

DOMOKOS ST.

PROPRIETATI FIZICE, CHIMICE SI PRELUCRAREA METALELOR

EDIȚIA A 2-A

EDITURA SCIENTIFIC TECHNOLOGY

EDIȚIE ELECTRONICĂ ONLINE

ISBN 978-630-6695-26-3

BUZĂU

2025

DOMOKOS ST., PROPRIETĂȚILE FIZICE, CHIMICE ȘI PRELUCRAREA
METALELOR, EDIȚIA A 2-A, EDITURA SCIENTIFIC TECHNOLOGY, BUZĂU, 2025

DOMOKOS STEFAN A FOST ȘI ESTE DIRECTORUL ȘI SINGURUL ANGAJAT AL
EDITURII

AUTORUL DOMOKOS STEFAN ESTE INGINER, ABSOLVENT AL FACULTĂȚII DE
FIZICĂ TEHNOLOGICĂ, UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI, PROMOȚIA 1987.

TEHNOREDACTARE ȘI EDITARE , PUBLICAT, TIPĂRIT, SCRIS PE CD, DVD, ON
LINE ȘI DISTRIBUIT DE ING. DOMOKOS STEFAN, EDITURA SCIENTIFIC
TECHNOLOGY, DOMOKOS E L STEFAN ÎI BUZĂU

CĂRȚILE EDITURII SE GĂSESC ȘI PE URL-UL

<https://www.dropbox.com/sh/2lvftvy1fehyze/AAAaK8Rfx6svo1RnkwKZh4S3a?dl=0>

ȘI PE WWW.LINKEDIN.COM

NR DE ORDINE ÎN REGISTRUL COMERȚULUI ROONRC.F10/91/2019 CUI 40733833

ADRESA: STR. PIETROASELE, NR. 6, BL. D3, SC. C, ET. 2, AP.6, BUZĂU, 120049,
ROMÂNIA, TEL: +40 725243907, EMAIL: SQDOMOKOS@YAHOO.COM

ACEASTA CARTE SE ADRESEAZĂ TUTUROR CATEGORIILOR SOCIALE. TOATE CĂRȚILE SCRISE DE AUTORUL DOMOKOS STEFAN SE POT MULTIPLICA ȘI RĂSPÂNDI GRATIS PRIN ORICE MIJLOACE: COPIERE, SAU ELECTRONICE, DE ORICINE. ACESTE CĂRȚI SE POT COPIA ȘI COMERCIALIZA ÎN MAGAZINELE PROPRII, FĂRĂ OBLIGAȚII FAȚĂ DE AUTORI ȘI FAȚĂ DE EDITURĂ.

EU SUSȚIN CONSTITUȚIA ROMÂNIEI ÎN FORMA ACTUALĂ.

TOATĂ LUMEA MI-A SPUS SĂ Scriu cărți de 50-800 pagini de la 5 ani.

1 CUPRINS

2	INTRODUCERE	7
2.1	METALELE ÎN GRECIA ANTICĂ ȘI EVUL MEDIU	7
3	PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ACCIDENTELOR CARE POT SĂ PRODUCĂ MOARTEA SAU ÎMBOLNAVIREA.....	9
4	MINERITUL UNOR MINERALE ȘI EXTRAGEREA SUBSTANȚELOR.....	9
4.1	EXPLOATAREA PLUMBULUI	9
4.2	EXPLOATAREA MERCURULUI	10
5	METALELE STUDIAȚE.....	12
6	STUDIUL METALELOR, PROPRIETĂȚILE CHIMICE ȘI FIZICE	13
7	DIZOLVAREA MERCURULUI ÎN APA REGALĂ	18
8	DIZOLVAREA METALELOR ÎN APELE TARI ȘI ÎN APELE REGALE.....	18
9	REAȚIA ACIDULUI SULFURIC CU METALELE	21
10	PROPRIETĂȚI CHIMICE ALE METALELOR, PROPORȚIILE METALELOR ÎN OXIZI	23
11	NATURA FIERULUI.....	23
12	DILATAREA METALELOR CU CREȘTEREA TEMPERATURII.....	26
13	TOPIREA METALELOR.....	29
14	DETERMINAREA CĂLDURII SPECIFICE LATENTE A METALELOR.....	31
15	OȚELUL	33
16	EFORTUL UNITAR	34
17	DUCTILITATE, MALEABILITATE ȘI SUDABILITATE.....	37
17.1	DETERMINAREA DESITĂȚILOR	38
17.2	DETERMINAREA DIMENSIUNILOR FIRELOR.....	38
17.3	DETERMINAREA COEZIUNII FIRELOR	41
17.4	TRATAMENTE TERMICE.....	43
17.5	CALCULUL EFORTULUI UNITAR PENTRU FIERUL RECOPT	43
17.6	SUDABILITATEA METALELOR.....	45
17.7	FORȚA ELASTICĂ	47
18	DURITATEA CORPURILOR	53
19	PROPRIETĂȚILE ȘI ÎNCERCĂRILE METALELOR ȘI ALIAJELOR	54
19.1	CLASIFICAREA MATERIALELOR.....	54
19.2	ÎNCERCAREA LA TRACȚIUNE	54
20	INDEX	55
21	TABEL DE FIGURI	58
22	TABEL DE TABELE	58
23	TABEL DE ECUAȚII	59

24	BIBLIOGRAFIE.....	61
25	LUCRAREA SCRISĂ DE MÂNĂ DE AUTOR CÂND A SCRIS ACEASTĂ CARTE.....	66

2 INTRODUCERE

GEOFIZICA ESTE O ȘTIINȚĂ CARE STUDIAZĂ STRUCTURA FIZICĂ ȘI CHIMICĂ DIN SCOARȚA TERESTRĂ [1].

GEOLOGIA S-A DEZVOLTAT ÎMPREUNĂ CU NECESITATEA DE VALORIFICARE A SUBSTANȚELOR MINERALE [1].

MINERALOGIA ESTE UN DOMENIU AL GEOLOGIEI [1].

MINERALOGIA STUDIAZĂ MINERALELE [2].

SUBSTANȚELE OMOGENE, NATURALE, ALE CĂROR COMPOZIȚIE CHIMICĂ ESTE CUNOSCUTĂ, SUNT NUMITE MINERALE [2].

ÎN ANUL 1666 TOATE SUBSTANȚELE ȘI MATERIALELE, ÎN AFARĂ DE NUMELE LOR, ERAU NUMITE PRINCIPII [3].

DE ASEMENEA UNELE PRINCIPII ERAU NUMITE MIXTURI [3].

2.1 METALELE ÎN GRECIA ANTICĂ ȘI EVUL MEDIU

PRELUCRAREA METALELOR A ADUS BENEFICII ÎN TOATE DOMENIILE ACTIVITĂȚILOR ECONOMICE PRIN ASIGURAREA UNELTELOR, INSTRUMENTELOR, ȘI UTILAJELOR, PENTRU AGRICULTURĂ, MEȘTEȘUGĂRIE, COMERȚ, UZ CASNIC, ȘI INDUSTRIE. ÎN PRIMELE CIVILIZAȚII DIN EPOCA DE PIATRĂ, UNELTELE ERAU CIOPLITE DIN PIATRĂ, ÎNSĂ ÎN EPOCA BRONZULUI, UNELTELE S-AU CONFEȚIONAT DIN BRONZ, ȘI ÎN EPOCA FIERULUI, DIN FIER. DE ATUNCI FIERUL ȘI OȚELUL SUNT FOARTE FOLOSITE ȘI FOARTE UTILE.

ÎN EVUL MEDIU SE FOLOSEAU MULTE OBIECTE DIN FIER ȘI OȚEL CA:

- FURCA, SAPA, COASA, PLUGUL, HÂRLEȚUL, LOPATA, CUȚITUL, OALELE, TIGĂILE, LA SOBELE CU LEMNE, TÂRNĂCOPUL, CIOCANUL, NICOVALE, CLEȘTELE PENTRU SCOS FIERUL DIN FOC ÎN TIMPUL PROCESULUI DE

CĂLIRE ȘI DIN FORME ÎN TIMPUL PROCESULUI DE TURNARE, CUIELE, BALAMALELE ȘI BROAȘTELE PENTRU UȘI, ANCORELE PENTRU CORĂBII, DALTA, RINDEAUA, PINTENII, ȘI ARMELE.

FOLOSIREA UNELTELOR ȘI INSTRUMENTELOR DIN FIER ȘI DIN OȚEL A DUS LA ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII VIEȚII, A UȘURĂRII MUNCII ÎN AGRICULTURĂ, MEȘTEȘUGĂRIE, INDUSTRIE, ȘI ÎN ACTIVITĂȚILE CASNICE, LA CREȘTEREA PRODUCTIVITĂȚII ȘI ASTFEL LA SCĂDEREA PREȚURILOR PRODUSELOR DE NECESITATE ZILNICĂ, ȘI A UTILAJELOR ȘI INSTRUMENTELOR MAI SUS AMINTITE.

DE ASEMENEA, FOLOSIREA ACESTOR INSTRUMENTE ȘI UTILAJE DIN FIER ȘI OȚEL A DUS LA PERFECTIONAREA LOR ȘI LA MĂRIREA EFICIENȚEI ȘI PERFORMANȚELOR LOR, ȘI ASTFEL IAR LA CREȘTEREA CALITĂȚII VIEȚII.

PENTRU ARME SE FOLOSEAU FIERUL ȘI OȚELUL LA:

- SABIE, VARFUL DE LANCE ȘI DE SAGEATA, COIFUL, ARMURA, ȘI SCUTUL.

TOT ÎN EVUL MEDIU SE FOLOSEA CĂLIREA OȚELULUI PENTRU OBTINEREA OȚELURILOR MAI ELASTICE ȘI MAI REZISTENTE LA LOVIRE.

MUZEUL DE ETNOGRAFIE ȘI ARTĂ CONTEMPORANĂ DIMITRIE N. GHIKA COMĂNEȘTI, JUD. BACĂU, SE POT VEDEA CIOCAN, NICOVALĂ, CLEȘTE CU MÂNER LUNG PENTRU SCOS FIERUL DIN FOC, ȘI FOALE PENTRU SUFLAT AER ÎN FOCUL UNDE SE ÎNCĂLZEȘTE FIERUL CARE SE PRELUCREAZĂ [4].

SE ȘTIE CĂ ATUNCI CÂND FIERUL ÎNROȘIT ÎN FOC ESTE LOVIT CU CIOCANUL PE NICOVALĂ, SCOATE O JERBĂ DE SCÂNTEI, CARE SEAMĂNĂ CU O JERBĂ DE FLORI.

ÎN MUZEUL IANCA [5] PE URL-UL MUZEULUI SE VĂD MULTE UNELTE DIN FIER ÎN DEPOZITUL DE UNELTE: GRAPĂ DIN FIER, ROȚI DE CĂRUȚĂ DIN LEMN CU INEL DIN FIER PE EXTERIOR, PLUG DIN FIER CU ROȚI DIN LEMN, TRĂSURĂ CU ARCURI DIN LAME DE OȚEL ȘI STRUCTURĂ DE TRACȚIUNE DIN FIER, PLUG COMPLET DIN FIER CU ROATĂ DIN FIER, GRAPĂ DIN FIER CU CILINDRII ÎN JURUL CĂRORA TIJE LATERALE SUNT PRINSE CU GĂURI CILINDRICE CARE LE

PERMIT ROTAȚIE ÎN JURUL CILINDRULUI SĂ IA FORMA PĂMÂNTULUI, PLUG DIN FIER CU ADÂNCIMEA REGLABILĂ CU O PIESĂ METALICĂ CURBĂ DINȚATĂ CARE PERMITE REGLAREA ADÂNCIMII, MAȘINĂ DE CUSUT CU CADRU METALIC ȘI ROATĂ METALICĂ, BUTOI CILINDRIC CU INELE DIN FIER, POMPĂ DE POMPIERI MANUALĂ CU CILINDRII DIN FIER ȘI MÂNER PĂRGHIE DIN FIER, STRUNG CU ROȚI DIN LEMN CU SISTEM DE PRINDERE AL PIESEI DIN FIER, FELINAR CU CADRU DIN FIER, PLUG DIN FIER CU TREI LAME, FOARFECE DE CROITORIE DIN FIER, MAȘINĂ DE CUSUT DIN FIER, FOARFECE DE TUNS OILE DIN FIER, FOARFECE DE TUNS VIE DIN FIER, UNELTE DE ZIDĂRIE CUM ESTE CANCIOCUL DIN FIER, RINDELE PENTRU LEMN CU LAMĂ DIN OȚEL, POTCOAVĂ ȘI CUIE DE POTCOVIT DIN FIER, CLAȘTE CU MÂNERE DE SCOS FIERUL DIN FOC DIN FIER, CEAUN DIN METAL, PIUĂ DIN ALUMINIU.

DE MULTE ORI FIERUL ESTE ÎNROȘIT SAU ÎNCĂLZIT LA GALBEN ÎN JAR.

3 PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ACCIDENTELOR CARE POT SĂ PRODUCĂ MOARTEA SAU ÎMBOLNAVIREA

ÎN AFARA DE SUBSTANȚELE CHIMICE, ÎN STARE SOLIDĂ, LICHIDĂ, SAU GAZOASĂ, CARE SUNT DESTINATE PENTRU UZ GOSPODĂRESC CU INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE, CELELALTE SUBSTANȚE CHIMICE ÎN ACESTE STĂRI DE AGREGARE POT SĂ PROVOACE MOARTEA, ÎMBOLNĂVIREA, SAU ORBIREA, PRIN INHALARE, ÎNGHIȚIRE, CONTACT CU PIELEA SAU CU OCHII, SAU POT SĂ PRODUCĂ EXPLOZII DACĂ NU SUNT ȚINUTE ÎN CONDIȚII CORESPUNZĂTOARE, SAU SUNT AMESTECATE. DE ASEMENEA CURENTUL ELECTRIC POATE SĂ PRODUCĂ MOARTEA.

LUMINA PEA PUTERNICĂ, PEA INTENSĂ POATE SĂ PRODUCĂ ORBIREA.

4 MINERITUL UNOR MINERALE ȘI EXTRAGEREA SUBSTANȚELOR

4.1 EXPLOATAREA PLUMBULUI

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [6].

SUNT PREZENTATE INFORMAȚII DESPRE MINERALELE DE PLUMB ȘI EXPLOATAREA LOR ÎN GERMANIA ÎN ANUL 1665. PREZENTĂM ACESTE CUNOȘTINȚE ÎN CONTINUARE.

A FOST PRIMITĂ ÎN ANGLIA O LSTĂ CU MINRARELE ȘI PĂMÂNTURILE DIN GERMANIA ȘI UNGARIA.

A FOST TRIMIS ȘI UN SPECIMEN DIN FIECARE DINTRE ELE.

PRINTRE ACESTEA A FOST UN MINEREU DE PLUMB.

ACESTA NU A FOST AMESTECAT CU NICI UN ALT METAL.

ACESTA SE GĂSEȘTE ÎN DOUĂ TIPURI.

UNUL ESTE UN TIP DE PIATRĂ CRISTALINĂ.

ACESTA ESTE APROAPE TOTUL DIN PLUMB.

CELĂLALT NU ESTE AȘA DE BOGAT ÎN PLUMB.

ACESTEA NU SUNT SCOASE DE SUB PĂMÂNT DEOARECE MINELE NU MAI FUNCȚIONEAZĂ.

ELE SUNT STRÂNSE DE LOCALNICI DIN CE AU ARUNCAT ȘI AU LĂSAT ÎN AER LIBER ÎNAINȚAȘII LOR.

4.2 EXPLOATAREA MERCURULUI

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [7].

ÎNTR-O REGIUNE CARE APARTÎNEA VENEȚIEI A FOST EXTRAS MERCUR DIN MAI MULTE MINE.

ACEST MINERAL SE SAPĂ CU TÂRNĂCOPUL.

CEA MAI MARE PARTE ESTE TARE CA PIATRA.

EI AU URMĂRIT VENELE, FILOANELE. ARE GREUTATE MAI MARE DECÂT PIATRA.

ACEASTA AVEA CULOAREA FICATULUI, BORDO, SAU ACEEA A CROCUS METALLORUM.

ERA, DE ASEMENEA, ȘI UN PĂMÂNT MOALE, ÎN CARE SE VEDEA MERCUR ÎN BELȘUG ÎN MICI PARTICULE.

DE ASEMENEA, ÎN ACESTE MINE SE GĂSEAU PIETRE ROTUNDE CA FLINTUL, DE MAI MULTE MĂRIMI, CARE SEAMĂNĂ CU GLOBURILE DE PĂR VĂZUTE DES ÎN ANGLIA, SCOASE DIN BURȚILE OILOR.

EFFECTUL OTRĂVITOR AL MERCURULUI S-A REMARCAT PRIN FAPTUL CĂ AU FOST VĂZUȚI BĂRBAȚI CARE AU LUCRAT MAI PUȚIN DE 6 ORE PE ZI, MAI PUȚIN DE ȘASE LUNI ÎN MINĂ, ȘI AU DEVENIT PARALITICI.

EI NU AU PUTUT SĂ DUCĂ UN PAHAR PE JUMĂTATE PLIN CU VIN LA GURĂ CU AMBELE MÂINI FĂRĂ SĂ-L SCAPE ȘI SĂ-L VERSE, DEȘI LE PLĂCEA.

ÎN ACESTE MINE ERAU DE ASEMENEA MAI MULTE PIETRE, CARE PĂREA CĂ AU UN CONȚINUT DE AUR.

ÎNSĂ, DUPĂ ANALIZELE EFECTUATE NU S-A GĂSIT AUR ÎN ELE.

O PARTE DINTRE ACESTE PIETRE ROTUNDE AVEAU DENSITATE FOARTE MARE, ȘI ERAU IMPREGNATE CU MERCUR.

ALTELE AVEAU DENSITATE MICĂ, ȘI CONȚINEAU PUȚIN MERCUR, SAU DE LOC.

OBȚINEREA MERCURULUI A FOST URMĂTOAREA:

PĂMÂNTUL A FOST PUS ÎN CUTII CU FUNDUL DIN PLASĂ DE SÂRMĂ, CU OCHIUL PLASEI DE GROSIMEA DEGETULUI.

CUTIA A FOST PUSĂ SUB UN JET DE APĂ PÂNĂ CÂND A TRECUT TOTUL PRIN SITĂ.

PĂMÂNTUL CARE A TRECUT A FOST PUS ÎN A DOUA SITĂ ȘI PRELUAT DE AL DOILEA OM.

ASTFEL, PĂMÂNTUL A FOST TRECUT PRIN ZECE SAU DOUĂȘPREZECE SITE.

OCHIURILE SITELOR ERAU DESCRESCĂTOARE CĂTRE CAPĂTUL ȘIRULUI.

ÎN ULTIMELE SITE MERCURUL ERA ÎN PROPORȚIE MARE.

PĂMÂNTUL RĂMAS ÎN SITE ȘI PUS DEOPARTE A FOST ZDROBIT ȘI OPERAȚIA A FOST REPETATĂ.

PĂMÂNTUL FIN CARE A RĂMAS, ȘI DIN CARE NU SE MAI POATE SPĂLA MERCUR, A FOST PUS ÎN REZERVOARE DE FIER.

FOCUL A FORȚAT MERCURUL ÎN RECIPIENTE.

APA ERA SCOASĂ DIN MINE CU MAI MULTE POMPE, CARE ERAU PUSE ÎN MIȘCARE DE ROȚI MARI, CARE ERAU PUSE ÎN MIȘCARE DE JETURI DE APĂ DRENATE DE PE MUNȚI.

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [8].

MINERALUL DIN CARE SE EXTRAGE PUCIOASA ȘI VITRIOLUL, CONȚINE ȘI MINEREU DE PLUMB.

PLUMBUL SE SCOATE DIN MINERAL.

MINELE SUNT ASEMĂNĂTOARE CU MINELE DE CĂRBUNI DIN ANGLIA.

APA SE SCOATE DIN MINE CU POMPELE PUSE ÎN FUNCȚIUNE CU AJUTORUL APELOR DE SUPRAFAȚĂ.

PENTRU A PUTEA LUCRA ÎN MINE, ESTE NECESARĂ INTRODUCEREA AERULUI PROASPĂT DE LA SUPRAFAȚĂ ȘI EVACUAREA VAPORILOR [9]. PENTRU A REZOLVA ACEASTĂ PROBLEMĂ S-A GĂSIT O SOLUȚIE [9].

5 METALELE STUDIATE

METALELE STUDIATE:

1.MERCURUL [10]; 2.PLUMB [6]; 3.CUPRUL [11]; 4.OȚEL [12]; 5.ARGINTUL [13]; 6.AURUL [13]; 7. METALELE [14]; 8.STANIU [14]; 9.ALAMĂ [15]; 10.FIER [15].

ÎN FIGURA 1 PREZENTĂM ȚEVI DE PLUMB FOLOSITE PENTRU APA RECE ÎN GOSPODĂRIE ÎNAINTE DE 1989 ȘI PÂNĂ ÎN PREZENT ÎN ROMÂNIA.



FIGURA 1. ȚEVI DE PLUMB PENTRU APA RECE FOLOSITE ÎNAINTE DE 1989 ÎN ROMÂNIA.

Figură 4-1

ÎN FIGURA 2. PREZENTĂM FOTOGRAFIA SÂRMEI DE STANIU FOLOSITĂ PENTRU LIPIREA COMPONENTELOR ELECTRONICE PE PLACA DE CIRCUIT IMPRIMAT.



FIGURA 2. SÂRMĂ DE STANIU FOLOSITĂ PENTRU LIPIREA COMPONENTELOR ELECTRONICE PE PLACA DE CIRCUITE IMPRIMATE.

