

Урок № 7

Тема програми : Матеріали, що застосовуються під час ремонту автомобілів.

Тема уроку : Кольорові метали і їх сплави.

Кольорові метали та сплави мають цінні властивості, що відрізняють їх від чорних металів і сплавів. Основними з них є стійкість до корозії, висока тепло- і електропровідність та краща, ніж у чорних металів, здатність до оброблювання. Разом з тим кольорові метали дорогі й дефіцитні, тому їх часто замінюють чорними металами або пластмасами.

До кольорових металів належать мідь, алюміній, титан, цинк, свинець, олово, нікель тощо. Сплавами кольорових металів є бронзи, латуні, силуміни, припої та ін.

Кольорові метали та їхні сплави широко застосовують у народному господарстві. Наприклад, з міді та алюмінію виготовляють електродроти, з міді – труби, з бронзи та латуні – деталі трубопровідної арматури (крани, вентиля тощо), втулки підшипників ковзання та інші деталі машин. Дюралюміній і титан знайшли широке застосування в літакобудуванні. Припої, які складаються головним чином з кольорових металів, широко використовують для паяння.

Кольорові метали поділяють на благородні, важкі, легкі та рідкісні.

До благородних належать метали з високою корозійною стійкістю: золото, платина, паладій, срібло, іридій, родій, рутеній та осмій, їх використовують у вигляді сплавів у електротехніці, електровакуумній техніці, приладобудуванні, медицині.

До важких належать метали з великою щільністю: свинець, олово, хром, вісмут, ртуть, мідь, цинк, нікель, кобальт, манган, стибій, арсен. Важкі метали застосовують головним чином як легуючі компоненти. А такі метали, як мідь, свинець, цинк, частково кобальт, використовують і в чистому вигляді.

Легкі метали – це метали із щільністю менше 5 г/см³: літій, калій, натрій, рубідій, кальцій, магній, берилій, алюміній, титан. Їх застосовують як розкислювачі металів і сплавів, для легування, в піротехніці, фотографії, медицині.

До рідкісних належать метали з особливими властивостями: вольфрам, молібден, тантал, ванадій, селен, телур, індій, германій, церій тощо. Використовуються вони в сплавах як легуючі метали.

Мідь – це в'язкий метал рожево-червоного кольору. Майже 150 мінералів земної кори концентрує у собі мідь. Першим освоєним мінералом була самородна мідь, яка вже давно втратила першорядне значення. Майже 90% міді сьогодні отримують із сульфідів – сполук міді з сіркою. Головним серед сульфідів є мінерал

халькопірит. Він становить найбільшу мідну сировину в усьому світі. Мідь добре проводить тепло, має високу стійкість до корозії і гарну оброблюваність. Вона містить деяку кількість домішок сурми, свинцю і вісмуту. З найбільш чистої міді виготовляють електричні дроти та струмопровідні деталі. Інші марки застосовують для прокатування різних профілів: листів, труб, стрічок, дротиків, фольги та ін.

Для міді встановлено такі марки: М00, М0, МІ, М2, М3 і М4. Мідь М0 містить до 0,05% домішок, а М4 – 1%. З міді М3 виготовляють труби. Мідь М3 та М4 використовують для одержання мідних сплавів, які широко застосовують для виготовлення деталей машин, трубопровідної та санітарно-технічної арматури, приладів тощо.

Мідні сплави – це латуні та бронзи. Латуні – це сплави міді з цинком. Коли цинку менше 20%, латунь називають томпаком. Крім цинку, в латунях міститься незначна кількість домішок (до 7–8%), які надають їм спеціальних властивостей, – залізо, марганець, кремній, алюміній та ін. Латуні маркуються літерою Л (латунь) і числом, яке вказує на процентний вміст міді. Наприклад, латунь Л62 містить 62% міді та 38% цинку. Якщо в складі латуні є спеціальні домішки, то після літери Л пишуть літерні значення домішок: заліза – З, марганцю – Мц, алюмінію – А, свинцю – С, кремнію – К тощо, а після числа, що вказує на процентний вміст міді, стоять числа, які вказують на процентний вміст домішок. Наприклад, латунь ЛМцС58-2-2 містить 58% міді, 2% марганцю, 2% свинцю та 38% цинку.

