

## Aliaje

Majoritatea metalelor pe care le folosim sunt aliaje, amestecuri in care cel puțin o substanță este un metal. Aceasta deoarece metalele pure au rareori proprietățile ideale pentru o anumită sarcină, dar pot fi îmbunătățite prin adăugarea altor metale.

Proprietățile fizice ale unui metal, precum rezistența, duritatea, punctul de topire și conductivitatea electrică, depind de structura sa cristalină. Aceasta se modifică atunci când metalul este amestecat cu o altă substanță. Aliajul rezultat are o structură diferită de a componentelor sale, astfel încât și proprietățile sale sunt diferite. Unele aliaje conțin nemetale, precum carbonul, siliciul și fosforul, dar majoritatea aliajelor sunt făcute în întregime din metale. Oțelul este un aliaj de fier și carbon, dar oțelurile aliate au elemente de aliere adiționale, precum nichelul, siliciul, manganul și cromul. Acestea modifică structura de bază a oțelului, astfel încât se pot aplica forme variate de tratare pentru a face oțelul să fie mai dur, mai moale, mai elastic sau mai rezistent, în funcție de necesitățile aplicației.

### Oțeluri aliate

O gamă largă de oțeluri aliate poate fi produsă prin utilizarea diferitelor combinații de elemente de aliere și a formelor potrivite de tratare termică. Oțelul cu mangan conține aproximativ 1% carbon și 11-14% mangan. Este folosit la fabricarea componentelor care urmează să fie supuse la uzură intensă precum colții benelor de excavatoare pentru terasamente.

Forma obișnuită de oțel inoxidabil, cunoscută ca 18-8, constă din fier aliat cu 18% crom, 8% nichel și 0.08% carbon. Alte forme de oțel inoxidabil conțin 12-30% crom, adesea cu cantități mai mici de alte metale, precum nichel, molibden și cupru. Aceste aliaje au multe utilizări în industrie și pentru menaj. Ele sunt folosite pentru fabricarea rulmenților cu bile, a utilajelor din uzinele chimice, a palatelor de rubină, a chiuvetelor și a tacamurilor.

Printre aliajele pe baza de cupru se numără bronzul, alama și aliajele din cupru monovalent și nichel. Bronzul - cel mai vechi aliaj fabricat - constă inițial în aproximativ 75% cupru și 25% staniu. În prezent denumirea de bronz se referă la o gamă largă de aliaje pe baza de cupru, care conțin o varietate de metale și uneori puțin staniu, sau deloc.

Printre cele mai importante bronzuri sunt bronzurile fosforoase, făcute prin adăugarea de până la 0.5% fosfor la un bronz de cupru și staniu ce conține 85-90% cupru. Cu mai puțin de 0.3% fosfor, aliajul este elastic și nemagnetic. Un astfel de aliaj este folosit la fabricarea armaturilor de contact pentru releu- întrerupătoare acționate de electromagneți. Armaturile de aliaj sunt unite ușor pentru a face contact. Ele nu se magnetizează, astfel se desprind la întreruperea curentului electric.

Atunci când conținutul de fosfor este mai ridicat, aliajul devine mult mai dur deoarece în el se formează un compus numit fosfura de cupru. Aceasta formă dură de bronz fosforos este des

## Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari  
<http://referatenoi.ro>

---

fabricata la fabricarea lagarelor pentru masini si motoare.

### Bronzuri de plumb

Pentru fabricarea lagarelor care trebuie sa reziste la viteze si presiuni mari, este mai potrivit bronzul fosforos de plumb. Acesta se obtine prin includerea a 3.5% plumb in bronzul fosforos.

Plumbul este folosit si pentru obtinerea bronzurilor de plumb cu staniu. Tipurile cu continut redus de plumb, doar 0.5% plumb, sunt folosite pentru folosirea garniturilor pentru conducte de aburi si de apa si pentru lucrari ornamentale. Bronzurile cu staniu cu continut ridicat, pana 20% plumb, se folosesc pentru lagare de inalta performanta.

### Bronzul rosu

Bronzul rosu este o forma de bronz care contine zinc. Bronzurile rosii traditionale contin aproximativ 88% cupru, 8-10% staniu si 2-4% zinc. Bronzurile rosii cu nichel contin cu pana la 5% nichel. Initial folosit la fabricarea tevilor de pusti, bronzul rosu este utilizat la componente pentru constructii de masini, inclusiv rulmenti.

### Bronzul cu Aluminiu

Bronzul cu aluminiu este un aliaj de cupru si aluminiu, adesea cu cantitati mici de metale, precum nichel, fier sau mangan. Desi se numeste bronz, adesea nu contine deloc staniu. Bronzul de aluminiu este la fel de rezistent ca si otelul moale si are o buna rezistenta la coroziune, inclusiv la actiunea acizilor diluati. Este folosit la fabricarea elicelor navelor, a unor piese pentru utilaje hidraulice grele si a utilajelor de tehnologie chimica, precum rezervoare si pompe rezistente la acizi.