Figură 4-2

6 STUDIUL METALELOR, PROPRIETĂȚILE CHIMICE ȘI FIZICE

S-A OBȚINUT PRECIPITAREA MERCURULUI DIZOLVAT DE O SUBSTANȚĂ NOUĂ CAP DE MORT OBȚINUTĂ ÎN ANUL 1675 [11]. CÂND PRINTR-UN FENOMEN SE OBȚINE O SUBSTANȚĂ CU PROPRIETĂȚI NOI, FENOMENUL SE NUMEȘTE FENOMEN CHIMIC [16]. MERCURUL PRECIPITAT ESTE O SUBSTANȚĂ CU PROPRIETĂȚI NOI, S-A SEPARAT DE LICHID ȘI DE SUBSTANȚA DIN LICHID, ȘI ACEST FENOMEN SE NUMEȘTE FENOMEN CHIMIC.

ÎN ANUL 1675, ÎN ANUMITE EXPERIMENTE, CU OGLINDA ARZĂTOARE, A FOST VITRIFICAT CUPRUL [11].

CUPRUL VITRIFICAT A EMANAT UN FUM [11].

VITRIFICAT ÎNSEAMNĂ TRANSFORMAT ÎNTR-UN MATERIA ASEMĂNĂTOR CU STICLA.

NOI ȘTIM CĂ O OGLINDĂ SFERICĂ FOCALIZEAZĂ RAZELE PARALELE ÎN FOCARUL EI. PENTRU OGLINDA SFERICĂ, DISTANȚA DE LA VÂRFUL OGLINZII LA FOCAR ESTE NUMITĂ DISTANȚĂ FOCALĂ. ACEASTĂ DISTANȚĂ FOCALĂ ESTE EGALĂ CU [17]:

$R/2$,

Ecuatie 6-1

UNDE R ESTE RAZA SFEREI. ȘTIM CĂ RAZELE DE LA SOARE SUNT. RAZE PARALELE. ȘTIM CĂ RAZELE DE LA SOARE CONCENTRATE ÎN FOCAR ÎNCĂLZESC UN OBIECT AFLAT ÎN FOCAR.

ÎN ANUL 1677 S-A EFECTUAT UN EXPERIMENT ÎN CARE VAPORII EMANAȚI DE PLUMBUL TOPIT REACȚIONEAZĂ CHIMIC CU MERCURUL, CARE FORMEAZĂ MULTE PICĂTURI MICI [18].

PENTRU CA VAPORII DE PLUMB SĂ AJUNGĂ LA MERCUR, CREUZETUL CU MERCUR A FOST SUSPENDAT DEASUPRA VASULUI ÎN CARE S-A TOPIT PLUMBUL CU AJUTORUL UNUI FOC [18].

ȘTIM CĂ MATERIALELE MAI UȘOARE SE RIDICĂ DEASUPRA MATERIALELOR MAI GRELE. ȘTIM CĂ GREUTATEA UNUI CORP ESTE [19]:

$$G = M G,$$

Ecuatie 6-2

UNDE M ESTE MASA, ȘI G ESTE ACCELERAȚIA GRAVITAȚIONALĂ. LA NIVELUL MĂRII, LA ECUATOR, ACCELERAȚIA GRAVITAȚIONALĂ ARE VALOAREA $9,81 \pm 0.01 \text{ M/S}^2$.

GREUTATEA ESTE O FORȚĂ.

UNITATEA DE MĂSURĂ PENTRU FORȚĂ ÎN SISTEMUL INTERNAȚIONAL ESTE NEWTON, NOTATA CU N:

$$[F]_{SI} = N.$$

Ecuatie 6-3

SE FOLOSEȘTE VALOAREA APROXIMATIVĂ [20]:

$$9,8 \text{ M/S}^2.$$

Ecuatie 6-4

ATUNCI, PENTRU CA SĂ SE RIDICE, FUMUL DE PLUMB ARE MOLECULELE CU MASA MAI MICĂ DECÂT MOLECULELE DE AER. ATUNCI, GREUTATEA MOLECULEI DE PLUMB ESTE MAI MICĂ DECÂT GREUTATEA

MOLECULEI DE AER. DE AICI VEDEȚI CĂ MOLECULA DE PLUMB ESTE ATRASĂ DE PĂMÂNT CU FORȚĂ MAI MICĂ DECÂT MOLECULA DE AER.

ÎN ANUL 1683 S-A OBȚINUT CĂ PILITURA DE OȚEL ÎȘI CREȘTE MASA APROAPE CU JUMĂTATE DUPĂ CE A FOST UDATĂ DES ȘI IMEDIAT USCATĂ [12].

ÎN PRIMA ETAPĂ AU FOST UMEZITE 30 DE UNCII DE PILITURĂ TIMP DE 40 DE ZILE, ȘI DUPĂ 14 ÎMBIBĂRI MASA PILITURII NU A CRESCUT [12].

UDAREA CU APĂ A FIERULUI ȘI RUGINIREA LUI PRIN USCARE ESTE UN FENOMEN CHIMIC [16].

ȘTIM DIN EXPERIENȚA ACUMULATĂ CĂ DUPĂ 40 DE ZILE DE UMEZEALĂ ȘI USCARE OBIECTELE DE FIER SE ACOPERĂ NUMAI PARȚIAL CU UN STRAT ATÂT DE SUBȚIRE DE RUGINĂ ÎNCÂT NU SE OBSERVĂ LA CÂNTĂRIRE.

ÎN FIGURA 3 PREZENTĂM FOTOGRAFIA UNUI CUI DIN FIER ȚINUT MAI MULT DE DOI ANI LA UMIDITATEA NORMALĂ A CAMEREI, ÎN ÎNCĂPEREA UNDE LOCUIM, ACOPERIT NUMAI CU UN STRAT SUBȚIRE DE RUGINĂ, CARE NU SE OBSERVĂ PEA MULT LA CÎNTĂRIRE.

CIUIUL DIN FIER NERUGINIT ARE CULOAREA GRI, CARE SE VEDE ÎN UNELE LOCURI NERUGINITE DIN FIGURA 3.



FIGURA 3. CUI ȚINUT ÎN CONDIȚII DE UMIDITATE NORMALĂ A CAMEREI MAI MULT DE DOI ANI, ACOPERIT DOAR CU UN STRAT SUBȚIRE DE RUGINĂ DE CULOARE ROȘIE ȘI BORDO.

Figură 5-1

ÎN A DOUA ETAPĂ, CARE A CONSTAT DIN ALTE DOUĂ ETAPE, PRIMA DATĂ S-A FĂCUT O CĂLDURĂ DE 18 ZILE, ȘI DUPĂ PRIMA ÎMBIBARE O CĂLDURĂ DE 54 DE ORE [12].

DUPĂ PRIMA CĂLDURĂ MASA PILITURII A CRESCUT CU 2 UNCII, ȘI DUPĂ A DOUA CĂLDURĂ A CRESCUT CU 6 UNCII ȘI 7 GROSIMI, DUPĂ ȘASE ZILE DE USCARE [12].

PRIN DISTILARE, DIN OPTESPREZECE UNCII S-AU TRAS PATRU PORȚII DE DOUĂ UNCII ȘI PATRU GROSIMI [12].

SOLUȚIA OBȚINUTĂ ÎN PRIMA TRAGERE A TULBURAT SOLUȚIA DE SUBLIMĂ [12].

TULBURAREA SOLUȚIEI DE SUBLIMĂ, DE CĂTRE PRODUSUL OBȚINUT PRIN DISTILAREA SOLUȚIEI DE PILITURĂ DE OȚEL RUGINIT ARĂTATĂ ÎN LUCRAREA [12], DUPĂ CONSIDERENTELE NOASTRE PRESUPUNEM CĂ ESTE EFECTUL DE ÎNROȘIRE AL SOLUȚIEI DE SUBLIMĂ PREZENTATĂ ÎN LUCRAREA [21] UNDE ACEASTĂ ÎNROȘIRE ÎNSEAMNĂ CĂ SOLUȚIA OBȚINUTĂ PRIN DISTILARE ARE CARACTER SULFURAT SAU ALCALIN.

ÎNSĂ, SOLUȚIA OBȚINUTĂ PRIN DISTILARE NU A ÎNNEGRIT GOGOAȘA DE RISTIC [12].

DEOARECE CUVÂNTUL DIN FRANCEZĂ NOIX ÎNSEAMNĂ NUCĂ PRESUPUNEM CĂ EXPRESIA NOIX DE GALLE DIN FRANCEZĂ DIN LUCRAREA [12] ÎNSEAMNĂ PUDRA DE FIERE DE NUCĂ DIN LUCRAREA [21], ȘI FAPTUL CĂ PRODUSUL OBȚINUT PRIN DISTILARE ÎN LUCRAREA [12] NU A ÎNNEGRIT PUDRA DE FIERE DE NUCĂ NOI O INTERPRETĂM CĂ NU A ÎNROȘIT ACEASTĂ SUBSTANȚĂ ȘI ATUNCI ACEST PRODUS OBȚINUT PRIN DISTILARE NU ARE CARACTER ACID, CONFORM PROPRIETĂȚII DIN LUCRAREA [12].

A DOUA TRAGERE, MAI PUTERNICĂ, A PRECIPITAT SUBLIMA [12].

ACEST REZULTAT PENTRU A DOUA TRAGERE CONFIRMĂ CARACTERUL ALCALIN AL PRODUSULUI OBȚINUT PRIN DISTILARE.

A TREIA TRAGERE A PRECIPITAT ȘI MAI MULT SUBLIMA [12].

A PATRA TRAGERE A PRODUS O MARE EFERVESCENTĂ CU ESENȚA DE SARE [12].

ÎN 1673 S-A PREZENTAT ÎN LUCRAREA [22] CĂ SUBLIMA ARATĂ CÂT DE SULFURATĂ ESTE O SUBSTANȚĂ, CÂND ESTE AMESTECATĂ CU EA, PRIN FAPTUL CĂ DEVINE TREPTAT MURDAR, LĂPTOS, ȘI ÎN TREPTA URMĂTOARE SE PRECIPITĂ.

PRESUPUNEM CĂ ACEST FAPT SE APLICĂ ȘI LA CARACTERUL ALCALIN AL SUBSTANȚEI CU CARE SE AMESTECĂ SUBLIMA, AȘA CUM ESTE ARĂTAT ÎN LUCRAREA [21].

CELE ARĂTATE ÎN LUCRAREA [22] CORESPUND CU CELE ARĂTATE ÎN LUCRAREA [21].

ANALIZELE CHIMICE ARATĂ CARACTERUL ACID SAU ALCALIN AL METALULUI [21], [22], ȘI ACEST CARACTER DĂ PROPRIETĂȚILE CHIMICE ALE METALULUI.

ÎN ANUL 1683, PIAT A EFECTUAT EXPERIMENTE PRIN CARE A PRESUPUS CĂ O APĂ MINERALĂ ESTE FERUGINOASĂ, ȘI ACEST REZULTAT A FOST PUBLICAT ÎN ANUL 1683 ÎN LUCRAREA [23].

O APĂ FERUGINOASĂ CONȚINE RUGINĂ DE FIER.

PIAT, ÎN ANUL 1683, A ADĂUGAT PUDRĂ DE FIERE DE NUCĂ LA ACEASTĂ APĂ MINERALĂ, ȘI ACEST EXPERIMENT A FOST PUBLICAT ÎN ANUL 1683 ÎN LUCRAREA [23].

PIAT, ÎN ACEST EXPERIMENT, ÎN ANUL 1683, A OBȚINUT CĂ ACEASTĂ APĂ A DEVENIT DE CULOAREA VIOLET NEGRU, ȘI ACEST REZULTAT A FOST PUBLICAT ÎN ANUL 1683 ÎN LUCRAREA [23].

PIAT SPUNE CĂ ACEASTĂ CULOARE ESTE ACEEA PE CARE O GĂSIM LA PIATRA VÂNĂTĂ, ȘI ACEST REZULTAT A FOST PUBLICAT ÎN ANUL 1683 ÎN LUCRAREA [23].

PIAT, ÎN ANUL 1683, A SPUS CĂ, ACEST REZULTAT PE CARE LA OBȚINUT, CONFIRMĂ CĂ ACEASTĂ APĂ MINERALĂ CONȚINE RUGINĂ DE FIER, ȘI ACEST REZULTAT A FOST PUBLICAT ÎN ANUL 1683 ÎN LUCRAREA [23]. PIAT, ÎN ANUL 1683, A SUSȚINUT CĂ ACEASTĂ APĂ MINERALĂ ESTE APA RÂULUI, CARE TRECE PRIN PĂMÂNTURILE UNEI OCNE CARE SE AFLĂ ÎN ZONA ACEEA, ȘI SE ÎNCARCĂ CU ACEST MINARAL, CEEA CE EL A DEMONSTRAT PRIN NUMEROASE EXPERIMENTE, ȘI ACEST REZULTAT A FOST PUBLICAT ÎN ANUL 1683 ÎN LUCRAREA [23], ȘI EL A FOLOSIT REZULTATUL DIN LUCRAREA [21], PUBLICAT ÎN ANUL 1667, ÎN CARE CLOS A SUSȚINUT CĂ APELE MINERALE DUC CU ELE CORPUSCULII PE CARE LE ÎNTÂLNECS ÎN DRUMUL LOR.

ÎN ANUL 1688, BORELLI A OBȚINUT CĂ URINA AMALGANEAZĂ MAI BINE MERCURUL DECÂT O FACE SALIVA, ȘI ACEST REZULTAT A FOST PUBLICAT ÎN ARTICOLUL [24].

7 DIZOLVAREA MERCURULUI ÎN APA REGALĂ

ACEST CAPITOL ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [25].

MECURUL NU CONȚINE SUBSTANȚE STRĂINE, CEEA CE ÎNSEAMNĂ CĂ ESTE OMOGENĂ.

NU S-AU PUTUT EXTRAGE SUBSTANȚE STRĂINE DIN MERCUR.

PRIN PREPARARE, MERCURUL SE DIZOLVĂ ÎN APA REGALĂ MAI PROMPT DECÂT ÎN APA TARE, ȘI NEPREPARAT SE DIZOLVĂ ÎN APA REGALĂ DUPĂ CÂTEVA LUNI.

PRIN CLASIFICAREA METALELOR DUPĂ DIZOLVANT, MERCURUL ESTE ÎN CATEGORIA FIERULUI ȘI CU CUPRULUI, CARE SE DIZOLVĂ ȘI ÎN APA REGALĂ ȘI ÎN APA TARE.

8 DIZOLVAREA METALELOR ÎN APELE TARI ȘI ÎN APELE REGALE

ACEST CAPITOL ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [26].

ESENȚELE ACIDE SERVESC PENTRU DIZOLVAREA METALELOR.

DOUĂ TIPURI DE ASTFEL DE ESENȚE ACIDE SUNT APELE TARI ȘI APELE REGALE. NUMAI ACESTE DOUĂ ESENȚE ACIDE SUNT TARI. METALELE, ÎN RAPORT CU ACEȘTI DOI DIZOLVANȚI, CARE SUNT APELE TARI ȘI APELE REGALE, SE POT CLASIFICA ÎN TREI CLASE DIFERITE:

- 1.CELE CARE SE DIZOLVĂ ÎN APA REGALĂ;
- 2.CELE CARE SE DIZOLVĂ ÎN APA TARE;
- 3.CELE CARE SE DIZOLVĂ ÎN AMBI DIZOLVANȚI.

AURUL ȘI STANIUL SE DIZOLVĂ NUMAI ÎN APA REGALĂ. ARGINTUL ȘI PLUMBUL SE DIZOLVĂ NUMAI ÎN APA TARE. FIERUL ȘI CUPRUL SUNT DIZOLVAȚI DE AMBI DIZOLVANȚI. S-A CREZUT CĂ MERCURUL ESTE DIZOLVAT NUMAI DE APA TARE. S-A OBȚINUT CĂ MERCURUL SE DIZOLVĂ ÎN AMBI DIZOLVANȚI. MERCURUL, FĂRĂ PREPARARE, NU A FOST DIZOLVAT DE APA REGALĂ ȘI ESENȚA DE SARE, ÎNSĂ A FOST DIZOLVAT ÎN APA TARE ȘI ESENȚA DE AZOT. DACĂ ÎNSĂ, MERCURUL ESTE PREPARAT ÎN PREALABIL, EL SE DIZOLVĂ ÎN APA REGALĂ MAI PROMPT DECÂT SE DIZOVĂ ORDINAR ÎN APELE TARI. DACĂ SE DĂ UN ANUMIT GRAD DE PUTERE APELOR REGALE, EL SE DIZOLVĂ FĂRĂ PREPARARE DUPĂ UN TIMP LUNG.

ÎN PROPORȚII DE MASE, PATRU PĂRȚI DE ESENȚĂ DE SARE BINE DEFLEGMATĂ, ȘI O PARTE DE MERCUR LICHID, AU FOST AMESTECATE. ÎN RAPORT DE MASE, MASA ESENȚEI DE SARE COMPARATĂ CU A APEI DE RÂU, RAPORTUL A FOST 4 LA 3. ÎN PRIMELE 3 SĂPTĂMÂNI, MERCURUL S-A CALCINAT ÎNTR-O SARE DE CULOAREA ARDEZIEL.

ARGILA ARSĂ PENTRU GRESIE ESTE DE CULOARE MARO DESCHIS, CEEA CE ÎNSEAMNĂ CĂ MERCURUL CALCINAT A AVIT CULOAREA ACEASTA. ÎN TIMP DE CINCI LUNI ACEST SEDIMENT DE MERCUR S-A ÎNNEGRIT, ȘI NU ȘI-A MAI SCHIMBAT CULOAREA. ÎN ACEST TIMP SEDIMENTUL A FOST ȚINUT ÎNTR-UN VAS ÎNCHIS. DUPĂ ACEST TIMP, SEDIMENTUL A FOST SPĂLAT ȘI USCAT. A URMAT TURNAREA UNEI NOI ESENȚE DE SARE PESTE SEDIMENT. DUPĂ CE A FOST LĂSAT UN TIMP, S-A OBSERVAT CĂ SEDIMENTUL NU SE DIZOLVĂ. A FOST SPĂLAT ȘI S-A PUS ESENȚĂ DE AZOT PESTE EL, CARE LA DIZOLVAT COMPLET.

DEOARECE ESENȚA DE SARE NU A DIZOLVAT ACEASTĂ RĂMĂȘIȚĂ DE SEDIMENT, DUPĂ CE A DIZOLVAT TOT RESTUL, S-A PRESUPUS CĂ MERCURUL NU A AVUT O COMPOZIȚIE UNIFORMĂ, CEEA CE A FOST DEMONSTRAT PRIN ALTE OBSERVAȚII.

MERCURUL DIZOLVAT ÎN ESENȚĂ DE AZOT ALBEȘTE CUPRUL, CEEA CE ARATĂ CĂ A FOST DIZOLVAT MERCUR.

S-AU FĂCUT ACELEAȘI EXPERIMENTE CU APELE REGALE COMPUSE, APA TARE CU SAREA DE AMONIAK, ESENȚA DE AZOT CU ESENȚA DE SARE, ȘI ESENȚA DE AZOT CU SAREA COMUNĂ, ȘI ELE AU PRODUS ACELEAȘI EFECTE, UNELE MAI REPEDE ȘI ALTELE MAI LENT. APA TARE ÎN AMESTEC CU SAREA DE AMONIAK A ACȚIONAT CU EFERVESCENTĂ. CELELALTE AMESTECURI NU AU PRODUS NICI O EFERVESCENTĂ. TOATE ÎNCEP PRIN CALCINAREA MERCURULUI. PE URMĂ ÎL DIZOLVĂ. S-A CREZUT CĂ EFERVESCENTĂ DIN PRIMA APĂ REGALĂ NU ESTE PROVOCATĂ DE DIZOLVAREA MERCURULUI, PENTRU CĂ OBSERVĂM ÎNTOTDEAUNA O FIERBERE CÂND AMESTECĂM SARE DE AMONIAK ÎN APA TARE, CARE DUREAZĂ CÂTEODATĂ CÂTEVA ZILE FĂRĂ SĂ ADĂUGĂM NICI UN METAL.

ÎN ACEASTĂ APĂ REGALĂ, ÎN CARE A FOST DIZOLVAT MERCUR, A FOST DIZOLVATĂ PUȚINĂ SUBLIMĂ COROZIVĂ ÎNAINTE DE A FI PUSĂ PESTE MERCURUL LICHID. APARENT MERCURUL SUBLIMEI COROZIVE CARE ERA DIZOLVAT ȘI AMESTECAT ÎN APA REGALĂ, A PRODUS CA MERCURUL LICHID SĂ FIE DIZOLVAT ÎNTR-UN TIMP MAI SCURT CU O TREIME.

ÎN SUBLIMAREA MERCURULUI ÎN SUBLIMA COROZIVĂ, MERCURUL SE DIZOLVĂ PERFECT DE SĂRURILE ACIDE ALE SĂRII COMUNE ȘI DE VITRIOL, CARE SUNT UN DIZOLVANT REGAL ADEVĂRAT.

ACIZII VEGETALI CARE DIZOLVĂ FIERUL, CUPRUL, ȘI PLUMBUL, ȘI DIN ACEASTĂ CAUZĂ SE POT NUMI APE TARI VEGETALE, CUM SUNT OȚETUL DISTILAT ȘI ALTELE, NU DIZOLVĂ SUBLIMA COROZIVĂ, NICI DACĂ ANSAMBLUL ESTE FIERT, DOAR DACĂ SE AMESTECĂ ÎN EI SARE DE AMONIAK, CEEA CE LA SCHIMBĂ ÎN APE REGALE.

9 REACȚIA ACIDULUI SULFURIC CU METALELE

ÎN EXPERIMENTUL URMĂTOR, PE CARE L-AM REALIZAT NOI, CU FIER, CUPRU, STANIU, ȘI ZINC, ȘI ACID SULFURIC, O PICĂTURĂ DE ACID SULFURIC DE TIPUL DIVVOS PENTRU ACUMULATORI DE AUTOTURISM NU PRODUCE GAZE ÎN CANTITATE ATÂT DE MARE ÎNCÂT SĂ PRODUCĂ MIROS SAU SĂ FIE OTRĂVITOR ÎN TIMPUL DE 20 MIN AL EXPERIMENTULUI.