За технологічними ознаками латуні поділяють на ливарні та такі, що обробляються тиском (деформовані). Для покращення механічних властивостей та оброблюваності латуні в мідно-цинковий сплав додають 2...8 % заліза, алюмінію, нікелю та інших елементів. Такі латуні називають **спеціальними**.

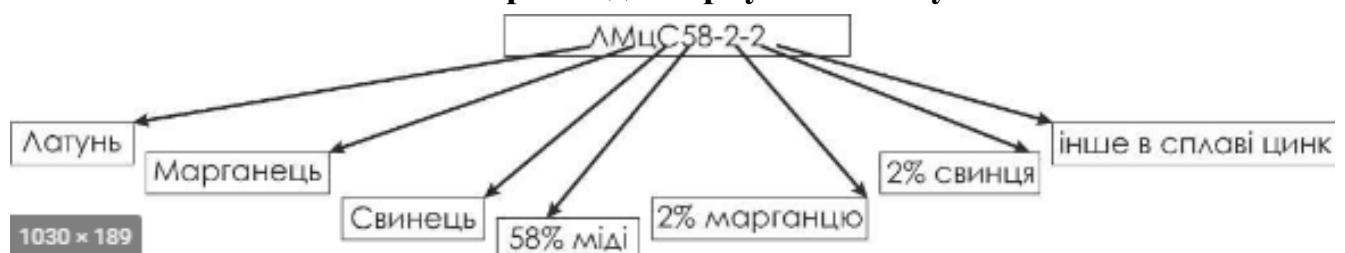
Латуні ливарні застосовують для отримання виробів шляхом лиття.

З латуні ЛА67-2,5 відливають деталі, які мають високу стійкість до корозії.

З латуні ЛС59-1Л виготовляють корпуси та інші деталі трубопровідної та санітарнотехнічної арматури. Літера Л у кінці марки означає, що латунь ливарна.

Латуні ЛС59-1, Л62 та ін., що їх оброблюють тиском, призначені для виготовлення шляхом прокатування листів, фольги, дротиків та труб. Дротики, листи використовують для деталей санітарно-технічної арматури, санітарних пристроїв (кріпильних деталей, шпindelів вентилів та кранів, сальникових втулок, шайб тощо).

Приклади маркування латуні



Бронзою називають сплав міді з оловом та іншими елементами, крім цинку. Розрізняють прості (олов'янисті) та спеціальні (безолов'янисті) бронзи. В спеціальних бронзах олово замінено свинцем, алюмінієм, залізом, манганом, кадмієм, берилієм. Залежно від хімічного складу такі бронзи називаються свинцевистими, алюмінієвими, манганистими, берилієвими тощо. Як і латуні, бронзи поділяють на ливарні та деформованими.

Бронзи мають високу стійкість до корозії, гарні ливарні якості; легко піддаються механічній обробці. Бронзи можуть містити домішки, які значно поліпшують їхні властивості.

Олов'яниста бронза містить 6-12% олова, з вмістом олова понад 22% бронза стає крихкою. Олово надає бронзі високої рідкотекучості, підвищеної стійкості проти корозії та гарних антифрикційних властивостей.

Цинк покращує рідкотекучість бронзи, збільшує її міцність і знижує вартість за рахунок заміни частини дефіцитного олова.

Свинець поліпшує антифрикційні властивості та оброблюваність бронзи, підвищує її рідкотекучість.

Алюмінієва бронза містить 5-10% алюмінію. Вона має вищі, ніж олов'яниста бронза, механічні властивості, більшу міцність на розрив і пластичність, а також стійкість до корозії.

Бронзи маркують літерами Бр (бронза), за якими стоять початкові літери назв їхніх складників, після них – числа, які вказують на процентний вміст цих складників. Наприклад, БрОЦС5-5-5 містить 5% олова, 5% цинку, 5% свинцю та 85% міді, бронза марки БрА5 містить 5% алюмінію та близько 95% міді.

Бронзи широко застосовують для виготовлення деталей трубопровідної арматури (вентилів, кранів), змішувачів холодної та гарячої води, туалетних кранів тощо.

Приклади маркування бронзи

