

CLASIFICAREA, PROPRIETĂȚILE ȘI UTILIZAREA METALELOR ÎN INDUSTRIE

magistru, Inga MAȚCAN-LÎSENCO

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *This paper explains the importance of metals. The basic types in the classification of metals (physical, chemical), the properties, and the characteristics of metals and their alloys. The use of metals in interior design bears a unique and personalized quality that creates a contemporary setting and a healthy psychological environment with the use of specific accentuated details.*

Keywords: *Chemical classification of metals, ferrous metals, non-ferrous metals, use of metals, characteristic properties of metals.*

1. INTRODUCERE

Istoria societății umane cunoaște astfel de perioade ale dezvoltării sale ca epocile “de aur”, “de bronz”. Aceasta este cea mai bună dovadă a importanței enorme a metalelor pentru societate. O dată cu înlocuirea uneltelor din piatră, os, lemn cu cele metalice cultura material a popoarelor a evoluat rapid.

Omenirea trăiește în epoca metalelor când dezvoltarea economiei, științei și culturii în cele din urmă însăși viața cotidiană este de neconceput fără mecanisme, dispozitive, multitudinea de produse metalice.

2. CATEGORII FUNDAMENTALE DE CLASIFICARE A METALELOR

Există mai multe categorii de clasificări a metalelor. Metalele sunt divizate în două grupe mari: feroase și neferoase. Metalele feroase se disting printr-un *punct de topire ridicat, duritate și densitate crescută*. Metale neferoase au o *conductivitate termică și electrică crescută și se topesc la o temperatură mai scăzută*.

Divizarea dată se datorează răspândirii elementelor în natură. Din masa totală a metalelor extrase metalelor neferoase îi revin 5-10%, celor feroase îi revin 90%.

Este necesar de remarcat -categoriile de clasificare sunt condiționate și sunt utilizate în funcție de scopul produsului final, care este produs din aceste metale. Pentru fabricarea diverselor elemente se va ține cont de: clasificarea pe caracteristicile tehnice, pentru fabricarea aliajelor complexe clasificarea chimică etc.

Clasificarea chimică a metalelor

Conform sistemului periodic al lui Mendeleev include 102 elemente din care 75% sunt metale. Mai mult de 10% din numărul total de elemente au unele proprietăți caracteristice ale metalelor, dar sunt denumite în mod convențional nemetale. Elementele din tabelul periodic sunt divizate în patru mari grupe etichetate cu litere latine: S – marcate cu roz; P – marcate cu galben; D- marcate cu turcuaz; F-marcate cu verde în table. Fiecare grup conține metale - din categoria D, F sunt numite de trecere, din categoria S, P sunt numite simple. Fiecare grup este divizat în subgrupe.

Noțiunea de caracter metalic este strâns legată de anumite proprietăți (conductibilitate electrică și termică, opacitate, culoare, luciu metallic, meleabilitate, ductibilitate, duritate etc.) care depend în mod esențial de structura metalică și implice natura legăturii metalice. [7]

Clasificarea fizica a metalelor

Metalele neferoase, în funcție de proprietățile lor fizice și chimice sunt clasificate în cinci grupe:

- 1) metale ușoare neferoase – titan, aluminiu, magneziu;
- 2) metalele grele neferoase – plumb, zinc, cupru, nichel, staniu;
- 3) metale neferoase “mici” cobalt, mercur, wolfram, molibden, cadmiu, stibiu;
- 4) metale nobile neferoase – aur, argint, metale din grupa de platină: platina, paladiu etc. – se oxidează lent sau deloc la aer;
- 5) metale rare. Grupul dat include 60 de elemente ale sistemului periodic al Mendeleev. Cele mai multe dintre ele sunt metale tipice. Aceste metale au o mare varietate de proprietăți chimice și fizice.

Metale alcaline - în natură se găsesc doar în compuși, sunt reactive. În această categorie sunt incluse: *litiul, potasiu, sodiul, rubidiul, franciul, cesiul*. Aceste metale sunt maleabile, mai moi decât celelalte metale, conductoare bune de curent electric și căldură. Metalele alcaline cu ușurință explodează întrând în reacție cu apa.

Metale alcalino-pământoase – au proprietăți intermediare între pământoase și cele alcaline. În aceasta categorie sunt incluse: Magneziu (Mg), Beriliu (Be), Stronțiu (Sr), Radium (Ra), Bariu (Ba). Cel din urmă fiind radioactiv.