ACEST ACID SULFURIC DIVVOS, PENTRU ACUMULATORI DE AUTOTURISM, ESTE DE O CONCENTRAȚIE MICĂ, ȘI ÎN AMESTECUL ÎN CARE SE AFLĂ, O PICĂTURĂ NU ARDE PIELEA ȘI NU PRODUCE REACȚIE PERICULOASĂ CU ZINCUL ÎN ACESTE 20 MIN.

ÎN FIG. 5 PREZENTĂM INTERACȚIUNEA ACIDULUI SULFURIC DIVVOS, PENTRU ACUMULATORI AUTO, CU UN CUI DIN FIER RUGINIT ÎN PARTEA DE SUS A FOTOGRAFIEI, CU O ȘAIBĂ ZINCATĂ LA MIJLOCUL FOTOGRAFIEI, CU O BUCATĂ DE SÂRMĂ DE CUPRU ÎN DREAPTA JOF A FOTOGRAFIEI, ȘI CU O BUCATĂ DE STANIU ÎN STÂNGA JOS A FOTOGRAFIEI.

DE LA PICĂTURA DE ACID SULFURIC, RUGINA DE PE CUI A DISPĂRUT PE DIMENSIUNEA PICĂTURII ÎN ZONA ZIMȚATĂ DE LA CAPUL CUIULUI.

PICĂTURA DE ACID SULFURIC DE PE ȘAIBĂ A PRODUS EFERVESCENTA ÎN REACȚIE CU ZINCUL ȘI SE VEDE PATA DE ALTĂ CULOARE GRI PE CARE A PRODUS-O DIN DREAPTA DE PE ȘAIBĂ, UNDE SE POT VEDEA ȘI BULELE DE GAZ DIN ACEASTĂ REACȚIE.

CUPRUL ȘI STANIUL NU ARATĂ NICI O REACȚIE CU ACIDUL SULFURIC.



FIG. 5.

Figură 5-1

10 PROPRIETĂȚI CHIMICE ALE METALELOR, PROPORȚIILE METALELOR ÎN OXIZI

A FOST CONTINUAT STUDIUL METALELOR DUPĂ CUM PREZENTĂM: C.-L. BERTHOLLET ÎN CERCETAREA LUI DESPRE LEGILE AFINITĂȚII, A CĂUTAT SĂ GĂSEASCĂ, CA CORPURILE POT INTRA ÎN COMBINAȚII ÎN PROPORȚII PROGRESIVE ȘI NEDETERMINATE ALE ELEMENTELOR, PRINCIPIILOR [27]. UN ALT SAVANT, L. PROUST, A DEMONSTRAT CONTRAR LUI, CA NU SUNT PROPORȚII PROGRESIVE NEDETERMINATE DE ACESTE SPECII, DAR CA TOATE CORPURILE COMPUSE, SE DISTING PRINTR-UN CARACTER SPECIFIC, ȘI NU EXISTĂ DECÂT INTR-O SINGURA ȘI INVARIABILA PROPORȚIE ÎNTRE ELEMENTE, DE EXEMPLU PENTRU A FACE CA OXIDUL UNUI METAL SĂ TREACĂ ÎN STAREA DE OXID, CANTITATEA UNUI ELEMENT CONSTITUENT ESTE CRESCUTĂ, ACEASTA CREȘTERE SE FACE PRINTR-UN SALT LA O ALTA CANTITATE ÎN MOD EGAL ȘI INVARIABIL, ȘI NICI O SERIE DE COMBINAȚII NU POATE AVEA LOC ÎNTRE ACESTE CANTITĂȚI DEFINITE [27].

REAȚIILE CHIMICE POT SĂ INTRODUCĂ ÎN MATERIA ORGANICĂ METALE [28].

BUNSEN, ÎN LUCRAREA LUI [29], PREZINTĂ CA FORȚA, CARE SE CONSIDERA ÎN GENERAL CAUZA COMBINĂRILOR ȘI DESCOMPUNERILOR CHIMICE, POATE FI MĂRITĂ SAU SLĂBITĂ PRIN DIVERSE CIRCUMSTANȚE. CONFORM CU BUNSEN, [29], INTENSITATEA EI VARIAZĂ SUB INFLUENȚA LUMINII, CĂLDURII, ȘI ELECTRICITĂȚII; EL SE SCHIMBA CU MASA SUBSTANȚELOR CARE REACȚIONEAZĂ, STAREA DE AGREGARE, ȘI CONTACTUL CU ALTE SUBSTANȚE.

11 NATURA FIERULUI

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [30].

S-A DISTILAT FIER DIN ARGILĂ. ARGILA AMESTECATĂ CU ULEI DE ÎN PRODUCE FIER [30]. DISTILAREA FIERULUI DIN ARGILĂ PRODUCE MULT MAI PUȚIN FIER DECÂT ARGILA AMESTECATĂ CU ULEI DE ÎN.

OBSERVAȚIA NOASTRĂ: ÎNSEAMNĂ CĂ ARGILA CONȚINE FIER.

URMĂTOAREA PARTE ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [30].

TOT CE ATRAGE MAGNETUL ESTE FIER. AMESTECAREA ȘI BARAREA PORILOR DE FIER CU O MATERIE SALINĂ SAU ULEIOASĂ, ÎMPIEDICĂ FIERUL SĂ AJUNGĂ LA MAGNET, ȘI PARE CĂ FIERUL NU ESTE ATRAS DE MAGNET.

NOI FACEM URMĂTOAREA OBSERVAȚIE:

PORII DE FIER POT FI PILITURĂ DE FIER CU PARTICULE FOARTE MICI, CU DIMENSIUNI MAXIME CUPRINSE ÎNTRE 0,1 mm – 1 mm, ȘI FORȚA CU CARE SUNT ATRASE DE MAGNET, DACĂ MAGNETUL ESTE SLAB, ESTE MICĂ ȘI NU ÎNVINDE FORȚA DE REZISTENȚĂ A MATERIEI SALINE ȘI VÂSCOZITATEA MATERIEI ULEIOASE. MATERIA ULEIOASĂ POATE FI ULEI COMESTIBIL DE FLOAREA SOARELUI SAU ULEI DE MOTOR ÎN CARE SE PRESARĂ PILITURĂ DE FIER, ȘI DE ACEST AMESTEC, VĂRSAT ÎNTR-UN PAHAR DE STICLĂ, CARE NU ESTE MAGNETIC, SE APROPIE MAGNETUL PENTRU A OBSERVA COMPORTAMENTUL PILITURII DE FIER CU OCHIUL LIBER SAU CU LUPA OPTICĂ.

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [30].

VĂRSAREA UNUI ACID PESTE O CANTITATE DE PILITURĂ DE FIER PRODUCE PIERDEREA PROPRIETĂȚII PILITURII DE FIER DE A FI ATRAS DE MAGNET. ACEASTĂ PILITURĂ DE FIER A FOST ÎMPĂRȚITĂ ÎN DOUĂ PORȚII EGALE. O PORȚIE A FOST AMESTECATĂ CU ULEI DE IN, ȘI AMBELE AU FOST ÎNCĂLZITE LA UN FOC MEDIOCRU UN ANUMIT TIMP. PORȚIA AMESTECATĂ CU ULEI DE IN A DEVENIT DE CULOARE NEAGRĂ ȘI A DEVENIT DIN NOU CU PROPRIETĂȚI MAGNETICE. CEALALTĂ PORȚIE A DEVENIT ROȘIATICĂ ȘI NU A AVUT PROPRIETĂȚI MAGNETICE. A FOST NEVOIE DE UN FOC MARE PENTRU A TOPI PORȚIA A DOUA ȘI PENTRU A O FACE ASEMĂNĂTOARE CU PRIMA. ORICE ALT ULEI ESTE POTRIVIT PENTRU A FACE DIN NOU FIERUL CU PROPRIETĂȚI MAGNETICE. ÎN ACEST EXPERIMENT, ACIZII BAREAZĂ PORII FIERULUI DE A NU FI ATRAȘI DE MAGNET. O MARE CANTITATE DE FIER ESTE CONȚINUTĂ ÎN PLUS FAȚĂ DE FIERUL EXTRAS, CANTITATE ÎN PLUS CARE ESTE ÎNVELITĂ ÎN DIFERITE MATERII, CARE SUNT STRÂNS UNITE. FIER ESTE CONȚINUT ȘI ÎN

ULEIUL DE IN, ȘI ACEST FIER SE ADUNĂ CU FIERUL PE CARE-L FURNIZEAZĂ ARGILA.

O MINĂ DE FIER, CARE DĂ MULT FIER PENTRU FONTĂ, CONȚINE MAI MULT FIER DECÂT ARGILA. PRIN FORȚA OPERAȚIUNILOR SE POATE DESCOPERI FIER ÎNVELIT ÎN CÂTEVA MATERII. OPERAȚIUNILE PENTRU EXTRAGEREA FIERULUI DIN MINE SUNT ASEMĂNĂTOARE CU CELE PENTRU EXTRAGEREA FIERULUI DIN ARGILĂ. PENTRU EXTRAGEREA FIERULUI DIN MINĂ SE FOLOSEȘTE UN FONDANT SULFUROS, CARE ARE DOUĂ EFECTE, PRODUCE FUZIUNEA FIERULUI, ȘI DEGAJĂ MATERIILE ÎN CARE ESTE ÎNVELIT FIERUL. ULEIUL DE VITRIOL ȘI ULEIUL DE TEREVENTINĂ SE POT FOLOSI, DE ASEMENEA, PENTRU EXTRAGEREA FIERULUI DIN ARGILĂ. ASEMĂNĂTOR, FIERUL POATE SĂ URCE ÎN PLANTE, DEOARECE PĂMÂNTUL ESTE PLIN DE FIER. S-A PRESUPUS CĂ FIERUL URCĂ ÎN PLANTE SUB FORMĂ DE VITRIOL. PENTRU A EXTRAGE FIERUL DIN PLANTE, ȘI A ARĂTA CĂ ACEST FIER ESTE ATRAS DE MAGNET, PLANTELE SUNT USCATE, ȘI PENTRU CĂ ACIZII BLOCHEAZĂ FIERUL DE A FI ATRAS DE MAGNET, SE FACE UN FOC MARE PENTRU A TOPI FIERUL, SAU UN INTERMEDIAR SULFUROS CU CARE SE AMESTECĂ ȘI UN FOC DE CALCUNARE, PENTRU CĂ FOCUL MARE RUPE ACIZII SAU ULEIURILE CARE ÎMBRACĂ PORII FIERULUI, ȘI REZULTĂ FIERUL CARE ESTE ATRAS DE MAGNET, ÎNSĂ ACEST FIER NU ESTE MALEABIL.

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [31].

S-A CONSTATAT CĂ MAGNETUL ATRAGE PUTERNIC UNELE SUBSTANȚE, CARE SE NUMESC FEROMAGNETICE DIN ACEASTĂ CAUZĂ, ȘI METALELE CARE AU ACEASTĂ PROPRIETATE SUNT Fe, Co, Ni ȘI Gd.

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRĂRILE [32] ȘI [31].

ASUPRA BISMUTULUI AMORF ACȚIONEAZĂ O FORȚĂ MAGNETICĂ, PRODUSĂ DE UN ELECTROMAGNET ROTITOR, MAI MARE DECÂT ASUPRA BISMUTULUI CRISTALIZAT, ȘI ACEASTĂ FORȚĂ ESTE DIFERITĂ CÂND CLIVAJELE METALULUI BISMUT CRISTALIZAT SUNT ORIENTATE PE O DIRECȚIE FAȚĂ DE PLANELE CURENȚILOR ELECTROMAGNETILOR, DECÂT ATUNCI CÂND SUNT

ORIENTATE PE O DIRECȚIE PERPENDICULARĂ [32], ȘI BISMUTUL ESTE DIAMAGNETIC, ADICĂ ESTE RESPINS DE MAGNET [31].

12 DILATAREA METALELOR CU CREȘTEREA TEMPERATURII

ÎN ANUL 1669 S-A OBȚINUT CĂ DENSITATEA METALELOR CREȘTE ATUNCI CÂND DIN STAREA LICHIDĂ SE SOLIDIFICĂ [33].

DESCRIEM ÎN CONTINUARE DETERMINAREA DENSITĂȚII UNUI CORP SOLID DESCRISĂ ÎN LUCRAREA [15].

DETERMINAREA DENSITĂȚII UNUI CORP SOLID SE POATE REALIZA PRIN MĂSURAREA VOLUMULUI LUI ȘI A MASEI LUI. VOLUMUL CORPULUI SE MĂSOARĂ PRIN SCUFUNDAREA LUI ÎN APĂ ȘI MĂSURAREA VOLUMULUI DE APĂ DEZLOCUIT. VOLUMUL DE APĂ DEZLOCUIT ESTE ARĂTAT DE UN CILINDRU GRADAT ȘI ESTE VOLUMUL FINAL, CÂND CORPUL ESTE SCUFUNDAT, MINUS VOLUMUL ÎNȚIAL, CÂND CORPUL NU ESTE DELOC SCUFUNDAT. MASA CORPULUI SE DETERMINĂ PRIN CÂNTĂRIRE.

ȘTIM CĂ DENSITATEA CORPURILOR ESTE DEFINITĂ PRIN ECUAȚIA [34]:

$$(RO) = M / V,$$

Ecuatie 12-1

UNDE (RO) ESTE DENSITATEA, M ESTE MASA, ȘI V ESTE VOLUMUL.

UNITATEA DE MĂSURĂ A DENSITĂȚII ÎN SISTEMUL INTERNAȚIONAL ESTE DATĂ DE ECUAȚIA [35]:

$$[RO]_{SI} = [M]_{SI} / [V]_{SI} = KG / (METRU CUB),$$

Ecuatie 12-2

ȘI ÎN TABELUL 5-1. DAM DENSITĂȚILE CĂTORVA METALE PRELUATE DIN ACEEAȘI LUCRARE [35].

NR. CRT.	METALUL	DENSITATEA (kg/m^3)
1.	ALAMĂ	8500-8700
2.	ALUMINIU	2700

3.	AUR	19320
4.	CUPRU	8920
5.	FIER	7900
6.	ARGINT	10500

Tabel 5-1

$$\frac{1g}{cm^3} = 1000 \cdot \frac{kg}{m^3},$$

Ecuatie 12-3

PENTRU CĂ MASA METALULUI CARE SE SOLIDIFICĂ RĂMÂNE CONSTANTĂ, ÎNSEAMNĂ CĂ VOLUMUL LUI SCADE.

PENTRU ETALONAREA UNUI TERMOMETRU, ÎN ANUL 1683 S-A PUBLICAT ÎN ARTICOLUL [36] CĂ, TERMOMETRUL A FOST FIXAT PE O PLANȘĂ.

PRIMA DATĂ TERMOMETRUL A FOST EXPUS LA AER RECE [36].

LICHIDUL TERMOMETRIC S-A CONTRACTAT LA O LUNGIME [36].

A FOST MARCATĂ ACEASTĂ LUNGIME A LICHIDULUI TERMOMETRIC [36].

ULTERIOR TERMOMETRUL A FOST SCUFUNDAT ÎN APĂ CALDĂ [36].

ATUNCI LICHIDUL TERMOMETRIC S-A DILATAT PÂNĂ LA O LUNGIME [36].

A FOST MARCATĂ ȘI ACEASTĂ LUNGIME A LICHIDULUI TERMOMETRIC [36].

INTERVALUL DINTRE CELE DOUĂ MARCAJE A FOST DIVIZAT ÎN PĂRȚI EGALE [36].

OBSERVĂM CĂ LICHIDUL TERMOMETRIC S-A DILATAT PRIN ÎNCĂLZIRE.

ÎN ANUL 1688, HIRE A LĂSAT O TIJĂ DE FIER DE UN STÂNJEN ÎN AER LIBER, IARNA CÂND A FOST FOARTE FRIG, A FĂCUT UN SEMN LA UN CAPĂT AL EI PE PODEAUA DINTR-O SALĂ, CU CAPĂTUL CELĂLALT SPRIJINIT DE PERETE, ȘI

VARA, ÎN LUNA MAI, A LĂSAT TIJA LA SOARE, ȘI DUPĂ ACEEA A FĂCUT IAR UN SEMN CU LUNGIMEA TIJEI ÎN SALĂ, ȘI A CONSTATAT CĂ TIJA S-A ALUNGIT, ȘI ACEST REZULTAT A FOST PUBLICAT ÎN ARTICOLUL [37].

EI A CONSTATAT CĂ O LUNGIME DE 216 STÂNJENI SE DILATĂ CU UN PICIOR, ȘI A PUBLICAT ACEST REZULTAT ÎN ARTICOLUL [37].

ȘTIM CĂ UN STÂNJEN ARE LUNGIMEA DE LA 1,96 M LA 2,23 M [38].

ȘTIM CĂ UN PICIOR ARE LUNGIMEA DE O TREIME DINTR-UN METRU [39].

ATUNCI O LUNGIME DE

$$1,96 \text{ M} \times 216 = 413,36 \text{ M}$$

Ecuatie 12-4

S-A DILATAT CU 0,33 M.

ALUNGIREA METALELOR CU TEMPERATURA O FOLOSIM ȘI ASTĂZI, ȘI ESTE DATĂ DE ECUAȚIA [40]:

$$(\Delta L) = (\alpha) (\Delta T) (L_0),$$

Ecuatie 12-5

UNDE (ΔL) ESTE ALUNGIREA DATORATĂ DILATĂRII, (α) ESTE COEFICIENTUL DE DILATARE TERMICĂ A METALULUI, (ΔT) ESTE VARIAȚIA DE TEMPERATURĂ, ȘI (L_0) ESTE LUNGIMEA ÎNȚIALĂ.

COEFICIENȚII DE DILATARE TERMICĂ LINIARĂ ALFA AL CĂTORVA ALIAJE, PRELUATE DIN LUCRAREA [41] DIN TABELUL 1.2 DE LA PAGINA 26, SUN DATE MAI JOS ÎN TABELUL 6.3.1.

TABELUL 6.3.1. COEFICIENȚII DE DILATARE TERMICĂ LINIARĂ A CĂTORVA ALIAJE PRELUATE DIN LUCRAREA [41] DIN TABELUL 1.2.

NR CRT.	MATERIALUL	COEFICIENTUL DE DILATARE TERMICĂ LINIARĂ ALFA (1 / (M X °C))
------------	------------	---

1.	OȚEL CARBON OL 37	$1,2 \times 10^{-5}$
2.	OȚEL TURNAT OT 40	$1,2 \times 10^{-5}$
3.	FONTĂ CENUȘIE FC 300 – FC 400	$1,04 \times 10^{-5}$
4.	CUPRU LAMINAT LA RECE	$1,7 \times 10^{-5}$

Tabel 5-2

CU DATELE DIN TABELUL 6.3.1. PENTRU OȚEL CARBON OL 37, PENTRU LUNGIMEA BAREI CALCULATĂ CU 2,23 M PENTRU UN STÂNJEN DE MAI SUS [37]:

$$L_0 = 2,23 \times 216 = 481 \text{ M},$$

Ecuatie 12-6

PENTRU O CREȘTERE DE TEMPERATURĂ DE LA -20°C LA 30°C DE 50°C , CALCULĂM DILATAREA TERMICĂ LINIARĂ A BAREI:

$$\Delta L = (1,2 \times 10^{-5}) (1/(\text{C}^\circ \times \text{M})) \times 50^\circ\text{C} \times 418 \text{ M} = 28 \text{ MM},$$

Ecuatie 12-7

CARE SE APROPIE DE VALOAREA DE MAI SUS, DEOARECE NU ȘTIM CE DIMENSIUNE ÎN M A AVUT UN PICIOR.

CĂLDURA PRIMITĂ DE UN CORP DE MASĂ M PENTRU CREȘTEREA TEMPERATURII CU (DELTA T) ESTE DATĂ DE ECUAȚIA [19]:

$$Q = M C (\Delta T),$$

Ecuatie 12-8

UNDE Q ESTE CĂLDURA, ȘI C ESTE CĂLDURA SPECIFICĂ A MATERIALULUI.

13 TOPIREA METALELOR

METALELE ÎNCĂLZITE PÂNĂ AJUNG LA O TEMPERATURĂ , CARACTERISTICĂ FIECĂRUI METAL, SE TOPESC [42].

DETERMINAREA TEMPERATURII ÎNTR-UN CUPTOR ÎN CARE SE TOPEȘTE UN METAL SE POATE FACE CU URMĂTOARELE DISPOZITIVE: TERMOMETRU CU MERCUR [42], TERMISTOR [43], TERMOCUPLU [35].

URMĂTOAREA PARTE ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [44].

CÎND METALUL AJUNGE LA TEMPERATURA DE TOPIRE, PRIMEȘTE CĂLDURĂ PÂNĂ CÂND SE TOPEȘTE TOATĂ MASA LUI LA TEMPERATURĂ CONSTANTĂ. PENTRU TOPIREA UNUI CORP CU MASA DE 1 KG, TREBUIE FURNIZATĂ CORPULUI O CĂLDURĂ CARACTERISTICĂ FIECĂRUI CORP. ACEASTĂ CĂLDURĂ SE NUMEȘTE CĂLDURĂ LATENTĂ SPECIFICĂ DE TOPIRE, ȘI SE NOTEAZĂ CU λ_{topire} , ȘI CĂLDURA FURNIZATĂ PENTRU TOPIREA UNEI MASE M DINTR-UN CORP SE CALCULEAZĂ CU ECUAȚIA [45]:

$$Q = m \cdot \lambda_{topire}.$$

Ecuatie 13-1

ÎN TABELUL 5.3. SUN DATE TEMPERATURILE DE TOPIRE ALE UNOR METALE, PRELUATE DIN LUCRAREA LUCRAREA [46] TABELUL 2.64.

