

Урок № 4

Тема програми : Класифікація матеріалів.

Тема уроку : Класифікація матеріалів за механічними властивостями.

Механічними властивостями металів називається сукупність властивостей, що характеризують здатність металевих матеріалів чинити опір впливові зовнішніх зусиль (навантажень). До механічних властивостей металевих матеріалів відносяться: міцність, твердість, пластичність, пружність, в'язкість і крихкість. Ці властивості можуть бути виявлені тільки під дією зовнішніх навантажень на тіла.

Всі деталі машин та інструменти піддаються дії зовнішніх сил (навантажень), які можуть бути різної величини і тривалості, викликати різні зміни форми тіл, на які вони впливають; змінена форма (деформація) може зникати після припинення дії зовнішнього навантаження, але може і зберегтися; в першому випадку деформація буде пружною, у другому – пластичною; основними видами деформації є розтяг, стиск, вигин, крутіння, зрушення або зріз.

Існує багато видів механічних випробувань металів, залежно від способу додатків та дії зусиль. Зовнішні сили можуть бути статичними, динамічними чи циклічними (повторно змінними).

Мета механічних випробувань - визначити міцність металів, їх пружність, пластичність, твердість та інші властивості, важливі з точки зору вибору металів для виготовлення виробів. Важливе місце серед механічних випробувань займають статичні випробування на розтяг, за допомогою яких можна судити про міцність, пружність, пластичність металів і сплавів.

Міцність - це здатність матеріалу чинити опір дії зовнішніх сил без руйнування.

Пружність - це здатність матеріалу відновлювати свою первинну форму і розміри після припинення дії зовнішніх сил, що викликають деформацію.

Пластичність - це здатність матеріалу змінювати свою форму і розміри під дією зовнішніх сил, не руйнуючись, і зберігати отримані деформації після припинення дії зовнішніх сил.

Твердість - це здатність матеріалу чинити опір проникненню в нього іншого, більш твердого тіла. Твердість є одним з найважливіших механічних властивостей металів.

В'язкістю називається здатність металевих матеріалів чинити опір швидко зростаючим (ударним) навантаженням. Властивість, протилежна в'язкості, називається **крихкістю**.

Оброблюваністю різанням називається здатність металів піддаватися обробці ріжучими інструментами для надання деталям певної форми, розмірів, і чистоти поверхні. Оброблюваність різанням визначається за швидкістю різання, зусиллям різання і чистотою оброблюваної поверхні. При різних методах обробки (точінні, свердлінні, фрезеруванні, шліфуванні і т.д.) оброблюваність одного і того ж металу може бути різною.

Зварюваністю називається здатність металів віддавати міцні з'єднання шляхом їх місцевого нагріву до розплавленого або пластичного стану із застосуванням або без застосування механічного тиску. Зварюваність вуглецевих сталей погіршується з підвищенням вмісту в них вуглецю. Гарну зварюваність мають маловуглецеві сталі. Чавун зварюється значно гірше сталі.

Ковкістю називається здатність металу без руйнування піддаватися обробці тиском (кування, прокатці і т.д.). Ковкість металу залежить від його пластичності. Чим метал більш пластичний, тим краще він піддається обробці тиском. Метали мають ковкість як в холодному, так і в нагрітому стані. Чавун, через підвищену крихкість, обробці тиском не піддається.

Ливарні властивості металів визначаються рідкотекучістю, усадкою і схильністю до ліквіації.

Рідкотекучість - це здатність розплавленого металу заповнювати форму і давати щільні виливки з точною конфігурацією.

Усадка - скорочення обсягу розплавленого металу при затвердінні і подальшому охолодженні.

Ліквіація - неоднорідність хімічного складу твердого металу в різних частинах вилівки. При виборі ливарних матеріалів враховують, що чавун володіє високими ливарними властивостями: хорошою рідкотекучістю, невеликою усадкою і незначною схильністю до ліквіації. Ливарні властивості сталі гірші, ніж чавуну.