золота з платиною (50 %) роблять фільтри для виробництва хім. волокон. Для виготовлення тиглів, кювет і катод. сіток використовують З. с. зі сріблом і платиною. З. с. є необхід. матеріалом для ущільнень у косміч. апаратах. За допомогою амальгам здійснюють вилучення благород. металів і деяких кольор. металів з руд і концентратів. Солями золота лікують туберкульоз, радіоактив. З. с. –

злякисні пухлини. Більшість золотих монет виготовляють із 3. с.: дукатове золото (23 кар 8 гран) відповідає 985, кронове золото (22 кар) – 917, пістол. золото (21 кар 9 гран) – 906 пробам. Золото з деякими неметалами використовують у фотографії.

Рекомендована література

1. Сплавы благородных металлов. Москва, 1977;
2. Беккерт М. Мир металла. Москва, 1980;
3. Хаяк Г. С., Куранов А. А., Чебыкин М. А. Промышленные изделия из благородных металлов и сплавов: Справоч. пособ. Москва, 1985;
4. Маняк М. О., Бредихін В. М., Гольцова М. В. та ін. Металургія благородних металів: Підруч. К., 2009.

Бібліографічний опис:

Золота сплави / О. М. Корнієнко // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2010. – Режим доступу:

<https://esu.com.ua/article-16938>

2001-2025 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).