NR. CRT.	METALUL	TEMPERATURA DE TOPIRE (°C)	BIBLIOGRAFIE
1.	CUPRU	1083	[46]
2.	FIER	1535	
3.	WOLFRAM	3380	
4.	ALUMINIU	660	
5.	ARGINT	960,8	
6.	AUR	1063	
7.	NICHEL	1453	
8.	PLATINĂ	1769	
9.	PLUMB	327,3	
10.	STANIU	231,9	
11.	ZINC	419,5	

Tabel 5-1 TEMPERATURILE DE TOPIRE ALE UNOR METALE, PRELUATE DIN LUCRAREA [46].

PENTRU MĂSURAREA TEMPERATURII DE TOPIRE CU DISPOZITIVELE ENUMERATE, TREBUIE REALIZAT UN PROIECT DE SPECIALITATE PENTRU CA

ACESTE DISPOZITIVE, ÎN CONTACT CU SUPRAFAȚA EXTERIOARĂ A VASULUI ÎN CARE SE AFLĂ METALUL CARE SE TOPEȘTE, SĂ NU PRODUCĂ GRADIENT DE TEMPERATURĂ ÎN PERETELE VASULUI, SAU ALTE MODIFICĂRI ÎN GROSIMEA ȘI FORMA PERETELUI VASULUI, CARE SĂ PRODUCĂ FISURA, DETERIORAREA, SAU EXPLOZIA VASULUI, ȘI ACESTE NORME DE PROIECTARE ALE ACESTUI VAS SUNT PREZENTATE ÎN LUCRĂRILE [47] ȘI [48]. ÎN TIMPUL TOPIRII, VASUL SE ÎNCĂLZEȘTE DIN EXTERIOR ȘI ESTE POSIBIL CA TEMPERATURA PERETELUI EXTERIOR AL VASULUI SĂ FIE MAI MARE DECÂT TEMPERATURA DE TOPIRE, DEOARECE CĂLDURA SE TRANSMITE DE LA UN CORP CU TEMPERATURA MAI MARE LA UN CORP CU TEMPERATURA MAI MICĂ, ȘI METALUL TREBUIE SĂ PRIMEASCĂ O CANTITATE DE CĂLDURĂ CA SĂ SE ÎNCĂLZEASCĂ ȘI SĂ SE TOPEASCĂ.

UN FIR METALIC DEGAJĂ ÎN UNITATEA DE TIMP O CANTITATE DE CĂLDURĂ, CÂND ESTE PARCURSĂ DE UN CURENT CONSTANT, DATĂ DE ECUAȚIA LUI JOULE [49]:

$$Q = A \cdot r \cdot i^2,$$

Ecuatie 13-2

UNDE A ESTE O CONSTANTĂ, r ESTE REZISTENȚA ELECTRICĂ A FIRULUI, ȘI i ESTE INTENSITATEA CURENTULUI.

CUPTORUL ÎN CARE SE TOPEȘTE METALUL SE POATE ÎNCĂLZI CU ASTFEL DE REZISTOARE METALICE PRIN CARE TRECE CURENT ȘI DEGAJĂ CĂLDURĂ.

DIN TABELUL DE MAI SUS SE POATE VEDEA CĂ WOLFRAMUL ARE TEMPERATURA DE TOPIRE DE 3400 °C, ÎNSEAMNĂ CĂ SE POATE ÎNCĂLZI PESTE TEMPERATURA DE TOPIRE A FIERULUI DE 1535 °C ȘI POATE SĂ ÎNCĂLZEASCĂ LA TEMPERATURĂ MARE CUPTORUL PENTRU A TOPI FIERUL.

14 DETERMINAREA CĂLDURII SPECIFICE LATENTE A METALELOR

CĂLDURA LATENTĂ SPECIFICĂ A UNUI CORP ESTE DEFINITĂ DE ECUAȚIA [50]:

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t},$$

Ecuatie 14-1

UNDE Q ESTE CĂLDURA PRIMITĂ DE UN CORP DE MASĂ m PENTRU CA TEMPERATURA LUI SĂ CREASCĂ CU Δt .

PENTRU ACEASTA SE FOLOSEȘTE UN CALORIMETRU CARE ARE PEREȚII ADIABATICI PRIN CARE NU TRECE CĂLDURĂ [51].

14.1.1.1 METODA I

ÎN CALORIMETRU ESTE UN REZISTOR PRIN CARE TRECE UN CURENT CONSTANT ȘI CARE ÎNCĂLZEȘTE CALORIMETRUL.

REZISTORUL SE POATE DISPUNE SUB UN VAS METALIC ÎN CARE SE AFLĂ CORPUL METALIC AL CĂRUI CĂLDURĂ SPECIFICĂ O DETERMINĂM, SAU ESTE DISPUS ÎN APA DIN VASUL METALIC ÎN CARE SE AFLĂ CORPUL METALIC. ACEST VAS METALIC SE AFLĂ ÎN CALORIMETRU. REZISTORUL ÎNCĂLZEȘTE APA DE LA O TEMPERATURĂ ÎNȚIALĂ LA O TEMPERATURĂ DATĂ. DUPĂ ÎNTRERUPEREA CURENTULUI PRIN REZISTOR SE AȘTEAPTĂ UN TIMP PÂNĂ CÂND SE AJUNGE LA ECHILIBRU TERMIC, CÂND TOATE INSTRUMENTELE DIN CALORIMETRU, VASUL METALIC, ȘI CORPUL DIN FIER AJUNG LA ACEEAȘI TEMPERATURĂ. ÎN ACEST TIMP ESTE POSIBIL CA APA SĂ CEDEZE CĂLDURĂ CORPULUI METALIC, VASULUI METALIC ȘI INSTRUMENTELOR DIN CALORIMETRU, ȘI TEMPERATURA APEI SĂ SCADĂ PÂNĂ LA O TEMPERATURĂ DE ECHILIBRU, CARE ESTE TEMPERATURA FINALĂ. CONFORM UNEIA DIN PRINCIPIILE CALORIMETRIEI, CORPURILE CU TEMPERATURI MAI RIDICATE DECÂT TEMPERATURA DE ECHILIBRU CEDEAZĂ O CANTITATE DE CĂLDURĂ EGALĂ CU CANTITATEA DE CĂLDURĂ PRIMITĂ DE CORPURILE CARE AU AVUT ÎNȚIAL TEMPERATURI MAI MICI DECÂT TEMPERATURA DE ECHILIBRU. CALORIMETRUL CU VASUL METALIC, TOATE INSTRUMENTELE, ȘI APA ARE O CAPACITATE CALORICĂ PE CARE O NOTĂM CU C [51]. ATUNCI CĂLDURA CEDATĂ DE REZISTOR, ÎN TIMPUL ÎN CARE PRIN EL CIRCULĂ CURENT, ESTE EGALĂ CU SUMA CĂLDURII PRIMATE DE CALORIMETRU ȘI A CĂLDURII PRIMATE DE CORPUL METALIC. ACEASTĂ ECUAȚIE ESTE:

$$r \cdot i^2 = C \cdot (t_2 - t_1) + m \cdot c \cdot (t_2 - t_1),$$

Ecuatie 14-2

UNDE r ESTE REZISTENȚA REZISTORULUI, i ESTE INTENSITATEA CURENTULUI PRIN REZISTOR, t_1 ȘI t_2 SUNT TEMPERATURILE INIȚIALĂ ȘI FINALĂ A CALORIMETRULUI, m ESTE MASA CORPULUI METALIC, c ESTE CĂLDURA SPECIFICĂ LATENTĂ A METALULUI RESPECTIV, ȘI C ESTE CAPACITATEA CALORICĂ A CALORIMETRULUI.

14.1.1.2 METODA II

ÎN CALORIMETRUL, CARE ARE TEMPERATURA t_1 , ÎN APĂ SE SCUFUNDĂ CORPUL METALIC CU TEMPERATURA $t_2 > t_1$, ȘI TEMPERATURA DE ECHILIBRU ESTE t_3 . ECUAȚIA ESTE:

$$C \cdot (t_3 - t_1) = m \cdot c \cdot (t_2 - t_3).$$

Figură 5-1

15 OȚELUL

[52] PREZINTĂ CĂ AUTORII ȘI-AU PROPUȘ SĂ FACĂ EXPERIMENTE CU ALIAJE DE FIER ȘI DE OȚEL CU DIVERSE MATERIALE PENTRU A OBȚINE: 1. INSTRUMENTE CU TĂIȘUL MAI BUN DECÂT OȚELUL; 2. SĂ FIE MAI PUȚIN OXIDABIL, DEOARECE NU AU FOST EFECTUATE ASTFEL DE EXPERIMENTE ÎNAINTEA LOR [53].

EI CUNOȘTEAU CĂ FIERUL PUR, ATUNCI CÂND ESTE COMBINAT CU O MICĂ PORȚIUNE DE CĂRBUNE, ESTE UN MATERIAL FOARTE BUN PENTRU A FACE INSTRUMENTE DE TĂIERE, ȘI DACĂ FIERUL SE COMBINĂ CU CARBONUL, S-AU GÂNDIT SĂ COMBINE ȘI OȚELUL CU ALTE PĂMÂNTURI SI BAZELE ACESTORA ȘI ALTE SUBSTANȚE METALICE, ȘI SĂ GĂSEASCĂ PROPORȚIILE ACESTOR SUBSTANȚE PENTRU A FORMA CELE MAI BUNE ALIAJE [53].

OȚELUL PUR, ȘI ÎN ANUMITE CAZURI FIERUL AMESTECAT CU PUDRĂ DE CARBON, MENȚINUTE LA CĂLDURĂ INTENSĂ TIMP ÎNDELUNGAT, ADICĂ TRATATE TERMIC, FORMEAZĂ CARBURI CARE AU O CULOARE METALICĂ GRI ȘI SUNT FOARTE CRISTALINE [53].

PENTRU ACEST MATERIAL AU OBȚINUT COMPOZIȚIA 94,36 FIER ȘI 5,64 CARBON, CONFORM CU LUCRAREA [53].

ÎN PREZENT SE EFECTUEAZĂ PIESE TURNATE DIN OȚEL CARBON CU 0,2 ... 0,4 % CARBON ȘI FIER, ÎNSĂ NU CUNOAȘTEM DACĂ SUNT INTRODUSE ȘI ALTE ELEMENTE CHIMICE ÎN ACESTE ALIAJE [47]. SIMBOLUL CHIMIC AL CARBONULUI ESTE C ȘI AL FIERULUI ESTE FE [54].

[53] PREZINTĂ CA OȚELUL DE INDIA, NUMIT WOOTZ, CONȚINE O MICĂ PORȚIUNE DE ALUMINĂ ȘI DE SILEX.

ALUMINA ARE MOLECULELE CU COMPOZIȚIA, FORMULA CHIMICĂ DATĂ DE [55]

Al_2O_3 .

Ecuatie 15-1

SILEX ESTE O ROCĂ SILICIOASĂ [56], CEEA CE ÎNSEAMNĂ CĂ ACEL OȚEL CONȚINE ȘI SILICIU.

PORNIND DE LA OȚELUL WOOTZ, [53] AU DESCOPERIT UN ALIAJ AL OȚELULUI CU ALUMINA CARE ARE CHARACTERUL WOOTZULUI.

PRIN ANALIZE CHIMICE AU FOST OBȚINUTE COMPOZIȚIILE FIERULUI METEORIC ARCTIC ȘI SIBERIAN CARE CONȚINE ÎNTOTDEAUNA NICHEL, CONFORM CU [53].

16 EFORTUL UNITAR

EXPERIMENTE DE RUPERE AU FOST EXECUTATE PE MAI MULTE CORPURI [57], [41].

DE EXEMPLU, LEMNUL POATE FI RUPT DE UN EFORT MEDIU DE 8 KG PE FIECARE MILIMETRU PĂTRAT AL SECȚIUNII TRANSVERSALE [57];

FIERUL TURNAT NECESITĂ UN EFORT DE 13 LA 14 KG/MM² [57];

FIERUL FORJAT UN EFORT DE 40 KG/MM² [57];

ȘI FIERUL TRECUT PRIN FILIERĂ PREZINTĂ O FORȚĂ O DATA ȘI JUMĂTATE MAI MARE, ADICĂ 60 KG/MM² [57].

EFORTUL UNITAR, NUMIT UNEORI TENSIUNE, ESTE DEFINIT PRIN [57]

$$\Sigma = F / S$$

Ecuatie 16-1

UNDE F ESTE FORȚA PERPENDICULARA PE SECȚIUNEA TRANSVERSALA A CORPULUI ȘI S ESTE ARIA SECȚIUNII TRANSVERSALE, ȘI ACEAȘI FORMULĂ ESTE DATĂ ȘI ÎN LUCRAREA [41]. DIN VALORILE DE MAI SUS, CARE REPREZINTĂ MASĂ PE UNITATEA DE ARIE CORESPUNZĂTOR RUPERII DIFERITELOR MATERIALE, OBȚINEM EFORTUL UNITAR PRIN ÎNMULȚIREA MASEI CU ACCELERAȚIA GRAVITAȚIONALĂ $G = 9,81 \text{ M/S}^2$.

PENTRU LENM OBȚINEM EFORTUL UNITAR LA RUPERE DATĂ ÎN [57], TRANSFORMATĂ DE NOI ÎN N/mm² VALOAREA:

$$(8 \text{ KG/mm}^2) \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 78,4 \text{ N / mm}^2$$

Ecuatie 16-2

CARE SE ÎNCADREAZĂ ÎN VALOAREA DE RUPERE ÎN LUNGUL FIBRELOR DATĂ ÎN LUCRAREA [41] LA PAGINA 26 ÎN TABELUL 1.2 DE:

$$60 - 100 \text{ N / mm}^2 .$$

Ecuatie 16-3

S-A OBSERVAT CREȘTEREA LUNGIMII, ADICĂ PRODUCEREA UNEI ALUNGIRI A EȘANTIONULUI ÎNTINS, ȘI VARIAȚIA DIMENSIUNII TRANSVERSALE ALE PROBEI, ADICĂ DESCREȘTEREA DIAMETRULUI SAU A LĂȚIMII PROBEI, CU CREȘTEREA PROGRESIVA A EFORTULUI UNITAR [57].

DISPOZITIVUL EXPERIMENTAL ESTE FORMAT DINTR-UN SUPORT FIX DE CARE ESTE SUSPENDATĂ UNA DIN EXTREMITĂȚILE PIESEI, ȘI LA CEALALTĂ

EXTREMITATE SE ATAȘEAZĂ UN TALER PE CARE SE AȘEAZĂ GREUTĂȚILE [57].

DIMENSIUNILE SE MĂSOARĂ CU UN VERNIER [57].

PENTRU MĂSURĂTORI MAI PRECISE, LA GREUTĂȚI SE ADAUGĂ NISIP ȘI SE MĂSOARĂ ULTERIOR MASA ACESTUIA.

EXPERIMENTUL A FOST EFECTUAT PENTRU DETERMINAREA EFORTULUI UNITAR CORESPUNZĂTOR RUPTURII PE O PIESA ÎN FORMA DE FOAIE DE FIER LAMINAT, PENTRU CARE LUNGIMEA A FOST ÎN SENSUL DE LAMINARE [57].

ÎN TABELUL 8.1. REPREZENTĂM EFORTUL UNITAR PENTRU RUPEREA ANUMITOR MATERIALE PRIN FOLOSIREA DATELOR DE MAI SUS DIN LUCRAREA [57], CU CALCULELE DE MAI SUS EFECTUATE DE NOI.

TABELUL 8.1. EFORTUL UNITAR PENTRU RUPEREA ANUMITOR MATERIALE DIN LUCRAREA [57] ȘI CALCULELE EFECTUATE DE NOI CU FORMULA PREZENTATĂ MAI SUS.

NR. CRT.	MATERIAL	EFORTUL UNITAR	
		DATE DIN LUCRAREA [57] (KG/MM ²)	CALCULATE DE NOI (N/MM ²)
1	LEMN	8	78,48
2	FIER TURNAT	13-14	127,53-137,34
3	FIER FORJAT	40	392,4
4	FIER TRECUT PRIN FILIERĂ	60	588,6

Tabel 7-1

INVENȚIA REZOLVĂ PROBLEMA ÎMBUNĂTĂȚIRII PRECIZIEI MĂSURĂRII FORȚEI CORESPUNZĂTOARE ALUNGIRILOR ȘI RUPTURII PRIN ADĂUGAREA NISIPULUI LA GREUTĂȚI.

PROPUNEM UN DISPOZITIV EXPERIMENTAL PENTRU MĂSURAREA LUNGIMII ÎN FUNCȚIE DE EFORTUL UNITAR ȘI MĂSURAREA EFORTULUI UNITAR CORESPUNZĂTOR RUPTURII CARACTERIZAT PRIN ACEEA CĂ ESTE FORMAT DINTR-UN SUPORT FIX, DE CARE ESTE SUSPENDATA UNA DIN EXTREMITĂȚILE PIESEI, ȘI LA CEALALTĂ EXTREMITATE SE ATAȘEAZĂ UN TALER PE CARE SE AȘEAZĂ GREUTĂȚILE [57].

LUNGIMEA FIRULUI SE MĂSOARĂ CU UN VERNIER [57].

PENTRU MĂSURĂTORI MAI PRECISE LA GREUTĂȚI SE ADAUGĂ NISIP ȘI SE MĂSOARĂ ULTERIOR MASA ACESTUIA. DAMETRUL FIRULUI SE MĂSOARĂ CU ȘUBLERUL.

17 DUCTILITATE, MALEABILITATE ȘI SUDABILITATE

ALUNGIREA FIRELOR METALICE ȘI ÎNGUSTAREA PROBEI ÎNTINSE DE O FORȚĂ A FOST PREZENTATĂ CA OBSERVATĂ MAI SUS.

ÎN ACEST CAPITOL PREZENTĂM UN STUDIU EFECTUAT DE BAUDRIMONT ÎN LUCRAREA [15] ÎN CARE SE DETERMINĂ VARIAȚIA DENSITĂȚII PROBEI ÎN CARE SE IAU ÎN CALCUL ȘI VARIAȚIILOR DIMENSIUNILOR PROBEI PREZENTATE MAI SUS

PENTRU TRECEREA FIRELOR METALICE PRINTR-O FILIERĂ, SE ACȚIONEAZĂ ASUPRA LOR CU O FORȚĂ DE TRACȚIUNE, ȘI DUPĂ ÎNTĂRIRE SE ALUNGESC [15].

ÎN MOD CONTRAR, ÎN ACȚIUNEA LAMINORULUI, LAMA ESTE ÎNTINSĂ ÎNAINTE DE ÎNTĂRIRE [15].

ACESTE DOUĂ MODURI DE ACȚIUNE POT ADUCE DIFERENȚE ÎN INTENSITATEA DE ÎNTĂRIRE A FIRELOR ȘI LAMELOR, DIFERENȚĂ CARE SE POATE APRECIA PRIN SCHIMBAREA VOLUMELOR, CARE SE POATE DETERMINA PRIN SCHIMBAREA DENSITĂȚII RELATIVE A FIRELOR, ȘI BAUDRIMONT A DETERMINAT UN MARE NUMĂR DE DENSITĂȚI PENTRU A ADUCE LUMINĂ ÎN ACEASTĂ PROBLEMĂ [15].

BAUDRIMONT A MĂSURAT COEZIUNEA FIRELOR PRIN RUPERE CU GREUTĂȚI [15].

TENACITATEA UNUI MATERIAL ESTE DEFORMAȚIA LUI SPECIFICĂ LA RUPERE [58].

EXPERIMENTELE EFECTUATE PENTRU DETERMINAREA DIMENSIUNILOR, DENSITĂȚILOR, ȘI ALE TENACITĂȚII FIRELOR, AU FOST EFECTUATE LA 14 ° [15]. PRESUPUNEM CĂ ACEASTĂ TEMPERATURĂ A FOST EXPRIMATĂ ÎN GRADE CELSIUS. DEOARECE FIRELE SE ALUNGESC MULT ÎNAINTE DE RUPERE, TEMPERATURA LOR VARIAZĂ, ȘI REZULTĂ CĂ NU SE ȘTIE LA CE TEMPERATURĂ SE PRODUCE RUPEREA, ȘI ASTFEL NU SE ȘTIE LA CE TEMPERATURĂ SE MĂSOARĂ TENACITATEA LOR [15].

17.1 DETERMINAREA DENSITĂȚILOR

DETERMINAREA DENSITĂȚILOR S-A EFECTUAT PRIN SCUFUNDAREA COMPLETĂ A EȘANTIONULUI ÎN APĂ, CARE ERA FIX LA 14 °, ȘI S-A REPETAT DE MAI MULT DE 100 DE ORI [15].

17.2 DETERMINAREA DIMENSIUNILOR FIRELOR

DE REMARCAT CĂ FIRELE NU AU AVUT DIAMETRUL CONSTANT DE A LUNGUL FIRULUI ÎN TIMPUL EXPERIMENTULUI [15].

DIAMETRUL FIRELOR A FOST MĂSURAT ÎN CEL PUȚIN TREI LOCURI, PE URMĂ ÎN PATRU ȘI ÎN ȘASE [15].

AU FOST FOLOSITE MEDIILE ACESTOR MĂSURĂTORI [15].

INSTRUMENTUL CU CARE S-AU MĂSURAT DIMENSIUNILE FIRELOR, DIAMETRELE SAU LUNGIMILE, AVEA O PARTE FIXĂ ȘI UN VERNIER CARE

AVEA O PRECIZIE DE A 20 –A PARTE DINTR-UN MILIMETRU [15]. PENTRU A OBȚINE ACEASTĂ PRECIZIE S-A FOLOSIT LUPA [15].

SINGURA EROARE A VENIT DE LA IGNORAREA TEMPERATURII LA CARE S-AU FĂCUT MĂSURĂTORILE [15].

ȘTIM CĂ ALUNGIREA METALULUI, $\Delta L = L - L_0$, ESTE PROPORȚIONALĂ CU LUNGIMEA ÎNȚIALĂ, L_0 , ȘI CU VARIAȚIA TEMPERATURII, $\Delta T = T - T_0$ [15].

