

**Антифрикційні сплави.
Сплави
на основі олова та
свинцю**



Антифрикційні сплави

- Антифрикційні сплави (грец. *αντι* — проти і лат. *frictio* — тертя) — сплави, що характеризуються низьким коефіцієнтом тертя, значною зносостійкістю і достатньою міцністю, доброю припрацьовуваністю, корозійною стійкістю, відсутністю захоплювання з поверхнею контакту.
- Антифрикційні сплави застосовуються для виготовлення деталей, які працюють на стирання: вкладишів підшипників, напрямних втулок різних механізмів, поршневих кілець, черв'ячних коліс тощо. Підшипниковими називаються сплави, які використовуються для виготовлення вкладишів підшипників ковзання.

Класифікація

- До антифрикційних сплавів відносяться литі матеріали:
- [бабіти](#);
- [бронзи](#);
- [латуні](#);
- антифрикційні [чавуни](#) і [сталі](#) (мідяна та графітізована сталь);
- деякі сплави на основі [алюмінію](#) та ін.
- За структурою литі антифрикційні сплави поділяють на матеріали, в яких:
- у відносно м'якій основі розташовані твердіші включення інтерметалідних з'єднань (наприклад: олов'янистий бабіт, [алюмінієва](#) та олов'яниста бронза);
- у міцнішій основі твердого розчину розташовані включення м'якої металевої структурної складової (наприклад: свинцевисті бронзи, сплави на основі алюмінію, що містять олово, свинець і кадмій), яка служить твердою змазкою в процесі експлуатації.

Сплави олова

- **Сплави олова** — сплави на основі олова. Найчастіше зустрічаються сплави олова з міддю (Cu), свинцем (Pb) та стибієм (Sb). Крім названих компонентів використовуються Bi, Zn, Cd, Tl. Сплави олова характеризуються, зазвичай, низькою температурою плавлення, відносно малими міцністю та твердістю, високою пластичністю.
- З багатьма металами олово утворює евтектики, що мають нижчу температуру плавлення, ніж вихідні компоненти, наприклад сплави (в дужках вказано відсотковий вміст олова за масою й температура плавлення, відповідно) Bi-Sn (45%, 139°C); Cd-Sn (67,76%, 177°C); Pb-Sn (61,9%, 183°C); Tl-Sn (56,76%, 170°C), Zn-Sn (91%, 198°C); тверді розчини з легувальними металами утворює рідко. Для олова характерним є утворення інтерметалевих сполук (*станідів*), що мають, переважно, високі температури плавлення, наприклад Zr_3Sn_2 ($t_{пл} = 1985^\circ C$), Ti_3Sn (1663°C), Pt_3Sn (1420°C), Pr_2Sn (1415 °C), Cl_2Sn (1400°C), Mg_2Sn (778°C).

Види сплавів

- Найвідоміші сплави олова, що знайшли широке використання — це [припої](#), [бабіти](#) та [п'ютери](#). Сплави, що містять олово, олово з сурмою і міддю — бабіти мають добрі антифрикційні властивості у присутності мастила, тому широко застосовуються як матеріал підшипників. Легкоплавкі припої — це сплави олова переважно зі свинцем у різних пропорціях залежно від призначення. П'ютери — сплави олова з міддю, стибієм, вісмутом або свинцем, що характеризуються високою пластичністю.
- Крім того, олово у кількостях від 1 до 11% входить до складу [олов'янистих бронз](#)^{[1][2]}.



П'ютери

- **П'ютер** — сплав олова (вміст якого може бути від 85 до 99%) з іншими металами, такими як мідь (0,25...2,5%), стибій (0,5...8%), вісмут або свинець. Характеризується високою деформівністю, а при вмісті міді та стибію і твердістю. Додавання свинцю до сплаву погіршує механічні властивості але надає йому своєрідного блиску з голубуватим відтінком. Температура плавлення сплаву може становити 170...230°C — у залежності від процентного вмісту компонентів.
- Так як п'ютер має гарний зовнішній вигляд, добре піддається поліруванню, то він до теперішнього часу активно використовується при виробництві декоративного посуду і прикрас. Через токсичність свинцю і стибію п'ютер для виготовлення харчового посуду уже не використовують.

Свинцеві сплави

- **Свинцеві сплави**, сплави на основі [свинцю](#). Розрізняють низьколеговані і високолеговані С. с. До 1-ої групи відносяться С. с., що містять малі добавки Fe, Cu, Sb, Sn, Cd або Ca в концентраціях, не що знижують, а що в деяких випадках підвищують корозійну стійкість свинцю і що значно збільшують його межу повзучості і тривалу міцність. У 2-у групу входять С. с., які містять в значній кількості елементи, що підвищують міцність, твердість і антифрикційні властивості і плавлення свинцю, що знижують температуру, і його усадку при литві. Як і свинець, більшість С. с. (за винятком тих, що містять більше 0,1% Ca, Mg, Li, До або Na) характеризуються високою корозійною стійкістю на повітрі, у воді, а також в більшості розбавлених неорганічних кислот при кімнатній і низьких температурах. С. с. стійкі в концентрованих оцетовою хлороцетовій і лимонній кислотах. У присутності кисню стійкість в органічних кислотах знижується. Хлор (до 100 °С), сірководень і сірчистий газ надають незначну дію на С. с. Низьколеговані С. с. вельми стійкі в ґрунті, що містить солі кремнієвої, вугільної і сірчаної кислот.

Список використаних джерел інформації:

- [https://uk.wikipedia.org/wiki/Антифрикційні сплави](https://uk.wikipedia.org/wiki/Антифрикційні_сплави)
- [https://uk.wikipedia.org/wiki/Сплави олова](https://uk.wikipedia.org/wiki/Сплави_олова)
- [http://vseslova.com.ua/word/Свинцеві сплави-94863u](http://vseslova.com.ua/word/Свинцеві_сплави-94863u)
- [http://ua-referat.com/Олово свинець і їх сплави](http://ua-referat.com/Олово_свинець_і_їх_сплави)