3. PROPRIETĂȚILE CARACTERISTICE METALELOR

Proprietățile materialelor metalice sunt divizate în felul următor:

- proprietăți chimice;
- proprietăți fizice;
- proprietăți mecanice;
- proprietăți tehnologice.

Proprietățile chimice pot fi divizate în două caracteristici ale aliajelor și cele ale metalelor. Interes sporit față de aliaje cu implimentare în tehnică îl prezintă aspectul legat de coroziune. Proprietățile chimice periodice includ (electronegativitatea și electropozivitatea), caracterul metalic sau electropozitiv, caracterul nemetalic sau electronegativ.

Proprietățile fizice sunt caracteristici electrice, termice și nu în ultimul rând magnetice. Proprietățile fizice periodice ale elementelor metalice sunt: volumele și razele atomice; razele ionice; densitatea metalelor; temperatura de topire; temperatura de fierbere; conductibilitatea electrică; conductibilitatea termică; emisia fotoelectrică; proprietățile magnetice.

Proprietățile tehnologice (utilizare) – capacitatea materialelor metalice în scopul modificării și prelucrării prin intermediul diverselor procedee tehnologice și de a fi utilizate cu finalități prevăzute în condiții determinate de mediu și necesitate.

Proprietățile mecanice – comportarea materialelor în cazul acționării unor forte din exterior, rezistența la deformarea plastică și rupere, proprietățile elastice, relația între deformății și tensiuni etc.

Proprietățile optice și mecanice - culoarea, opacitatea, luciul metalic, duritatea, tenacitatea, rezistența mecanică, elasticitatea, plasticitatea, maleabilitatea, ductilitatea, compresibilitatea.

Aliajele

În solvanți obișnuiți metalele sunt indisolubile. În stare topită, metalele se dizolvă unele în altele formând amestecuri omogene cu câteva excepții (Al-Fe; Al-Sb; Fe-Pb). Prin solidificarea acestor amestecuri formate din două sau mai multe metale, se obțin *aliaje* cu o structură mai mult sau mai puțin complexă. Din studiul diagramelor de solidificare se constată că există trei tipuri de faze solide care pot fi cuprinse în categoria aliajelor și anume: soluții solide, combinații intermetalice și faze intermediare. [12]

Aliajele se formează din combinarea aliaje binare (două metale), aliaje ternare (trei metale), aliaje cuaternare (patru metale) în unele cazuri și mai multe – aliaje polinare. În prezent se utilizează mai multe varietăți de aliaje: a) aliaje de tip soluții solide; b) aliaje de tip combinații intermetalice; c) aliaje de tip faze intermediare.

4. UTILIZAREA METALELOR ÎN INDUSTRIE

În primul rând au fost utilizate aurul, cuprul, plumbul, mercurul mai târziu fierul deoarece acesta este mai greu de restabilit din minereu. Zirconiu, titanul și cromul au început a fi utilizați în industrie numai în ultimii ani. Semnificația tehnică a metalelor este determinată nu doar de răspândirea lor pe scoarța terestră dar și de capacitatea de producere la obținere.

Aluminiul este cel mai răspândit metal din natură 8,13% este utilizat pe scară largă în multe ramuri tehnice. În prezent fierul este topit aproximativ 95% din volumul total al metalelor raportul fiind 20:1.

Creșterea continuă a producției de oțel în sec. XXI însoțită de o creștere proporțională a producerii de metale neferoase. În ultimii ani peste cincizeci de metale au devenit necesare pentru industria modernă. Metalele sunt fundamentul industriei grele.

Consumul pe cap de locuitor reflectă în principal nivelul economic de dezvoltare și nivelul de viață mediu al oricărei țări. Consumul pe cap de locuitor al unor metale (oțel, aluminiu) crește continuu, în timp ce altele (zinc, cupru) rămân constante și chiar ușor în scădere.

În construcțiile locative și industriale consumul de metal pe unitatea lucrărilor de construcții este în scădere datorită betonului armat și a armaturii ușoare. În ingineria mecanică și construcție precum și în producția bunurilor de larg consum, utilizarea aluminiului înlocuind oțelul. Cu toate acestea fierul continuă să fie principalul metal în industria contemporană. Producția și consumul său sunt în creștere.

Succesele tehnologiei atomice și rachetele sunt direct legate de utilizarea metalelor neferoase la fel acestea sunt întrebuințate în construcția de aeronave, electrotehnică, ingineria mecanică, fabricarea instrumentelor, construcții de automobile, electronică, industria chimică, în construcții, fabricarea articolelor de uz casnic.