ALUNGIREA METALELOR CU TEMPERATURA O FOLOSIM ȘI ASTĂZI, ȘI ESTE DATĂ DE ECUAȚIA [40]:

$$(\Delta L) = (\alpha) (\Delta T) (L_0),$$

Ecuatie 17-1

UNDE (ΔL) ESTE ALUNGIREA DATORATĂ DILATĂRII, (α) ESTE COEFICIENTUL DE DILATARE TERMICĂ A METALULUI, (ΔT) ESTE VARIAȚIA DE TEMPERATURĂ, ȘI (L_0) ESTE LUNGIMEA ÎNȚIALĂ.

INSTRUMENTUL LUI BAUDRIMONT ERA DIN ALAMĂ PENTRU CARE EL NU ȘTIA PROPORȚIILE DE ZINC ȘI DE CUPRU [15]. ASTFEL ÎNCÂT EL NU A PUTUT SĂ FACĂ NICI UN FEL DE CORECȚII CU PRIVIRE LA DILATAREA TERMICĂ [15].

DIN CALCULE PUTEM SĂ OBȚINEM COEFICIENTUL DE DILATARE DE SUPRAFAȚĂ ȘI COEFICIENTUL DE DILATARE VOLUMIC ÎN FUNCȚIE DE COEFICIENTUL DE DILATARE LINIAR.

SUPRAFAȚA ESTE

$$A = L^2$$

Ecuatie 17-2

ÎNLOCUIM RELAȚIA LUNGIMII FINALE ȘI OBȚINEM

$$A = L^2 = L_0^2 (1 + \alpha \Delta T)^2$$

$$= L_0^2 (1 + 2\alpha \Delta T + \alpha^2 \Delta T^2)$$

Ecuatie 17-3

$$\alpha^2 \Delta T^2 \approx 0$$

Ecuatie 17-4

ȘI REZULTĂ

$$L^2 \approx L_0^2 (1 + 2A\Delta T)$$

Ecuatie 17-5

$$A = A_0 (1 + 2A\Delta T)$$

Ecuatie 17-6

$$A = A_0 + 2A A_0 \Delta T$$

Ecuatie 17-7

$$\Delta A = A - A_0 = 2A A_0 \Delta T$$

Ecuatie 17-8

REZULTĂ CĂ PENTRU RELAȚIA DINTRE COEFICIENTUL DE DILATARE LINIARĂ ȘI DE SUPRAFAȚĂ AVEM CĂ ULTIMA ESTE DE DOUĂ ORI PRIMA.

PENTRU CALCULUL VARIAȚIEI DE VOLUM ȘTIM CĂ VOLUMUL ESTE

$$V = L^3 = L^2 L_0 (1 + A \Delta T)$$

Ecuatie 17-9

ÎNLOCUIM RELAȚIA DE MAI SUS PENTRU L^2 ȘI OBȚINEM

$$V = L_0^2 (1 + 2A \Delta T) L_0 (1 + A \Delta T)$$

Ecuatie 17-10

EFFECTUĂM ÎNMULȚIRILE PARANTEZELOR ȘI OBȚINEM

$$V = L_0^3 (1 + 2A \Delta T + A \Delta T + 2A^2 \Delta T^2)$$

$$= L_0^3 (1 + 3A \Delta T + 2A^2 \Delta T^2)$$

Ecuatie 17-11

DEOARECE A ESTE FOARTE MIC, A^2 DEVINE MAI MIC ȘI SE POATE FACE APROXIMAȚIA

$$2A^2 \Delta T^2 \approx 0$$

Ecuatie 17-12

REZULTĂ

$$V = L_0^3 (1 + 3 \alpha \Delta T)$$

$$= V_0 (1 + 3 \alpha \Delta T)$$

Ecuatie 17-13

$$V = V_0 + V_0 3 \alpha \Delta T$$

Ecuatie 17-14

$$\Delta V = V - V_0 = V_0 3 \alpha \Delta T$$

Ecuatie 17-15

REZULTĂ CĂ PENTRU COEFICIENTUL DE DILATARE VOLUMICĂ, B , AVEM ECUAȚIA

$$B = 3 \alpha$$

Ecuatie 17-16

LA SC DUCTIL SA DIN BUZAU AU FOST FABRICATE SÎRMĂ DIN FIER ȘI PLASĂ SUDATĂ DIN FIER [59].

17.3 DETERMINAREA COEZIUNII FIRELOR

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [15].

SISTEMUL DE PRINDERE AL CAPETELOR FIRELOR, PENTRU DETERMINAREA COEZIUNII, A FOST FORMAT DIN CÂTE UN S DE METAL FIXAT CA LA CORZILE DE PIAN.

S-UL SUPERIOR A FOST AGĂȚAT DE O BARĂ SOLIDĂ DE FIER. PE S-UL INFERIOR S-A AGĂȚAT UN TALER DE BALANȚĂ.

PE TALER S-A VĂRSAT ÎNCET PLUMB PÂNĂ CÂND S-A RUPT FIRUL.

PE URMĂ SE CÂNTĂRESC FIRUL RĂMAS, S-UL INFERIOR, PLUMBUL, ȘI TALERUL CU TOATE ACCESORIILE.

TALERUL, PENTRU FIRE CU DIAMETRE FOARTE MICI, ESTE DIFERIT DE PRIMUL [15]. DE ASEMENEA, PLUMBUL A FOST ÎNLOCUIT CU NISIP.

DACĂ S-AR FI PUTUT EFECTUA EXPERIMENTELE ÎNTR-UN BECI UNDE TEMPERATURA AR FI FOST CONSTANTĂ, ȘI PLUMBUL SAU NISIPUL SE ADĂUGAU LENT, PENTRU A ÎNCETINI RUPEREA FIRELOR, SE PUTEA EVITA SCHIMBAREA TEMPERATURII FIRULUI PRIN ALUNGIREA LUI.

ÎNSĂ NU AU AVUT INSTRUMENTE DE ACEST TIP LA DISPOZIȚIA LOR.

PENTRU ELIMINAREA ERORILOR, SAU REDUCEREA LOR, S-A APLICAT METODA EFECTUĂRII UNUI MARE NUMĂR DE EXPERIMENTE.

NUMĂRUL DENSITĂȚILOR DETERMINATE ÎN APĂ SAU CU DIMENSIUNILE FIRELOR A DEPĂȘIT 120.

ACESTA ESTE EGAL CU NUMĂRUL FIRELOR RUPTE.

FIRELE AU FOST RECOAPTE ÎN MEDIU DE CARBON CALCINAT ÎN AVANS, SAU ÎN CURENȚI DE HIDROGEN, SAU ACID CARBONIC USCAT, SAU ÎNTR-UN MIC VOLUM DE AER. ACESTE METODE AU FOST ULTERIOR COMPARATE PRIN COEZIUNEA FIRELOR ȘI PRIN SCHIMBAREA DIMENSIUNILOR LOR.

TEMPERATURA DE ROȘU AL CIREȘELOR A FOST MAXIMA FOLOSITĂ LA RECOACEREA FIRELOR.

PRIN ÎNCĂLZIREA LA ROȘU A CUPTOARELOR, FIERUL ÎN MEDIU DE CARBON, NU SE CEMENTEAZĂ. ACESTA ESTE REZULTATUL EXPERIMENTELOR.

TRANSFORMAREA FIRELOR DE FIER ÎN OȚEL NU S-A OBȚINUT NICI LA TEMPERATURI PUȚIN SUPERIOARE CELEI DE ROȘU AL CIREȘELOR [15]. BARELE DE FIER S-U TRANSFORMAT ÎN FONTĂ, LA 1 CM LÂNGĂ, ÎNVELITE ÎN CARBON, ÎN CINCI MINUTE LA ROȘU ALB. PRIN RECOACEREA FIRELOR DE FIER ÎN CARBON, ELE NU ȘI-AU SCHIMBAT NATURA.

BAUDRIMONT A FĂCUT EXPERIMENTE PENTRU FIER, CUPRU, ARGINT, CADMIU, PLUMB, STANIU, ALAMĂ, ALIAJ DE ARGINT ȘI CUPRU, 9 LA 1, ȘI ALIAJ DE CUPRU ȘI STANIU, 4 LA 1.

EXPERIMENTELE DIN LUCRAREA [15] AU FOST EFECTUATE PE NOUĂ FIRE CU DIAMETRE DIFERITE ȘI CU FIER CIOCĂNIT.

17.4 TRATAMENTE TERMICE

RECOACEREA ESTE TRATAMENTUL TERMIC APLICAT UNOR PIESE SAU MATERIALE METALICE, PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚILOR STRUCTURALE ȘI FIZICO-CHIMICE [58].

A CEMENTA ÎNSEAMNĂ A TRATA TERMOCHIMIC OȚELURILE MOI SAU ALIATE, PRIN INTRODUCEREA, CARBONULUI ÎN STRATUL SUPERFICIAL, PENTRU A OBȚINE UN STRAT DUR CU MARE REZISTENȚĂ LA UZURĂ [58].

17.5 CALCULUL EFORTULUI UNITAR PENTRU FIERUL RECOPT

EFFECTUĂM CALCULUL EFORTULUI UNITAR PENTRU FIERUL NUMĂRUL 1 RECOPT ÎN HIDROGEN CU DATELE DIN LUCRAREA [15]. ACESTE DATE SUNT [15]

DIAMETRUL $D = 0,3830 \text{ MM}$

MASA PENTRU RUPERE $M = 5,425 \text{ KG}$

CONFORM CALCULELOR NOASTRE EFORTUL UNITAR PENTRU RUPERE ESTE

$$\Sigma = 5,425 \text{ KG} \times 9,81 \text{ (M/S}^2\text{)} / (\pi (D / 2)^2)$$

$$= 53,21925 \text{ N} / (\pi (0,383/2)^2)$$

$$= 53,21925 \text{ N} / (\pi \times 0,1915^2)$$

$$= 53,21925 / 0,1151 = 462,37 \text{ N} / \text{MM}^2$$

Ecuatie 17-17

VALOAREA OBȚINUTĂ PENTRU EFORTUL UNITAR LA RUPERE ÎN LUCRAREA [15] PENTRU FIERUL 1, TRANSFORMATĂ DE NOI ÎN N / MM^2 PENTRU CARE AM OBȚINUT $462,37 \text{ N} / \text{mm}^2$, ESTE MAI MARE DECÂT CEL DIN ACEASTĂ CARTE DIN

TABELUL 8.1. PENTRU FIERUL FORJAT, ȘI MAI MIC DECÂT CEL DIN ACELAȘI TABEL PENTRU FIERUL TRECUT PRIN FILIERĂ.

PENTRU FIERUL NUMĂRUL 17 RECOPT ÎN HIDROGEN DATELE DIN LUCRAREA [15] SUNT

$$D = 0,5205 \text{ MM}$$

Ecuatie 17-18

$$M = 9,829 \text{ KG}$$

Ecuatie 17-19

$$\Sigma = 453,53 \text{ N / MM}^2$$

Ecuatie 17-20

ȘI ACEASTĂ VALOARE A EFORTULUI UNITAR SE ÎNCADREAZĂ ÎNTRE CELE DOUĂ DIN TABELUL 8.1. DIN ACEASTĂ CARTE. ȘI ACEASTĂ VALOARE ESTE APROPIATĂ DE CELE ENUMERATE MAI SUS ÎN LUCRAREA [41] ACESTE VALORI DE 462,37 N / MM² ȘI 453,53 N/MM² PRELUATE DIN LUCRAREA [15] SE APROPIE DE VALORILE DIN TABELUL 9.4.1. DIN ACEASTĂ CARTE PRELUATE DIN LUCRAREA [41] DIN TABELUL 1.2 PAGINA 26, ȘI PRELUATE DIN LUCRAREA [48] DIN TABELUL 2.2 PAGINA 78.

TABELUL 9.4.1. EFORTUL UNITAR LA RUPERE DIN LUCRĂRILE [15] ȘI [41].

MATERIALUL	EFORTUL UNITAR N / MM ²	BIBLIOGRAFIA
FIER 1 RECOPT ÎN HIDROGEN	462,37	[15]
FIER 1 RECOPT ÎN AER	398	[15]
FIER 17 RECOPT ÎN HIDROGEN	453,53	[15]
OȚEL CARBON OL 37	450	[41]
OȚEL TURNAT OT 40	400	[41]
FONTĂ CENUȘIE FC300 – FC400	400	[41]
FONTA FE 400 STAS 568-	400	[48]

75		
----	--	--

Tabel 8-1

ÎN LUCRAREA [15] ESTE DEMONSTRAT CĂ PRIN RECOACEREA FIRELOR METALICE, DIAMETRUL LOR CREȘTE, ȘI DENSITATEA LOR SCAD. DE ASEMENEA S-A ARĂTAT CĂ, PENTRU FIER ȘI CUPRU, DENSITATEA ESTE MAI MARE DACĂ FIRELE MAI ÎNTÂI SUNT RECOAPTE, ȘI PE URMĂ LAMINATE [15]. PE CÂND PENTRU ALAMĂ ESTE INVERS [15].

17.6 SUDABILITATEA METALELOR

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [60].

ESTE GREȘITĂ TEORIA CĂ, PROPRIETATEA DE A SE SUDA CU ELE ÎNSELE FĂRĂ FUZIUNE PREALABILĂ, O AU NUMAI FIERUL ȘI PLATINA DINTRE TOATE METALELE.

PRIN APLICAREA UNEI SIMPLE PRESIUNI PE DOUĂ LAME DE PLUMB, PERFECT POLIZATE, ELE ADERĂ ATÂT DE TARE ÎNCÂT PENTRU A LE SEPARA ESTE NEVOIE DE MAI MULTE LIVRE.

ȘTIM CĂ TRANSFORMAREA LIVREI ÎN KG DĂ:

$$1 \text{ LIVRĂ} = 0,45359237 \text{ KG}$$

Ecuatie 17-21

O MASĂ DE 2 LIVRE ÎNSEAMNĂ:

$$2 \text{ LIVRE} = 0.90718474 \text{ KG}$$

Ecuatie 17-22

TRANSFORMATĂ ÎN NEWTONI, ACEASTA ÎNSEAMNĂ:

$$0.90718474 \text{ KG} \times 9,81 \text{ M} / \text{S}^2 = 8,8994822994 \text{ N}$$

Ecuatie 17-23

PE SUPRAFEȚELE OBTINUTE PRIN SEPARARE APAR ÎNTINDERI, ȘI ASTA ÎNSEAMNĂ CĂ PLUMBUL ESTE UN MATERIAL SUDABIL LA TEMPERATURA CAMEREI, ȘI NU NECESITĂ TEMPERATURI MAI MARI CA ALTE METALE.

POSIBILITATEA ADUCERII PRAFURILOR METALICE LA PROPRIETĂȚI DE DUCTILITATE ȘI DE COEZIUNE PERFECTE, FĂRĂ A FOLOSI FUZIUNEA, A FOST OBTINUTĂ CA O CONSECINȚĂ A REZULTATELOR DE MAI SUS.

UN NUMĂR DE METALE, PENTRU CARE ȘOCUL CIOCANULUI ȘI PRESIUNEA A DISTRUS AGREGAREA LOR ÎN LOC SĂ O CREASCĂ AU FOST EXCLUSE.

A APĂRUT POSIBILITATEA GĂSIRII CIRCUMSTANȚELOR FAVORABILE COEZIUNII UNORA DINTRE ELE. DE EXEMPLU PENTRU ZINC, S-A GĂSIT CĂ ESTE FOARTE BINE ÎNTINS PRIN FILIERĂ LA O TEMPERATURĂ APROPIATĂ DE PUNCTUL DE FIERBERE AL APEI. PRIN SULFURAREA PARȚIALĂ A UNEI MASE DE BISMUT, FOURNET A OBTINUT DUCTILITATEA LUI, REZULTAT OBTINUT ÎN PREALABIL DE CHAUDET.

TREBUIE EVITAT PRAFUL STRĂIN DE MATERIALUL SUDAT, DEOARECE EL SE OPUNE APROPIERII MOLECULELOR SALE. DE ASEMENEA TREBUIE EVITATĂ FORMAREA OXIZILOR CARE JOACĂ ACELAȘI ROL CA PRAFUL. FIERUL, DE EXEMPLU, SE SUDEAZĂ DE EL ÎNSUȘI, DEOARECE ESTE CAPABIL SĂ SUPORTE, FĂRĂ SĂ SE TOPEASCĂ, O CĂLDURĂ PUTERNICĂ ALBĂ, CARE PERMITE OBTINEREA FUZIUNII OXIZILOR PE CARE LOVITURILE CIOCANULUI LE PRODUC PE SUPRAFEȚELE ÎN CONTACT.

FIERUL ÎNTINS SIMPLU PRIN LAMINOR, CONSERVĂ O PARTE DIN OXIZI ÎN INTERIORUL PORILOR SĂI, ȘI OFERĂ UN PACHET DE FIBRE FĂRĂ UNIUNEA INTIMĂ, ÎNTRE CARE LUPA FACE SĂ SE RECUNOASCĂ UN PRAF GRI CARE ESTE OXIDUL INTERPUS, PREZENȚA CĂRUIA DISTRUGE COEZIUNEA ANSAMBLULUI.

ARGINTUL PULBERE A FOST REDUS LA CLORURĂ DE ACIDUL SULFURIC ȘI ZINC. ACEASTĂ PULBERE A FOST TASATĂ ÎNTR-UN CREUZET, A FOST SUPUSĂ LA RECOACERE, CARE A APROPIAT MOLECULELE SALE SUFICIENT CA SĂ POATĂ SUPORTA LOVITURILE DE CIOCAN. PE URMĂ, ACEST MATERIAL A FOST ÎNCĂLZIT, ȘI SUSPUS UNEI CIOCĂNELI. ASTFEL S-A OBTINUT O BARĂ

TENACE, DUCTILĂ ȘI OMOGENĂ, CARE A FOST LAMINATĂ. PRIN POLIZARE S-A VĂZUT CĂ MATERIALUL OBȚINUT A FOST PERFECT OMOGEN.

17.7 FORȚA ELASTICĂ

ALUNGIREA UNEI BARE SUB ACȚIUNEA UNEI FORTE DE TRACȚIUNE ESTE DEFINITĂ PRIN [19]:

$$\Delta l = l - l_0$$

Ecuatie 17-24

UNDE l ȘI l_0 SUNT LUNGIMEA FINALĂ ȘI ÎNȚIALĂ, RESPECTIV.

SCOPURILE LUI MASSON ÎN LUCRAREA [61] AU FOST UN NOU STUDIU AL ALUNGIRII ȘI COMPRESIEI CORPURILOR SOLIDE, STUDIUL ACȚIUNII CĂLDURII, ELECTRICITĂȚII, ETC., PE CORPURI SUPUSE FORȚELOR DESTINATE A DEPĂRTA SAU A APROPIA MOLECULELE LOR, ȘI COMPARAREA REZULTATELOR EXPERIMENTALE CU CELE OBȚINUTE CALCUL [61].

MASSON ÎN LUCRAREA [61] A REPETAT EXPERIMENTELE LUI [62], A FOLOSIT ACELEAȘI VERGELE CA [62] DIN ALAMA, OȚEL, ȘI FIER ÎN CARE A MĂSURAT ALUNGIREA VERGELELOR PENTRU CREȘTERI EGALE ALE MASEI CORPULUI CARE PRODUCE FORȚA DE TRACȚIUNE, ȘI A OBSERVAT MARI DIFERENȚE ÎNTRE REZULTATELE LUI [62] ȘI REZULTATELE OBȚINUTE DE EL PENTRU VERGELELE DE ALAMA ȘI FIER. MASSON ÎN LUCRAREA [61].

A OBȚINUT CĂ, ÎN CAZUL CORPURILOR SOLIDE, ALUNGIREA NU ESTE CONTINUA, CI PRINTR-UN SALT BRUSC, ȘI PREZINTĂ CA ACEST FENOMEN A FOST OBSERVAT PENTRU CUPRU ȘI DE [62], FENOMEN CARE A FOST DE ASEMENEA OBSERVAT ÎN DILATAREA PRODUSA DE CĂLDURA.

PRIN ANALIZA REZULTATELOR LUI [62] PENTRU VERGELELE DE ALAMA, FIER, OȚEL, ȘI CUPRU, OBSERVĂM CĂ ALUNGIRILE VERGELELOR SUNT PROPORȚIONALE CU MASA CORPULUI CARE PRODUCE FORȚA DE TRACȚIUNE, SUNT CARACTERISTICE FIECĂRUI MATERIAL, ȘI PENTRU FIECARE METAL SUNT APROXIMATIV ACELEAȘI PENTRU CREȘTERI EGALE ALE MASEI CORPULUI CARE PRODUCE FORȚA DE TRACȚIUNE.

ÎN CONTINUARE CONSIDERĂM CĂ UNELE, SAU CHIAR TOATE ALUNGIRILE, SUNT ÎN LIMITA ELASTICITĂȚII, ASTFEL ÎNCÂT ESTE VALABILĂ LEGEA DEFORMAȚIILOR ELASTICE A CORPURILOR SOLIDE, PE CARE O VOM FOLOSI MAI JOS. ESTE POSIBIL CA ANUMITE ALUNGIRI MĂSURATE DE MASSON ÎN LUCRAREA [61] SĂ FIE DEFORMAȚII PLASTICE.

LEGEA DEFORMAȚIILOR ELASTICE A CORPURILOR ESTE [63]:

$$F / S = E (\Delta L) / (L_0),$$

Ecuatie 17-25

UNDE E ESTE MODULUL LUI YOUNG. ACEASTĂ ECUAȚIE ESTE FOLOSITĂ ÎN TEHNICĂ PENTRU CARACTERIZAREA METALELOR ȘI ALIAJELOR ȘI ALEGEREA LOR POTRIVITĂ ÎN APLICAȚII [41].

DIN ECUAȚIA DE MAI SUS SE POATE DEDUCE FORȚA ELASTICĂ DATĂ DE LEGEA LUI HOOKE PENTRU CORPURILE ELASTICE [19]:

$$F = K (\Delta L),$$

Ecuatie 17-26

UNDE F ESTE FORȚA ELASTICĂ, K ESTE CONSTANTA ELASTICĂ, ȘI (ΔL) ESTE DEFORMAREA.