### Alama

Alama este un aliaj de cupru si zinc, combinate intr-o varietate larga de proportii. Ea este adesea aliata cu alte metale, inclusiv staniu, plumb si aluminiu.

Alama de cartuse contine circa 70% cupru si 30% zinc. Este foarte ductila, dar are rezistenta mica la intindere. Acest aliaj a fost initial dezvoltat pentru fabricarea tuburilor de cartuse si este folosit si in prezent in acest scop. Alte articole fabricate in prezent din alama de cartuse sunt valvele si garniturile pentru tevarie, precum si soclurile becurilor electrice.

Alama speciala, mai dura si mai rezistenta decat alama de cartuse, se obtine prin alierea cuprului si zincului cu mangan, fier si staniu, plumb si aluminiu. Alama speciala este usor de prelucrat si potrivita pentru scopuri de turnatorie (elicele unor nave).

Multe alte tipuri de alama sunt facute pentru o gama larga de aplicatii, inclusiv pentru componente

## Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari  
<http://referatenoi.ro>

---

pentru constructii de masini, roti dintate, ornamente, prize si dulii electrice.

Aplaca este strans inrudita cu alama. Ea este alcatuita din cupru aliat cu zinc si nichel. Argentanul de fapt nu contine deloc argint, dar are aspect de argint. El este mai bine cunoscut pentru utilizarea sa pentru tacamuri. De obicei este placat cu argint si este cunoscut sub numele de argentan galvanizat, sau EPNS.

### Aliaje de aluminiu

Producerea aliajelor de aluminiu este relativ recenta, majoritatea materialelor fiind introduse in anii 1900. Aliajele de aluminiu care sunt potrivite pentru turnatorie contin pana la 15% siliciu, plus cantitati mai mici de metale precum cuprul, fierul, nichelul si zincul. Printre articolele turnate din asemenea aliaje usoare se numara blocurile de cilindri de motor si componentele pentru motoare si fuzelaje de aeronave.

Aliajele de aluminiu potrivite pentru alte procese de modelare, precum forjarea, laminarea si trefilarea, contin pana la 7% magneziu si circa 1% mangan. Aliajele foarte puternice de acest tip, cu o utilizare larga in aviatie, se obtin cu circa 5% zinc si cantitati mai mici de cupru, magneziu si mangan.

### Duralumin

Una dintre cele mai importante descoperiri in evolutia aliajelor de aluminiu a fost un efect cunoscut sub numele de duritate prin imbatranire. Acesta a fost observat de metalurgul dr. Alfred Wilm. In 1909, Wilm experimenta cu un aliaj de aluminiu ce continea 3.5% cupru si 0.5% magneziu. El a incercat sa faca aliajul sa devina mai dur prin forme variate de tratare termica, inclusiv incalzirea la aproximativ 500°C si aruncarea ulterioara in apa pentru a se raci repede.

Efectul imediat al acestui tratament a fost redus, dar dupa cateva zile Wilm a descoperit ca metalul devenise mult mai dur, desi nu fusese supus unui tratament ulterior. Motivele nu au fost imediat intelese, dar aliajul care a devenit cunoscut sub numele de duralumin a fost curand folosit curand la dirijabile si avioane. In prezent aceste aliaje sunt folosite si pentru navele spatiale. Compozitia lor variaza dar in mod obisnuit aliajele constau dintr-o baza de aluminiu cu 3.5%-4.5% cupru, cate 0.4%-0.7% magneziu si mangan si pana la 0.7% siliciu.

### Structuri de aliaje

Exista trei moduri in care pot sa se combine elementele intre ele ca sa poata forma un aliaj, dar si elementele componente se pot combina in mai multe feluri.

In solutia solida substitutionala, elementele sunt efectiv dizolvate unele in altele. Reteaua cristalina a unui element contine atomi ai celuilalt element in pozitii care in mod normal pot fi ocupate de

## Referate

Referate, Comentarii, Eseuri, Caracterizari

<http://referatenoi.ro>

---

atomi ai primului element. Cu alte cuvinte, o parte din atomii unui element. Cel de-al doilea mod de formare a unui aliaj este atunci elementele sunt dizolvate unele in altele intr-o "solutie solida interstitiala". In acest caz, atomii apartinand celui de-al doilea metal ocupa spatii dintre atomii din retea cristalina a primului element.

Cu alte cuvinte, atomii unui element intra in interstitiile, sau spatiile, din structura celui alt element. Cel de-al treilea mod in care se alieaza elementele este prin formarea "compusi intermetalici". Doua metale se combina chimic pentru a forma un compus cristalin cu o structura reticulara. Aceasta contine atomi ai ambelor metale aranjati intr-un tip regulat. La unele aliaje structura se schimba de la o forma la alta dupa fabricare, determinand si schimbarea proprietatii metalului. O schimbare de acest fel provoaca efectul cunoscut sub numele de duritate prin imbatranire la duraluminiu si alte cateva aliaje.