Adesea metalul este asociat cu ceva rece și dur, însă prin dibăcie capătă forme artistice, transformându-se dintr-o bucată de tablă într-un produs elegant figurat.

În design de interior pe larg se utilizează diverse produse și elemente executate din metale precum: a) scări, balustrade (Figura 1a,b); b) gratiile șemineelor, caloriferelor (Figura 2a,b); c) mobilier (mese, scaune, paturi, bănci...) (Figura 3a,b); d) panouri de perete, foi laminate (cupru, alamă, fier); e) corpuri de iluminat (lustre, candelabre, veioze, spoturi, lămpi de masă, lampadare) (Figura 4); f) obiecte de decor (oglinzi, ciasuri...) (Figura 5); g) sculpturi etc. (Figura 6).

Pentru spațiile interioare potrivite sunt utilizare: alama, fierul, cuprul, cromul, fonta, oțelul inoxidabil.



Fig.1a Scări



Fig.1b Balustradă



Fig.2a Grati șemineu



Fig.2b Gratii calorifer



Fig.3a Masă



Fig.3b Scaun



Fig.4 Obiecte de iluminat



Fig.5 Obiecte de decor



Fig.5 Sculptură in interior

Regula fundamentală - echilibrul. Oțelul, fierul, cromul sunt utilizate pentru zonarea spațiului, accentuare, decor în combinație cu materialele de finisare mai frecvent utilizate precum faianță, lemn, diverse tencuieli decorative etc. În cazul dominării pieselor metalice spațiul interior se transformă în suprafață lipsită de viață.

În tehnologia modernă (design interior) pe larg se utilizează diverse aliaje de metale neferoase. Alama – aliaje cu zinc și cupru (zinc 40-10%, cupru – 90%) are proprietăți tehnologice sporite. Alama este mai puternică decât cupru și mai puțin susceptibilă la oxidare. Aliajele date bine se prelucrează, se toarnă, se laminează, se stanțează. Produsele combinate în care metalul forjat este combinat cu lemnul, sticla sau țesătura au un magnetism.

CONCLUZII

Pot fi clasificate - proprietățile materialelor metalice și după natură, în proprietăți intrinseci (proprietăți fizice, chimice, mecanice) și în proprietăți de utilizare (proprietăți tehnologice și de exploatare). [11]

Indicatorul utilizării metalelor determină nivelul de dezvoltare a forțelor de producție din țară. Ratele rapide de creștere a industriilor care consumă metale

neferoase, dezvoltarea industriilor de tehnologie nouă predetermină rate de creștere ridicate în producția de metale neferoase și rare.

Utilizarea metalelor neferoase și rare pe scară largă se explică prin proprietățile speciale ale acestor metale, pe care alte materiale nu le posedă astfel importanța acestora este sporită în industrie.

BIBLIOGRAFIE

1. Bagnall, K. W. (1967). „Recent advances in actinide and lanthanide chemistry”. În Fields, P. R.; Moeller, T. *Advances in chemistry, Lanthanide/Actinide chemistry*. *Advances in Chemistry*. **71**. American Chemical Society. pp. 1–12. [doi:10.1021/ba-1967-0071](https://doi.org/10.1021/ba-1967-0071). ISBN 0-8412-0072-6.
2. Holman, J.; Hill, G. C. (2000). *Chemistry in context* (ed. 5th). Walton-on-Thames: Nelson Thornes. p. 40. ISBN 0-17-448276-0
3. St. Fleur, Nicholas (1 decembrie 2016). „[Four New Names Officially Added to the Periodic Table of Elements](#)”. *New York Times*.
4. Бекетов Д.А. Исследование физико-химических свойств материалов. Изд-во. М.: ФЛИНТА.
5. Ковалева А.А. Специальные стали и сплавы. Изд-во Сиб. федер. ун-т.
6. Косинова О.А. Металловедение специальных сплавов. Изд-во Липецкого государственного технического университета. 2019,

SURSE WEB

7. <https://www.slideshare.net/negoteielena/proprietatile-elementelor>
8. https://ro.wikipedia.org/wiki/Metal_alcalino-p%C4%83m%C3%A2ntos
9. <https://rskrep.ru/articles/blog/kharakteristiki-raznykh-vidov-metalla/>
10. <https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/Gh.Badarau-Proprietatile-11.materialelor-metalice.pdf>
12. <http://elth.ucv.ro/fisiere/probleme%20studentesti/Cursuri/Chimie/Chimia%20tehnica%20suport%20curs.pdf>