MOLECULELE CORPURILOR SOLIDE PAR SĂ-ȘI ABANDONEZE BRUSC POZIȚIILE LOR SUB ACȚIUNEA UNEI FORȚE DE TRACȚIUNE, PENTRU A AJUNGE ÎNTR-O ALTA STARE DE ECHILIBRU CARE DEPINDE DE INTENSITATEA ACESTEI FORȚE, ȘI LA CARE ELE NU AJUNG DECÂT DUPĂ UN TIMP MAI MULT SAU MAI PUȚIN LUNG [61].

CORPURILE SOLIDE AU O LIMITĂ DE ALUNGIRE CORESPUNZĂTOARE UNEI TENSIUNI DATE, UNEI FORȚE DEFORMATOARE DATE [61]. S-A FORMULAT IDEEA UNEI LIMITE DE ELASTICITATE A CORPURILOR SOLIDE [61]. EXISTĂ O TENSIUNE DATĂ PÂNĂ LA CARE CORPURILE SE ALUNGESC ELASTIC SUB ACȚIUNEA UNEI FORȚE DE TRACȚIUNE [61]. LA O ANUMIȚĂ TENSIUNE SE PRODUCE O ALUNGIRE CONTINUĂ CÂND DE FIR ESTE AGĂȚATĂ O MASĂ DATĂ, PENTRU FIRUL DE ZINC ȘI CUPRU CARE AU FOST SUPUSE ÎNCERCĂRILOR [61]. ALUNGIREA CONTINUĂ A FIRELOR DE ZINC ȘI CUPRU LA O ANUMITĂ TENSIUNE CARACTERISTICĂ MATERIALULUI SE NUMEȘTE CURGERE [61]. TENSIUNEA CORESPUNZĂTOARE SE NUMEȘTE LIMITA DE ELASTICITATE [61].

MASSON ÎN LUCRAREA [61], REPETĂ ACELAȘI GEN DE CERCETĂRI CA [62], ȚI A VRUT SĂ STABILEASCĂ LEGILE ELASTICITĂȚII CORPURILOR SOLIDE. EL A CONSIDERAT, ÎN LUCRAREA LUI [61], PENTRU COEFICIENTUL DE ELASTICITATE, PE CARE NOI ÎL NOTAM CU C , ALUNGIREA UNEI VERGELE CU LUNGIMEA UNITATE, PENTRU SECȚIUNEA UNITATE DE SUPRAFAȚĂ, ȘI PENTRU SARCINA UNITATEA DE MASA. PENTRU O GREUTATE DE 5 KG PENTRU OȚEL [61] PREZINTĂ CĂ [62] A OBȚINUT O ALUNGIRE DE 4.166 MM ȘI EL A OBȚINUT O ALUNGIRE DE 4.15 MM, CARE SUNT VALORI FOARTE APROPIATE.

CALCULUL NOSTRU AL COEFICIENTULUI DE ELASTICITATE, c , DEFINIT MAI SUS DE [61], EFECTUATE DE NOI CU DATELE LUI [61] PENTRU OȚEL, CU ALUNGIREA DE 4,166 OBȚINUTĂ DE [62], PENTRU O VERGEA DE 1,3184 M LUNGIME TOTALĂ, UNDE CONSIDERĂM ARIA SUPRAFEȚEI CERCULUI SECȚIUNII VERGELEI DEFINIT PRIN

$$\begin{aligned} A &= \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2 \\ &= \pi \left(\frac{2,77}{2} \right)^2 \\ &= 6,02 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

CU FORMULA MODULULUI LUI YOUNG NUMIT ȘI MODULUL DE ELASTICITATE, NOTAT CU E SAU Y , DIN LUCRAREA [19]

$$E = Y = \frac{F}{\frac{\Delta l}{l_0}}$$

Ecuatie 17-28

SCRISĂ SUB FORMA LUI [61] DĂ REZULTATUL

$$c = \frac{1}{Y} = \frac{\frac{\Delta l}{l_0}}{\frac{F}{A}}$$

$$= \frac{\frac{4,166 \text{ mm}}{1,3184 \text{ m}}}{\frac{5 \text{ kg}}{6,02 \text{ mm}^2}}$$

$$= 3,80 \times 10^{-6} \text{ mm} \times \text{m/kg}$$

Ecuatie 17-29

ȘI A DAT ACELAȘI REZULTAT DE $3,81 \times 10^{-5}$ CA AL LUI [61] CALCULATĂ TOT CU ALUNGIRE LUI [62], ÎN CARE NU CUNOAȘTEM ORDINUL DE MĂRIME FOLOSIT DE [61]. CALCULUL MODULULUI LUI YOUNG, Y , DIN ECUAȚIA DE MAI SUS ÎN UNITĂȚILE DE MĂSURĂ N/m^2 EFECTUAT DE NOI DĂ REZULTATUL

$$Y = 2.6 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Ecuatie 17-30

ÎN CARE DE ASEMENEA NU CUNOAȘTEM ORDINUL DE MĂRIME FOLOSIT DE [61].

PENTRU VERGEAUA DE CUPRU [61] PREZINTĂ CĂ [62] A OBȚINUT CĂ LUNGIMEA TOTALĂ ESTE 1,319 M, DIAMETRUL 2,77 MM, ALUNGIREA MĂSURATĂ PENTRU 5 KG ESTE 6,166, ȘI CALCULELE NOASTRE DAU

$$c = \frac{1}{Y} = \frac{\frac{\Delta l}{l_0}}{\frac{F}{A}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\frac{6,166 \text{ mm}}{1,319 \text{ m}}}{\frac{5 \text{ kg}}{6,02 \text{ mm}^2}} \\
 &= 5,628 \times 10^{-6} \text{ mm} \times \text{m/N}
 \end{aligned}$$

Ecuatie 17-31

ȘI [61] PREZINTĂ CĂ REZULTATUL CALCULELOR LUI [62] ESTE $5,93 \times 10^{-5}$.
CALCULELE NOASTRE CU VALOARE DIN ECUAȚIA DE MAI SUS DAU

$$Y = 1,77 \times 10^7 \frac{N}{m^2}$$

Ecuatie 17-32

ÎN CARE DIFERENȚA ORDINULUI DE MĂRIME ESTE DATĂ DE UNITĂȚILE DE MĂSURA PE CARE NU ȘTIM SĂ LE FOLOSIM. VALORILE OBȚINUTE PENTRU MODULUI LUI YOUNG DE NOI MAI SUS PENTRU OȚEL ȘI CUPRU SUNT APROPIATE DE CELE ALE LUI [61]. ÎNSĂ TREBUIE POTRIVITE ORDINELE DE MĂRIME ASTFEL ÎNCÂT ACESTEA SĂ COINCIDĂ.

ÎN TABELUL 9.6..1. AM TRECUT REZULTATELE PENTRU COEFICIENTUL DE ELASTICITATE CU FOLOSIREA DATELOR DIN LUCRAREA [61] CALCULAT DE NOI PENTRU CUPRU ȘI OȚEL CU LUNGIMEA TOTALĂ ȘI LUNGIMEA MĂSURATĂ.

TABELUL 9.6.1.

NR. CR T.	MATE RIAL	LUNGIME TOTALĂ (M)	DIAMETR U (MM)	ALUNGIRE MĂSURATĂ [62]	COEFICIENT DE ELASTICITA TE CALCULAT CU DATELE LUI [61] [62] (M ² /N)	COEFICIENT DE ELASTICITA TE CALCULAT DE NOI CU DATELE LUI [64]
1	CUPRU	1,319	2,77	6,166	$5,93 \times 10^{-9}$	5,628
2	CUPRU	0,95053	2,77	6,166	$7,81 \times 10^{-9}$	
3	OȚET	1,3184	2,77	4,166	$3,81 \times 10^{-9}$	3,80
4	OȚEL	0,95025	2,77	4,166	$5,2 \times 10^{-9}$	

Tabel 8-2

DACĂ SE CUNOAȘTE MODULUI LUI YOUNG PENTRU UN MATERIAL, ATUNCI, PENTRU ORICE CARACTERISTICI ALE VERGELEI ȘI PENTRU O VALOARE A FORȚEI SE POATE CALCULA ALUNGIREA VERGELEI, UTIL ÎN MULTE APLICAȚII ÎN CARE SE FOLOSEȘTE SÂRMĂ SAU CABLU CARE SE POATE ALUNGI, DE EXEMPLU ÎN CONSTRUCȚII ȘI LA MACARALE PENTRU TRANSPORT.

TABELUL 9.6.2. MODULUL DE ELASTICITATE PRELUAT DIN [61] ȘI [41].

NR. CRT.	MATERIAL	LUNGIME TOTALĂ (M)	DIAMETRU (MM)	ALUNGIRE MĂSURATĂ [62]	MODULUL DE ELASTICITATE CALCULAT CU DATELE LUI [61] [62] (N/MM ²)	MODULUL DE ELASTICITA TE CALCULAT DE NOI CU DATELE DIN [64]
3	OȚEL [61]	1,3184	2,77	4,166	$2,6 \times 10$	

5	OȚEL CARBON OL 37 [41]				(2,0-2,1) X 10 ⁵	
---	------------------------------	--	--	--	-----------------------------	--

Tabel 8-3

EXISTĂ UN EFORT UNITAR MAXIM, CARACTERISTIC MATERIALULUI, LA CARE FIRELE METALICE SE RUP [62].

CALCULĂM EFORTUL UNITAR MAXIM APLICAT LA EXPERIMENTELE LUI MASSON [61] ȘI SAVART ÎN LUCRAREA [62]. DATELE ȘI REZULTATELE SUNT TRECUTE ÎN TABELUL 9.6.3.

$$\Sigma = (M + M_{\text{FIR}}) G / S$$

Ecuatie 17-33

TABELUL 9.6.3. EFORTU UNITAR MAXIM PENTRU DIFERITE METALE [61] ȘI [62].

NR. CRT.	MATERIAL/ BIBLIOGRAFIE	MASA PUSĂ PE TALER (KG)	DIAMETRUL FIRULUI (MM)	EFORTUL UNITAR MAXIM Σ (N/MM ²)
1	OȚEL [61]	20	2,77	32,69
2	OȚEL [62]	30	2,77	48,98
3	FIER [61]	30	2,9	44,68
4	FIER [62]	30	2,9	44,68
5	CUPRU [61]	30	2,77	48,98
6	CUPRU [62]	30	2,77	48,98

Tabel 8-4

18 DURITATEA CORPURILOR

DESCARTES A SUSȚINUT, CONFORM CU ARTICOLUL [65] PUBLICATĂ ÎN ANUL 1691, CĂ REPAUSUL CONȚINE O FORȚĂ CARE SE OPUNE MIȘCĂRII, AȘA CUM MIȘCAREA O CONȚINE SĂ SE OPUNĂ REPAUSULUI, ȘI CĂ ACEASTĂ FORȚĂ ESTE CAUZA DURITĂȚII CORPURIILOR.

VARIGNON A SUSȚINUT, ÎN ARTICOLUL [65] PUBLICAT ÎN ANUL 1691, CĂ REPAUSUL NU CONȚINE NICI O FORȚĂ.

19 PROPRIETĂȚILE ȘI ÎNCERCĂRILE METALELOR ȘI ALIAJELOR

PARTEA CARE URMEAZĂ ARE BIBLIOGRAFIA LUCRAREA [66].

19.1 CLASIFICAREA MATERIALELOR

MATERIALELE POT FI DESTINATE URMĂTOARELOR DOMENII DE ACTIVITĂȚI:

MATERIAL DE CONSTRUCȚII; MATERIALE DE UZ CASNIC; MATERIALE PENTRU CONSTRUCȚIA DE MAȘINI; MATERIALE ELECTROTEHNICE ETC.

19.2 ÎNCERCAREA LA TRACȚIUNE

ÎNTRE BANCURILE MAȘINII DE ÎNCERCAT SE PRIND CAPETELE EPRUVETEI, CU ARIA SECȚIUNII TRANSVERSALE S_0 ȘI LUNGIMEA L_0 . SE APLICĂ O FORȚĂ EPRUVETEI. CU CREȘTEREA FORȚEI EPRUVETA SE LUNGESTE ȘI SE SUBȚIEAZĂ UNIFORM. PÂNĂ LA O FORȚĂ F_e SE LUNGESTE ELASTIC, ȘI LA ACESTĂ FORȚĂ CONSTANTĂ SE LUNGESTE PLASTIC. DUPĂ CREȘTEREA FORȚEI LA O VALOARE MAXIMĂ, F_{max} , ÎNCEPE GÂTUIREA EPRUVETEI. FORȚA ÎNCEPE SĂ SCADĂ ȘI LA VALOAREA FORȚEI F_r EPRUVETA SE RUPE ÎN ZONA GÂTUIRII.

CÎND ASUPRA EPRUVETEI SE APLICĂ O FORȚĂ EXTERIOARĂ F , ȘI SECȚIUNEA EPRUVETEI ESTE S_0 , ÎN EPRUVETĂ APARE EFORTUL UNITAR DAT DE ECUAȚIA:

$$\sigma = \frac{F}{S_0}.$$

Ecuatie 19-1

ALUNGIREA SPECIFICĂ ESTE RAPORTUL DINTRE ALUNGIREA ΔL A EPRUVETEI ȘI LUNGIMEA SA ÎNȚIALĂ L_0 , SE NOTEAZĂ CU ε , ȘI ESTE DATĂ DE ECUAȚIA:

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{L - L_0}{L_0}.$$

Ecuatie 19-2**20 INDEX****A**

ANALIZĂ CHIMICĂ

ALCALINĂ, 17

SUBLIMA, 17

SULFURATĂ, 17

ATRAGEREA FIERULUI DE MAGNET

BARATĂ DE SOLUȚIA SALINĂ, 24

BARATĂ DE SOLUȚIA ULEIOASĂ, 24

C

CALORIMETRU

ECUAȚIA CALORIMETRIEI, 32

ECUAȚIA DE ECHILIBRU CALORIMETRIC, 33

CĂLDURA LATENTĂ SPECIFICĂ A METALELOR

CĂLDURA LATENTĂ SPECIFICĂ A METALELOR, 32

DETERMINAREA CĂLDURII LATENTE SPECIFICE A METALELOR, 32

D

DENSITATE

DEFINIȚIE, 26

DENSITATE, 26

UNITATE DE MĂSURĂ, 26

DENSITĂȚILE UNOR METALE

DENSITĂȚILE UNOR METALE, 26

DIZOLVAREA METALELOR

ESENTELE ACIDE, 18

DUCTILITATE

ALUNGIRE, 37

E

ECUAȚIA LUI JOULE

CĂLDURA PRODUSĂ DE UN REZISTOR PARCURS DE CURENT, 31

EFORT UNITAR

ARIA SECȚIUNII TRANSVERSLE, 35

EFORTUL UNITAR, 35

FORȚĂ, 35

RUPERE, 34, 38

ESENȚELE ACIDE

DIZOLVAREA METALELOR, 18

F

FIER

DILATARE, 27

DISTILAREA FIERULUI DIN ARGILĂ, 23

EXTRAGEREA FIERULUI DIN ARGILĂ AMESTECATĂ CU ULEI DE IN, 23

RUGINĂ, 15

FIR

ALUNGIRE, 36

CUPRU, 42

FIER, 42

FIRE METALICE, 37

OȚEL, 42

RUPERE, 37

G

GRI

CULOAREA FIERULUI, 15

H

HOOKE

CONSTANTA ELASTICĂ, 48

DEFORMAREA, 48

FORȚA ELASTICĂ, 48

LEGEA LUI HOOKE, 48

I

INTENSITATEA

INTENSITATEA FORȚEI UNEI REACȚII CHIMICE, 23

INTERNAȚIONAL

SISTEMUL INTERNAȚIONAL DE UNITĂȚI DE MĂSURĂ, 26

Î

ÎNCERCAREA LA TRACȚIUNE

EFORTUL UNITAR, 54

ÎNCERCAREA LA TRACȚIUNE, 54

J

JAR

ÎNROȘIREA FIERULUI, 9

JERBĂ

JERBĂ DE SCÂNTEI, 8

LOVIREA FIERULUI ROȘU CU CIOCANUL, 8

M

METAL

SOLIDIFICARE, 26

MINERIT

APA, 11

AUR, 11

CĂRBUNI, 12

CRISTAL, 10

FILON, 10

MERCUR, 11

MINEREU DE PLUMB, 10

MODULUL DE ELASTICITATE A LUI YOUNG

ALUNGIRE, 47

MODULUL LUI YOUNG, 50

N

NEWTON

UNITATEA DE MĂSURĂ PENTRU FORȚĂ ÎN SISTEMUL INTERNAȚIONAL, 14

O

OȚEL

ALIAJ, 33

AMESTECAT, 34

CARBON, 34

FIER, 34

OȚEL, 33

P

PLUMB

PLUMB, 10

ȚEVI DE PLUMB, 12

PROCESE CHIMICE

DISTILARE, 16

SUBLIMA, 16

Q

Q

CĂLDURA, 29

R

RUGINĂ

ALCALIN, 16

CIU RUGINIT, 15

SULFURAT, 16

RUPERE

LEMN, 34
 RUPERE
 FIER FORJAT, 35
 FIER LAMINAT, 36
 FIER TRECUT PRIN FILIERĂ, 35
 FIER TURNAT, 35

S

SOARELE
 SURSĂ DE CĂLDURĂ, 28

T

TEMPERATURA DE TOPIRE A METALELOR
 TEMPERATURA DE TOPIRE A METALELOR, 29
 TERMOMETRU
 ETALONAREA TERMOMETRULUI, 27
 TOPIREA METALELOR
 CĂLDURA LATENTĂ SPECIFICĂ DE TOPIRE, 30
 ÎNCĂLZIREA METALULUI CU UN REZISTOR PARCURS DE CURENT, 31
 MĂSURAREA TEMPERATURII DE TOPIRE A METALELOR, 30
 TRATAMENT TERMIC
 CEMENTARE, 42
 RECOACERE, 42

Y

YOUNG
 MODULUL LUI YOUNG, 52

21 TABEL DE FIGURI

Figură 4-1	12
Figură 4-2	13
Figură 5-1	16
Figură 5-2	22
Figură 5-3	33

22 TABEL DE TABELE

Tabel 5-1	27
Tabel 5-2	29

Tabel 5-3 TEMPERATURILE DE TOPIRE ALE UNOR METALE, PRELUATE DIN LUCRAREA [46].....	30
Tabel 7-1	36
Tabel 8-1	45
Tabel 8-2	52
Tabel 8-3	53
Tabel 8-4	53

23 TABEL DE ECUAȚII

Ecuatie 6-1	14
Ecuatie 6-2	14
Ecuatie 6-3	14
Ecuatie 6-4	14
Ecuatie 12-1	26
Ecuatie 12-2	26
Ecuatie 12-3	27
Ecuatie 12-4	28
Ecuatie 12-5	28
Ecuatie 12-6	29
Ecuatie 12-7	29
Ecuatie 12-8	29
Ecuatie 13-1	30
Ecuatie 13-2	31
Ecuatie 14-1	32
Ecuatie 14-2	33
Ecuatie 15-1	34
Ecuatie 16-1	35
Ecuatie 16-2	35
Ecuatie 16-3	35
Ecuatie 17-1	39
Ecuatie 17-2	39
Ecuatie 17-3	39
Ecuatie 17-4	40
Ecuatie 17-5	40
Ecuatie 17-6	40
Ecuatie 17-7	40
Ecuatie 17-8	40
Ecuatie 17-9	40
Ecuatie 17-10	40
Ecuatie 17-11	40
Ecuatie 17-12	40
Ecuatie 17-13	41
Ecuatie 17-14	41

Ecuatie 17-15	41
Ecuatie 17-16	41
Ecuatie 17-17	43
Ecuatie 17-18	44
Ecuatie 17-19	44
Ecuatie 17-20	44
Ecuatie 17-21	45
Ecuatie 17-22	45
Ecuatie 17-23	45
Ecuatie 17-24	47
Ecuatie 17-25	48
Ecuatie 17-26	48
Ecuatie 17-27	49
Ecuatie 17-28	50
Ecuatie 17-29	50
Ecuatie 17-30	50
Ecuatie 17-31	51
Ecuatie 17-32	51
Ecuatie 17-33	53
Ecuatie 19-1	55
Ecuatie 19-2	55

24 BIBLIOGRAFIE

- [1] D. GRIGORESCU, N. ANASTASIU, M. ȘECLĂMAN and P3, GEOLOGIE MANUAL PENTRU CLASA A XI - A, BUCUREȘTI: EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, R.A., 1995, p. 3.
- [2] I. GRIGORESCU, p. 10.
- [3] Fontenelle_1666_1668_pag_18, "Physique preliminaires," *Histoire de l'Academie Royale des Scieneces Paris*, vol. 1, p. 18, 1733.
- [4] M. D. E. Ș. A. C. D. N. G. COMĂNEȘTI, Artist, CIOCAN, NICOVALĂ, CLEȘTE DE SCOS FIER DIN FOC, FOALE. [Art]. MUZEUL DE ETNOGRAFIE ȘI ARTĂ CONTEMPORANĂ DIMITRIE N. GHICA COMĂNEȘTI, 2022.
- [5] M. I. J. BRĂILA, "DEPOZITUL DE UNELTE," MUZEUL IANCA JUD. BRĂILA WWW.MUZEULIANCA.RO, 07 08 2023. [Online]. [Accessed 07 08 2023].
- [6] Oldenburg_1665_vol_1_pag_10, "Of a peculiar lead-ore in Germany, and the use thereof," *Philosophical transactins of the Royale society of London*, vol. 1, no. 1, p. 10, 1665.
- [7] Oldenburg_1665_vol_1_pag_21, "Extract of a letter written from Venice, concerning the mines of mercury in Friuly," *Philosophical Transactions of the Royale Society of London*, vol. 1, no. 2, p. 21, 1665.
- [8] Oldenburg_1665_vol_1_pag_45, "Of the mineral of Liege, yelding both brimstone, and vitriol, and the way of extracting them out of it, used at Liege," *Philosophical Transactions of the Royale Society of London*, vol. 1, no. 3, p. 45, 1665.
- [9] R. Moray, "An account how adits and mines are wrought at Liege without air-shafts, comunicated by Robert Mray," *Philosophical Transactions of the Royale Society of London*, vol. 1, no. 5, p. 79, 1665.
- [10] A. F. D. ȘTIINȚE, "EXPERIENCES DIVERSES," *MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES 1675 ACEDEMIA FRANCEZĂ DE ȘTIINȚE*, vol. 1, p. 130, 1675.
- [11] A. F. D. ȘTIINȚE, "EXPERIENCES DIVERSES," *MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES 1675 ACADEMIA FRANCEZĂ DE ȘTIINȚE*, vol. 1, p. 130, 1675.
- [12] A. F. D. Ș. 241, "EXPERIENCE CHIMIQUE," *MEMOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES PARIS 1683 BIBLIOTECA NAȚIONALĂ A FRANȚEI*, vol. 1, p. 241, 1683.
- [13] Fontenelle_pag_24_1666, "Autres experience de chimie," *Histoire de l'Academie Royale des*

Sciences 1666, vol. 1, p. 24, 1733.

- [14] C. PERRAULT⁸⁷, "Sur la coagulation," *ÎN: Histoire de l'Academie Royale des Sciences Paris 1669*, vol. 1, pp. 87-94, 1733.
- [15] A. Baudrimont, "Recherches sur la Ductilité et la Malléabilité (I) de quelques Métaux, et sur les Variations que leurs Densités éprouvent dans un grand nombre circonstances," *Ann. Chim. Phys.*, vol. 60, p. 78, 1835.
- [16] E. TARANGUL, CHIMIE MANUAL PENTRU CLASA A VII-A, E. D. Ș. PEDAGOGICĂ, Ed., BUCUREȘTI: EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, 1965, pp. 17-19.
- [17] I. CUCULESCU and E. AL.¹⁹⁴, CULEGERE DE PROBLEME REZOLVATE PENTRU ADMITEREA ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR, BUCUREȘTI: EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ, 1984, p. 194.
- [18] C. PERRAULT, "PHYSIQUE EXPERIENCE PHYSIQUE," *MEMOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES 1666-1699*, vol. 1, p. 142, 1729-1734.
- [19] I. CUCULESCU and E. AL.¹⁷², CULEGERE DE PROBLEME REZOLVATE PENTRU ADMITEREA ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR, BUCUREȘTI: EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ, 1984, p. 172.
- [20] I. CUCULESCU and E. AL.²¹³, CULEGERE DE PROBLEME REZOLVATE PENTRU ADMITEREA ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR, BUCUREȘTI: EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ, 1984, p. 213.
- [21] C. PERRAULT, "ANALYSE DE PLUSIEURS EAUX MINÉRALES," *MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES PARIS 1666-1699 BIBLOTECA NAȚIONALĂ A FRANȚEI*, vol. 1, p. 18, 1729-1734.
- [22] C. PERRAULT and 106, "PHYSIQUE BOTANIQUE ET CHIMIE," *MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES 1666-1699*, vol. 1, p. 106, 1729-1734.
- [23] C. PERRAULT and P²⁴¹, "DIVERSES OBSERVATIONS CHIMIQUES," *MEMOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES PARIS 1666-1699 BIBLIOTECA NAȚIONALĂ A FRANȚEI*, vol. 1, p. 241, 1729-1734.
- [24] A. F. D. ȘTIINȚE and P⁵¹, "CHIMIE," *HISTOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES PARIS WWW.BIODIVERSITY.COM*, vol. 2, p. 51, 1688.
- [25] ACADEMIA_DE_ȘTIINȚE_A_FRANȚEI_55_1700, "CHIMIE DES DISSOLVANTS ET DES DISSOLUTIONS DU MERCURE," *HISTOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES, BIBLIOTECA NATIONALA A AFRANTEI, PUBLICAT IN ANUL 1759*, p. 55, 1700.
- [26] ACADEMIA_DE_STIINTE_A_FRANTEI_190_1700, "OBSERVATIONS SUR LES DISSOLVANS DU MERCUR," *MEMOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES BIBLIOTECA NATIONALA A FRANTEI*, p. 190, 1700.

- [27] M. L. Berzelius, "Sur les proportions déterminées dans lesquelles se trouvent réunis les éléments de la nature inorganique," *Annales de Chimie et de Physique*, vol. 78 30 Avril, p. 5, 1811, 2.
- [28] C. Gerhardt, "Considérations sur les équivalents de quelques corps simples et composés," *Annales de chimie et de physique*, vol. SER 3 T 7, p. 129, 1843.
- [29] R. Bunsen, "Recherches sur l'affinité chimique," *Annales de chimie et de physique*, vol. 28, p. 344, 1853, v 38, p 344.
- [30] ACADEMIE DE LA SCIENCE AFRANTEE 1708, "SUR LA NATURE DE FER," *HISTOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES*, p. 61, 1708.
- [31] N. POPESCU, STUDIUL MATERIALELOR MANUAL PENTRU LICEE ANUL I ȘI ȘCOLI DE MAÎSTRII, E. D. Ș. PEDAGOGICĂ, Ed., BUCUREȘTI: EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, BUN DE TIPAR 1975, p. 14.
- [32] C. MATTEUCCI, "SUR LE MAGNETISME DE ROTATION DANS DES MASSES DE BISMUTH CRISTALLISEES," *ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE*, vol. SERIA 3 VOL 39, pp. 134-136, 1853.
- [33] C. PERRAULT and ET AL., "SUR LA COAGULATION," *MEMOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES PARIS 1666-1699*, vol. 1, pp. 58-59, 1729-1734.
- [34] I. CUCULESCU and ET AL. 294, CULEGERE DE PROBLEME REZOLVATE PENTRU ADMITEREA ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR, BUCUREȘTI: EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ, 1984, pp. 294, PROBLEMA XXXI.4.B.
- [35] G. E. LUNȚ, A. R. IAMPOLSKI, K. P. IAKOVLEV, G. N. SVEȘNIKOV, I. K. SNITKO and V. A. ZINOVIEV, ÎNDRUMAR MATEMATIC ȘI TEHNIC TRADUCERE DIN LIMBA RUȘĂ, E. TEHNICĂ, Ed., BUCUREȘTI: EDITURA TEHNICĂ, 1964, pp. 521-523 TABELUL 2.31 A, 585.
- [36] A. F. D. ȘTIINȚE 238, "CHIMIE EXAMEN DES EAUX DE VERSAILLES," *HISTOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES PARIS BIBLIOTECA NAȚIONALĂ A FRANȚEI*, vol. 1, p. 238, 1683.
- [37] A. F. D. ȘTIINȚE and P. 61, "L'EFFET DU FROID ET DU CHAUD SUR UNE VERGE DE FER," *HISTOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES PARIS WWW.BIODIVERSITY.COM*, vol. 2, p. 61, 1688.
- [38] WWW.DEX.RO/STÂNJEN, "STÂNJEN," WWW.DEX.RO. [Online].
- [39] WWW.DEX.RO/PICIOR, "PICIOR," WWW.DEX.RO. [Online].
- [40] I. CUCULESCU, M. I. POPESCU, 182 and E. AL., CULEGERE DE PROBLEME REZOLVATE PENTRU ADMITEREA ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR, BUCUREȘTI: EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ, 1984, p. 182.

- [41] G. BUZDUGAN, REZISTENȚA MATERIALELOR, BUCUREȘTI: EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA, 1986.
- [42] O. RUSU and ET AL., FIZICĂ MANUAL PENTRU CLASA A X-A, BUCUREȘTI: EDITURA CORINT, 2008, pp. 39-41,92.
- [43] R. Ionescu-Andrei and et al., Fizică F1/F2 manual pentru clasa a XII-a, București: Grup Editorial Art, 2010, p. 80.
- [44] O. RUSU and E. AL.TOPIRE, FIZICĂ MANUAL PENTRU CLASA A X-A, BUCUREȘTI: EDITURA CORINT, 2008, pp. 39-41.
- [45] G. LUNȚ and ET AL.440, ÎNDRUMĂTOR MATEMATIC ȘI TEHNIC TRADUCERE DIN LIMBA RUSĂ, E. TEHNICĂ, Ed., BUCUREȘTI: EDITURA TEHNICĂ, 1964, pp. 440-444 TABELUL 2.5..
- [46] G. E. LUNȚ and E. AL.564, ÎNDRUMĂTOR MATEMATIC ȘI TEHNIC TRADUCERE DIN LIMBA RUSĂ, E. TEHNICĂ, Ed., BUCUREȘTI: EDITURA TEHNICĂ, 1964, pp. 564-565, TABELUL 2.64 A ȘI B.
- [47] S. BUZILĂ, PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA FORMELOR, BUCUREȘTI: EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, 1976.
- [48] C. STEFANESCU and I. CAZACU, TEHNOLOGII DE EXECUTARE A PIESELOR PRIN TURNARE, BUCURESTI: EDITURA TEHNICA, 1981.
- [49] CLAUSIUS1853, "NOTE SUR LES OBSERVATIONS DE M. GROVE RELATIVES A L'INFLUENCE QUE LE MILIEU AMBIANT EXERCE SUR L'INCANESCENCE VOLTAIQUE," *ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE*, vol. 39, p. 498, 1853.
- [50] Dulong and Petit, "Recherches sur le lois de dilatation des solides, des liquides et des fluides elastiques, et sur le mesure exacte des temperatures," *Annales de chimie et de physique*, vol. 2, p. 240, 1816, v. 2, p. 240.
- [51] O. RUSU and E. AL.26, FIZICĂ MANUAL PENTRU CLASA A X-A, E. CORINT, Ed., BUCUREȘTI: EDITURA CORINT, 2008, pp. 26-29.
- [52] C. 1. PERRAULT14, "Experiences de l'augmentation du poids de certain matieres par calcination," *Histoire de l'Academie Royale des Scieneces Paris 1666*, vol. 1, p. 14, 1729-1734.
- [53] J. Stodart and Faraday, "Experiences sur les alliages de l'acier, faites dans la vue de le perfectionner," *Annales de chimie et de physique*, vol. 15, pp. 127-144, 1820.
- [54] G. TĂNĂSESCU and M. NEGOIU, CHIMIE: MANUAL PENTRU CLASA A IX - A, BUCUREȘTI: EDITURA CORINT, 2004.
- [55] J. J. Autorul_lucrării_știintifice:Berzelius, "Titlul articolului:TABLE des Poids atomistique des corps simples et de leurs oxides, d'après les analyses les plus exactes et les plus récentes," *Revista:Annales de chimie et de physique Orașul: Paris*, vol. volumul 38, p. pagina 426, anul

1828.

- [56] DEX, "SILEX," DICTIONAR EXPLICATIV AL LIMBII ROMANE, [Online]. Available: WWW.DEX.RO/SILEX.
- [57] M. Navier, *Annales de Chimie et de Physique*, vol. 33, p. 225, 1826.
- [58] D. e. a. l. române, www.dex.ro.
- [59] I. STĂNUȚĂ and ET AL., DIALOGURILE FASCINANTEI GENEZE, BUZĂU: EDITGRAPH, 2023.
- [60] J. Fournet, "Sur la soudabilité des métaux et sur la damassé d'or et d'argent," *Annales de chimie et de physique*, vol. 75, p. 435, 1840.
- [61] A. Masson, "Sur l'elasticite du corps solides," *Annales de chimie et de physique*, Vols. S3, T3, p. 451, 1841.
- [62] F. Savart, "Recherches sur les Vibrations longitudinales," *Annales de chimie et de physique*, vol. 65, p. 337, 1837.
- [63] I. E. A. CUCULESCU, CULEGERE DE PROBLEME REZOLVATE PENTRU ADMITEREA ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR, BUCUREȘTI: EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ, 1984, p. 275.
- [64] A. Masson, *Annales de chimie et de physique*, Vols. S3, T3, p. 151, 1841.
- [65] A. F. D. ȘTIINȚEV2P114, "SUR LA DURETÉ DES CORPS," *HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES PARIS BIBLIOTHECA NAȚIONALĂ A FRANȚEI*, vol. 2, p. 114, 1691.
- [66] N. POPESCU, STUDIUL MATERIALELOR MANUAL PENTRU LICEE ANUL I ȘI ȘCOLI DE MAÎȘTRII, BUCUREȘTI: EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, BUN DE TIPAR 1975, pp. 21-24.

25 LUCRAREA SCRISĂ DE MÂNĂ DE AUTOR CÂND A SCRIS ACEASTĂ CARTE

A

28.03.2024

Domokos Stefan și Domokos Stefan Eduard
 Proprietățile și prelucrarea metalelor

Editura SCIENTIFIC TECHNOLOGY

BUZĂU

2024

9. Efortul unitar

Leam $\Sigma = 8 \text{ kg/mm}^2$ (2),

$8 \cdot 9,3 = 78,4$

$\Sigma = 78,4 \text{ N/mm}^2$, $\Sigma = \frac{F}{S}$

Această valoare de $462,37 \text{ N/mm}^2$ din
 lucrarea (3) se apropie de aceea
 dată în lucrarea (1) la pagina
 26 în Tabelul 1.2 la pagina
 de la pagina 26 din lucrarea
 (1) de 450 N/mm^2 pentru
 oțel carbon OL 37, și din același

St. Neacșu

Tabel

~~28.03~~

2

29.03.2024

Tabel 1.2 din aceeași lucrare
(1) unde pentru oțel turnat
OT 40 este dată valoarea 400 N/mm^2 ,
și din același Tabel 1.2 și
aceeași lucrare (1) unde
pentru fontă cenușie FC 300
- FC 400 este dată valoarea
 400 N/mm^2 .

Această valoare $462,37 \text{ N/mm}^2$
pe din lucrarea (3) se apropie
de valorile din Tabelul 2 preluate
din lucrarea (1).

Valoile de mai sus pentru
efortul unitar la suprafețe preluate
din lucrarea (1) sunt trecute
în Tabelul 2.

H. Heveler

Tabelul

3

29.03.2024

Tabelul 2 Efortul unitar la
rupere din lucrările (3) și (1).

Material	Efortul unitar la rupere N/mm^2
Fier 1 [3]	462,37 [3]
Fier 17 [3]	453,53 [3]
Otel carbon OT 37 [1]	450 N/mm^2 [1]
Otel turnat OT 40 [1]	400 [1]
Fontă cenușie FC 300 - FC 400 [1]	400 [1]

St. Aurelie

Acesta

29.03.2024

4

Aceste valori de de $462,374/\text{mm}^2$
 și $453,534/\text{mm}^2$ preluate din
 lucrarea (3) se apropie de
 valorile din Tabelul 2
 preluate din lucrarea (1).

Mercurul

Apa tare este dizolvantul
 mercurului și al argintului (4).

Mercurul este o substanță perfect
 omogenă (4).

Din mercur nu s-a putut
 distinge nimic ce nu este mercur (4).

Mercurul, ^{dacă este preparat} se dizolvă în apa
 regală mai prompt decât în apa
 tare (4), și dacă nu este preparat,
 se dizolvă în apa regală după
 cinci luni (4).

St. Xenel

Mercurul

5 29. 03 2024

Mercurul este în aceeași categorie cu fierul și cu cuprul, care se dizolvă și în apa regală și în apa tare (4).

Esentele acide servesc pentru dizolvarea metalelor (5). Două tipuri de astfel de esențe acide sunt apele tari și apele regale (5).

30. 03. 2024 ora 9:41 PM

Metalele în raport cu acești doi dizolvanti, apele tari și apele regale, se pot clasifica în trei clase diferite (5):

1. Cele care se dizolvă în apa regală (5);
2. Cele care se dizolvă în apa tare (5);
3. Cele care se dizolvă în ambi dizolvanti (5).

Sunt numai două esențe acide tari (5): apele tari și apele regale (5).

Aurul și diamantul se dizolvă numai în apa regală (5). Argintul și plumbul

St. Jumeleer

se

30. 03. 2024

6

se dizolvă numai în apa regală (5).
 țare (5). Fierul și cuprul sunt
 dizolvați de ambi dizolvanti (5)
 S-a crezut că mercurul este dizolvat
 numai de apa țare (5). S-a obținut
 că mercurul se dizolvă în ambi
 dizolvanti (5).

Mercurul, fără preparare, nu a
 fost dizolvat de apa regală sau pi
 esența de sare, însă a fost
 dizolvat în apa țare ~~sau~~ esența
 de azot (5). Dacă însă mercurul
 este preparat în prealabil, el se
 dizolvă în apa regală mai prompt
 decât se dizolvă ordinar în apa de
 țări (5). Dacă se dă se dă un
 anumit grad de putere apelor
 regale, se dizolvă fără preparare
 după un timp lung (5).

În prezent se efectuează piese turnate
 din oțel carbon cu 0,2 ... 0,4% C și

8. Sumaru

restul 76

7

30. 03. 2024

mentul Fe (6). Simbolul chimic al carbonului este C și al fierului este Fe (8).

Mercurul dizolvat în esență de aștol alb este cuprul, ceea ce arată că a fost dizolvat mercur (5).

31.03.2024 31.03.2024

În proporții de masă, pentru părți de esență de sare lime deflegmată, și o parte de mercur lichid, au fost amestecate (5).

În raport de masă, masa esenței de sare comparativ cu a apei de ploaie, raportul a fost 4 la 3. (5). În primele 3 săptămâni, mercurul s-a calcinat într-o sare de culoarea verdezii (5).

Așdizia este o gresie argilasă sau argilă (7). Argila arsă pentru gresie este de culoare maro deschis, ceea ce înseamnă că mercurul calcinat a avut culoarea ~~maro~~ această. În timp de cinci luni acest sediment ^{de mercur} s-a înnegrit, și nu și-a mai schimbat culoarea (5).

01.04.2024 ora 8:46 AM

St. Xenulea

Im

01. 04. 2024

8

În acest timp sedimentul a fost ținut într-un vas închis (5). După acest timp sedimentul a fost spălat și uscat (5). A urmat turnarea unei ^{mei} esențe de sare peste sediment (5). După ce a fost lăsat un timp, s-a observat că sedimentul nu se dizolvă (5). A fost spălat și s-a pus esență de azot peste el, care l-a dizolvat complet (5).

Deoarece esența de sare nu a dizolvat această rămășiță de sediment, după ce a dizolvat tot restul, s-a presupus că mercurul nu are o compoziție uniformă (5), ceea ce a fost demonstrat prin alte observații (5).

S-au făcut aceleași experimente cu apele regale compuse, apa tare cu sarea de amoniac, esența de azot cu esența de sare,

St. Jureluc

pi

9 oct. 2024

și esența de arțăr cu sare comună,
și ele au produs aceleași efecte,
unde mai repede și altele mai
lent (5).

Rezistența la rupere a fontei
Fe 400, marca fontei STAS 568-75,
este 400 N/mm^2 (9), în Tabelul 2.2,
pag. 78.

Silex este o rocă silicioasă (10),
însumând că acel otel conține și
siliciu.

ora 3:20 PM

Apa tare în amestec cu sarea de
amoniac a acționat cu efervescență (5).
Celelalte amestecuri nu au produs
nici o efervescență (5). Tare începe prin
calcinarea mercurului (5). Pe urmă
il diluarea dizolvă (5). S-a crezut
că fier efervescența din prima capă
negală nu este provocată de dizolvarea

mercurului

H. J. J. J.

10

mercurului, pentru că observăm
întotdeauna ~~efervescență~~^{fierbere} când
amestecăm sare de amoniac în apa
tare, care durează câteodată
câteva zile fără să adăugăm
nici un metal (5). Int. fiziol. m.

În această apă regală, ^{în care a fost dizolvat mercurul} va ^{fi} dizolvată
 pulberea sublimă corozivă înainte
 de a fi pusă peste mercurul lichid
 (5). Aparent, mercurul sublimă
 coroziv care era dizolvat și
 amestecat în ~~amare~~ apă regală,
 a produs ca mercurul lichid să
~~a fost~~ ^{fi} dizolvat într-un timp
 mai scurt cu o treime (5).

02.04.2024 ora 8:13 AM

La se duce la SA din Buzău ne foloseam ca
sărma din fier și plavă sudată din
fier.

Modulul de elasticitate pentru oțel carbon
 01 37 (1):

$$(2.0 - 2.1) \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$

S. Kewell-Lee

56

11 02 04 2024

Si fier martele (10).
martele - ciocan.

écorais - muncă încărcată

recuits - recoaptă

fallu -

Massa pentru supere fixelor (10):

	recoapt în hidrogen	recoapt recoapt în aer
Fierul nr I	5,425	4,84,582

Pentru fierul nr. I recopt în aer,

masa pentru supere a fort (10):

4,479 kg,

cu diametrul

0,3750

$$\frac{0,375}{2} = 0,1875$$

după separarea unui strat de oxid.

0,3850 fără separare

$$\Sigma = \frac{4,479 \cdot 9,81}{3,14 \cdot \left(\frac{0,375}{2}\right)^2}$$

$$\Sigma = \frac{4,479 \cdot 9,81}{3,14 \cdot (0,1875)^2} = 398 \frac{N}{mm^2}$$

D. Humelau

Acizii

02.04.2024

A2

Auză vegetali care dizolvă fierul,
cuprul, și plumbul, și din această
cauză se pot muri ape tari
vegetale, cum sunt otetul distilat
și altele, nu dizolvă sublimă
corozivă, mai deică ansamblul
este fier, doar dacă se amestecă
în ei sare de amoniac, ceea ce
le schimbă în ape regale (5).

ora 3:34 PM

De la picăturile de acid sulfuric, rugina
de pe cui a dispărut pe dimensiunea
picăturii.

Picătura de acid sulfuric pe paibă a
produs efervescență în reacție cu
Zincul și se vede pata de ulei
cultură ^{pe care produs-o} ~~pe care produs-o~~ de pe
paibă.

Cuprul și staniul nu arată nici
o reacție.

O picătură de acid sulfuric de tipul
divos pentru acumulatori de autoturism

St. Hurelău

nu

13

02.04.2024

nu produce gaze în cantitate atât de mare încât să producă miros sau să fie otrăvitor în timpul de 20 de minute al experimentului următor.

În sublimarea mercurului în sublima corozivă, mercurul se dizolvă perfect de către acidele săruri comune și de vitriol, care sunt un dizolvant regal adevărat (5).

Acidul sulfuric DUVOS, pentru acumulatori de autoturism, este de o concentrație mică, și în amestecul în care se află, la o picătură nu arde pielea și nu produce reacție periculoasă cu zincul în aceste 20 min.

03.04.2024 ora 8:54 AM

Mercurul nu conține substanțe străine, ceea ce înseamnă că este omogenă (4).

St. Anușcu

Na

03.04.2024

14

Nu s-au putut extrage substanțe
steaune prin distilare din mercur
(5): (4).

Prin preparare, mercurul se dizolvă
în apa regală mai prompt decât
în apa tare, și nepreparat se
dizolvă în apa regală în cinci
luni (4).

Prin clasificarea metalelor după
dizolvant, mercurul este în
categoria fierului și cuprului,
care se dizolvă și în apa regală și
în apa tare (4).

Coefficientul de dilatare ^{termică} ~~termică~~ al
cătorva aliaje, preluate din lucrarea
(1) din Tabelul 1.2 de la pag. 26,
sunt date în Tabelul de mai jos.

Cu datele din Tabelul de mai jos
pentru oțel carbon 02 37, pentru
lungimea barei de 4/3,36 m folosită

H. Heuleker

în

15 03. 04. 2024

în lucrarea (11) calculăm dilatarea.

nr. ord.	Materialul	Coefficientul de dilatare termică liniară α ($\text{mm}/^\circ\text{C} \cdot \text{m}$)
1	Otel carbon OL 37	$1,2 \cdot 10^{-5}$
2	Otel turnat OT 40	$1,2 \cdot 10^{-5}$
3	Fontă comună FC 300 - FC 400	$1,04 \cdot 10^{-5}$
4	Cupru laminat la rece	$1,7 \cdot 10^{-5}$

$$\left(\frac{\text{mm}}{^\circ\text{C}}\right) 10^{-5} \cdot 10^\circ\text{C} \cdot 10\text{m} = 10^{-3}\text{mm} = 1\mu\text{m}$$

termică pentru 20°C :

$$\Delta L = \frac{\text{mm}}{^\circ\text{C}} (1,2 \cdot 10^{-5}) (20^\circ\text{C}) \cdot 413\text{m} = 99\text{mm}$$

St. Hurezeanu

Dacă

03.09.2024 16

Dacă folosim

$$L_0 = 2,23 \cdot 216 = 481,68 \text{ m}$$

$$\Delta L = \left(1,2 \cdot 10^{-5}\right) \cdot \frac{1}{17 \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (30^\circ\text{C}) \cdot 481,68 \text{ m}$$

$$= 15 \text{ mm}$$

$$\Delta T = 40^\circ\text{C}$$

$$\Delta L = 20 \text{ mm}$$

$$-20, +30$$

$$50$$

$$\Delta L = 28 \text{ mm}$$

$$1703$$

St. Humeau

17

22.03.2024

Bibliografie

- (1) Buzdugan, Gh., Rezistența materialelor, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București, 1986.
- (2) Haver, M., Annales de chimie et de physique, vol. 33, p. 225, 1826.
- (3) Baudrimont, A., Recherches sur la Ductilité et la Malléabilité (I) de quelques Métaux et sur les Variations que leurs Densité éprouvent dans un grand nombre circonstances, Ann. Chim. Phys., vol. 60, pag. 78, 1835.
- (4) Académie de l'Institut de France, Chimie Des dissolvants et des dissolutions du Mercure, Histoire de l'Académie Royale des

St. Ieremia

Sciences

29.03.2024

18

Sciences, vol. , pag 55, 16 1700,
Biblioteca Natională a Franței,
publicat în 1759.

(5) Academia de științe a Franței,
Observations sur les dissolvans
du Mercure, Memoire de l'Academie
Royale des Sciences, pag. 190,
1700, Biblioteca Natională a
Franței.

(6) Buzila, Simion, Proiectarea și
executarea formelor, Editura
didactică și pedagogică, București,
1976, pag. 286.

(7) ardezie, gresie argiluoasă

www.dex.ro/ ^{ardezie} ^{in gresii, marie} manual pentru
(8) Tănăsescu, Georgeta, ^{Chimie:} Clasa a IX-a,
Editura Corint, București, 2004.

(9) Stănescu, C., și Lazăru, I., Tehnologii
de executare a piavelor prin turnare,
Editura tehnică, București, 1981,

(10) Silix, www.dex.ro/ silix

St. Simion

(10)

19

02.04.2024

(10) Baudrimont, A., Recherches sur la
Ductilité et la Malléabilité (5) de
quelques Métaux, Ann. Chim. Phys.,
vol 60, pag 78, 1835.

(11) Academia de Scienze e Lettere,
Histoire de l'Académie Royale des
Sciences www.biodiversity.com,
vol. 2, pag. 61, 1698

St. Jussieu

6

15.07.2025

Unitatea de măsură a densității
în Sistemul Internațional este (1):

$$[\rho]_{SI} = \frac{[m]_{SI}}{[V]_{SI}} = \frac{kg}{m^3}.$$

6.3.1. Topirea metalelor

Metalele încălzite până ajung
la o temperatură θ , caracteristică
fiecărui metal, se topesc (2).

Determinarea temperaturii
într-un cuptor în care se
topeste un metal, ~~se~~ se poate
efectua cu armăturile
dispozitive, în funcție de
temperatura la care funcționează
fiecare: termometru ^{cu mercur} (2), termistor (3).
termocupla (1).

8. Xunlun

7

20. 07. 2025

Când metalul ajunge la temperatura de topire, primește căldură până când se topește toată masa lui (2) la temperatura constantă (2). Pentru topirea unui corp cu masa de 1 kg, trebuie furnizată corpului o căldură caracteristică fiecărui corp (2). Aceasta căldură se numește căldură latentă specifică de topire, și se notează cu λ_{topire} (2)

Căldura furnizată pentru topirea unei mase m dintr-un corp se calculează cu ecuația (2):

$$Q = m \cdot \lambda_{\text{topire}}.$$

St. Humila

8

20. 07. 2025

Temperaturile de topire ale unor
metale, preluate din lucrarea ^{21.07.2025}

(2) Tabelul de la pag. 92. le
prezentăm în Tabelul 1

Tabelul 1. Temperaturile de
topire ale unor metale, preluate
din lucrarea (2), Tabelul de la
pag. 92.

Substanțe		Temperatura de topire (°C)
Nr. ord.		
Nr. 1	Nichelină	1350
ord 2	Cupru	1083
3	Fier	1535
4	Wolfram	3400
5	Alumină	660

St. Anușcu

9

22.07.2025

~~Pentru măsurarea temperaturii de topire este necesar ca termocuplul să fie în vasul în care se află metalul care se topește, în apropierea metalului~~

Un fir metalic degajă în unitatea de timp o cantitate de căldură, când este parcursă de un curent constant, data de $\neq$ ecuația lui Joule ~~##~~ (4):

$$Q = A \cdot r \cdot i^2,$$

unde A este o constantă, r este rezistența electrică a firului, și i este intensitatea curentului.

Captorul în care se topește metalul se poate încălzi cu astfel de rezistoare metalice prin care trece curent și degajă căldură.

St. Xomokos

22.07.2025

10

Din tabelul de mai sus se poate vedea că Wolframul are temperatura de topire de 3400°C , înseamnă că se poate încălzi peste temperatura de topire a fierului de 1535°C și poate să încălzească la temperatura mare cuptorul pentru a topi fierul.

Tabelul 6.2 - continuare.
Temperaturi de topire ale metalelor preluate din lucrarea (5), Tabelul 2.64 a și b.

Nr. crt	Metalul	Temperatura de topire ($^{\circ}\text{C}$)
6	Argint	960,8
7	Aur	1063
8	Nichel	1453
9	Platină	1769

St. Gomokos

11

22. 07. 2025

Tabelul 6.2. continuare.

Nr. crt.	Metallul	Temperatura de topire ($^{\circ}\text{C}$)
10	Plumb	327,3
11	Staniu	231,9
12	Zinc	419,5

Determinarea căldurii
specifice latente a metalelor

Căldura specifică latentă a
unui corp este definită de
ecuația (6):

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t},$$

unde Q este căldura primită
de un corp de masă m pentru
ca temperatura lui să crească
cu Δt .

S. Domokos

12

22. 07. 2025

Pentru aceasta se folosește un calorimetru care are pereți adiabatici prin care nu trece căldură (7). În calorimetru este un rezistor prin care trece un curent constant I și care încălzește calorimetrul.

23. 07. 2025

Metoda I

Rezistorul se poate dispune sub un vas metalic în care este apă și în apă se află corpul metalic al cărui căldură specifică o determinăm, sau este dispus în apa din vasul metalic în care se află corpul metalic. Acest vas metalic se află în calorimetru. Rezistorul încălzește apa și de la o temperatură inițială la o temperatură finală dată.

St. Somohor

13

23. 07. 2025

După întreruperea curentului prin rezistor se așteaptă un timp până când se ajunge la echilibru termic, când toate instrumentele din calorimetru, vasul metalic, și corpul din fier ajung la aceeași temperatură. În acest timp este posibil ca apa să cedeze căldură corpului metalic, vasului metalic și instrumentelor din calorimetru, și temperatura apei să scadă până la temperatura de echilibru, care este temperatura finală.

H. Dumokos

14

23. 07. 2025

Conform uneia din principiile
calorimetriei, corpurile cu
temperatură ~~mai~~ ^{mai} ridicată decât
temperatura de echilibru cedează
o cantitate de căldură egală
cu ~~aceea~~ cantitatea de
căldură primită de corpurile
care au avut ^{inițial} temperatură
mai mică decât temperatura
de echilibru. Calorimetrul cu
vasul metalic, toate instrumentele,
și apa are o capacitate calorică
pe care o notăm cu C (7). Atunci
căldura cedată de rezistor,
în timpul, în care prin el circulă
curent, este egală cu suma
căldurii primite de calorimetru
și a căldurii primite de vasul metalic.

St. Grombos

15 23.07.2025

Această ecuație este:

$$R \cdot i^2 = C \cdot (t_2 - t_1) + m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

unde R este rezistența rezistorului,

i este intensitatea curentului

prin rezistor, t_1 și t_2 sunt

temperaturile inițială și finală,
a calorimetrului,

m este masa corpului metalic,

și c este căldura specifică latentă
a metalului respectiv, și C este

capacitatea calorică a calorimetrului.

Densitățile unor metale sunt date în
Tabelul 3, preluate din lucrarea (1)
Tabelul 2.31. a.

Nr. ord.	Metahul	Densitatea (kg/m^3)
1	Alamă	8500 - 8700
2	Aluminiu	2700
3	Aur	19 320
4	Cupru	8 920

Stefan Simion

16 23.07.2025

Transformarea unității de măsură
din g/cm^3 în kg/m^3 :

$$1 \text{ g/cm}^3 = \frac{10^{-3} \text{ kg}}{(10^{-2})^3 \text{ m}^3}$$

$$1 \text{ g/cm}^3 = \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-6} \text{ m}^3}$$

$$1 \text{ g/cm}^3 = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Continuarea Tabelului 3

Nr. crt.	Metalul	Densitatea (kg/m^3)
5	Fier	7900
6	Argint	10500

Determinarea densității unui corp ^{solid} se poate realiza prin măsurarea volumului lui și a masei lui. Volumul corpului se măsoară prin scufundarea lui în apă și măsurarea volumului de apă dezlăsat. Ștefan Stomohas

17

23.07.2025

Volumul de apă dezlăcuit este arătat de un cilindru gradat, ^{când corpul este complet scufundat} și este volumul ~~final~~ minus volumul inițial, când corpul nu este deloc scufundat. Masa corpului se determină prin cântărire.

Metoda II

În calorimetrul care are temperatura t_1 și cu apă, se în apă se scufundă corpul metalic cu temperatura $t_2 > t_1$, și temperatura de echilibru este t_3 . Ecuația este:

$$C(t_3 - t_1) = mc(t_2 - t_3).$$

Stefan Domokos

18

23.07.2025

Pentru măsurarea temperaturii de topire cu dispozitivele enumerate, trebuie realizat un proiect de specialitate pentru ca aceste dispozitive, în contact cu suprafața exterioară a vasului în care se află metalul care se topește, să nu producă gradient de temperatură în peretele vasului, sau alte modificări în grosimea și forma peretelui vasului, care să producă fisura, deteriorarea, sau explazia vasului, și aceste norme de proiectare^{ale} acestui vas sunt prezentate în lucrările (9) și (10).

Istefan Simion

19

23. 07. 2025

În timpul topirii, vasul se încălzește din exterior și este posibil ca temperatura peretelui exterior al vasului să fie mai mare decât temperatura de topire, deoarece căldura se transmite de la un corp cu temperatura mai mare la un corp cu temperatura mai mică, și metalul trebuie să primească o cantitate de căldură ca să se încălzească și să se topească.

S-a obținut precipitarea mercurului dizolvat de o substanță nouă cap de ^{obținută} murt în anul 1675 (11).

Unele substanțe pot suferi transformări chimice prin reacție chimică (12).

Stefan Anathos

20 23. 07. 2025

Când printr-un fenomen se obține o substanță cu proprietăți noi, fenomenul se numește fenomen chimic (13). Mercurul precipitat este o substanță cu proprietăți noi, s-a separat de lichid și de substanța din lichid, și acest fenomen se numește fenomen chimic.

Udarea cu apă a fierului și ruginirea lui prin uscare este un fenomen chimic (13).

24. 07. 2025

S-a distilat fier din argila-
(14) (14). Magnetul atrage fierul (14). Tot ce atrage magnetul este fier (14).

Ștefan Șoroban

21

24. 07. 2025

Argila amestecată cu ulei de in produce fier (14). Distilarea fierului din argila produce mult mai puțin fier decât argila amestecată cu ulei de in (14).

Amestecarea și bararea porilor de fier cu o materie solină sau uleioasă, împiedică fierul să ajungă la magnet, și pare că fierul nu este atras de magnet (14). Porii de fier pot fi pilitură de fier cu particule foarte mici, cu dimensiuni maxime cuprinse între 0,1 mm - 1 mm, și forța cu care sunt atrase de magnet, dacă magnetul este slab, este mică și nu învinge forța de rezistență a materiei soline și vâscozitatea materiei uleioase.

Steph. Saunders

22

24. 07. 2025

Materia uleioasă poate fi ulei comestibil de floarea soarelui sau ulei de motor în care se prezintă pilitură de fier, și de acest amestec, vărnat într-un pahar de sticlă, care nu este magnetic, se apropie magnetul pentru a observa comportamentul piliturii de fier cu ochiul liber sau cu lupa optică. Vărsarea unui acid peste o cantitate de pilitură de fier produce pierderea proprietății piliturii de fier de a fi atras de magnet (14).

Această pilitură de fier a fost împărțită în două (14) porții egale (14). O porție a fost amestecată cu ulei de in, și ambele au fost încălzite la un foc mediu un anumit timp (14).

Stefan Stancu

23

24.07.2025

Înseamnă că argila conține fier.
 Porția amestecată cu ulei de in
 a devenit de culoare neagră și
 a devenit ~~ier~~ ~~cu pro~~ din
 cu proprietăți magnetice (14).
 Cealaltă porție a devenit
 roșiatică și nu a fost
 magnetică avut proprietăți
 magnetice (14). A fost nevoie de
 un foc mare pentru a topi
 porția a doua și pentru a o
 face asemănătoare cu prima
 porție (14). Orice alt ulei este
 potrivit pentru a face din nou
 fierul cu proprietăți magnetice
 (14). În acest experiment aciași
 barează porii fierului de a
 nu fi atrași de magnet (14).

Ștefan Iuvășko

24

24. 07. 2025

Proprietățile și încercările metalelor și aliajelor

Clasificarea materialelor (15):

Materialele pot fi destinate următoarelor domenii de activitate (15): materiale de construcții, materiale de uz casnic, materiale pentru construcția de mașini, materiale electrotehnice, etc.

Încercarea la tracțiune

Între bancurile mașinii de încercat se prind capetele epruvetei, cu aria secțiunii transversale S_0 și lungimea L_0 .

Ștefan Ximikos

25

24. 07. 2025

Se aplică o forță ^{de întindere} epruvetei. Cu creșterea forței epruveta se lungeste și se subțiază uniform.

Până la o forță F_e se lungeste elastic, și la această forță constantă ^{că} se lungeste plastic.

După creșterea forței la o valoare maximă, F_{max} , începe gătuirea epruvetei.

Forța începe să scadă și la valoare ^{forței} F_n epruveta se rupe în zona gătuirii.

25. 07. 2025

1841

Morson, A., 53 T3, 1841, pag. 451

Există o tensiune dată până la care corpurile se alungesc elastic sub acțiunea unei forțe de tracțiune (16).

Stepu Gheorghe

26

25.07.2025

La o anumită tensiune se produce o alungire continuă când firul este de fir este agăţată o masă dată, pentru firul de zinc ^{care au fost supuse încercărilor} (16). Alungirea continuă a firelor de zinc şi de cupru la o anumită tensiune caracteristică materialului se numeşte curgere (16). Tensiunea corespunzătoare se numeşte limita de elasticitate (16). Există un efort unitar maxim ^{caracteristic materialului} la care firele metalice se rup (17).

Coarda vibranta (18)

Dacă l este lungimea corzii,
 p masa ei;

P masa care o întinde şi este
 agăţată de ea;

v este frecvenţa vibraţiilor.

Stefan Simochos

27

25.07.2025

Se știe că (18)

$$v = \sqrt{\frac{gP}{\epsilon_p}}$$

În O mare cantitate de fier este
continută în argilă în plus
față de fierul extras, cantitate
în plus care este învelită în
diferite materii, care sunt
strâns unite (14). Fier este
continut și în uleiul de în, și
acest fier se adună cu fierul
pe care-l furnizează argila
(14).

O mină de fier, care dă mult
fier pentru fontă, conține mai
mult fier decât argila (14).
Prin forța operațiunilor se
poate descoperi fier învelit în
câteva materii (14).

Stefan Xomokos

28

27.07.2025

Operațiunile pentru extragerea fierului din mine sunt asemănătoare cu cele pentru extragerea fierului din argilă (14). Pentru extragerea fierului din mină se folosește un fondant sulfuros, care are două efecte, produce fuziunea fierului, și degajă materiile străine în care este învelit fierul (14). Uleiul de vitriol și uleiul de terebentină se pot folosi, de asemenea, pentru extragerea fierului din argilă (14).

Asemănător, fierul poate că se urcă în plante, deoarece pământul este plin de fier (14). 5-a presupus că fierul urcă în plante sub formă de vitriol (14).

Stefan Komoros

29 27. 07. 2025

Pentru a extrage fierul din plante,
 și a arăta că acest fier este atras
 de magnet, plantele sunt
 uscate, și pentru că acizii
 blochează fierul de a fi atras
 de magnet, se face un foc
 mare pentru a-l topi, fierul
 intermediar sulfurat cu care
 se amestecă și un foc de
 calcinare, pentru că focul
 mare rupe acizii sau uleiurile
 care îmbracă porii fierului
 și rezultă
 fierul care este atras de magnet,
 în să ^{acut fier} nu este maleabil. (14).

Când asupra epruvetei se aplică
 forța exterioară F , și secțiunea
 epruvetei este S_0 , în epruvetă
 apare efortul unitar dat de
 ecuația: (15)

$$\sigma = \frac{F}{S_0}$$

Stefan Hornokos

30

27. 07. 2025

Alungirea specifică este raportul dintre alungirea ΔL a epruvetei și lungimea sa inițială L_0 , se notează cu ε , și este dată de ecuația:

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{L - L_0}{L_0}.$$

28. 07. 2025

S-a constatat că magnetul atrage puternic unele substanțe, care se numesc feromagnetice din această cauză, și metalele care au această proprietate sunt Fe, Co, Ni și Gd (19).

Câmpul magnetic produce o forță asupra bismutului (20), care este diamagnetic (19).

Stefan Krumholz

31

28. 07. 2025

Forțe

Asupra bismutului amorf acționează o forță magnetică, produsă de un electromagnet rotitor, mai mare decât asupra bismutului cristalizat, și această forță este ~~mai mare când~~

diferită când divajele metalului bismut cristalizat sunt orientate pe o direcție față de planele curenților electromagnetilor; decât atunci când sunt orientate pe o direcție perpendiculară (20), și bismutul este diamagnetic, adică este respins de magnet (19).

Stefan Stomohas

32

15.07.2025

Bibliografie

- (1) Lunt, G.E., et al., Îndrumător
matematic și tehnic Traducere
din limba rusă, adaptată,
Editura tehnică, București,
1964, pag. 521, ⁵²³ Tabela 2.31.9,
p. 585,
- (2) Rusu, Octavian, Dinică, Liviu,
Galbură, Adrian, Fizică
manual pentru clasa a X-a,
Editura Corint, București,
2008, pp ~~39-40~~⁴¹, 92
- (3) Jonescu - Andrei, R., et al.,
Fizică F1/F2 Manual pentru
clasa a XII-a, Grup Editorial Art,
2010, p. 80

St. Juncu

33

22. 07. 2025

(4) Clouxius, Note sur les observations de M. Grove relatives à l'influence que le milieu ambiant exerce sur l'incandescence voltaïque,

Annales de chimie et de physique, vol. 39, pag. 498, 1853.

(5) Lunt, G. E., et al., Învăţământ matematic şi tehnic Traducere din limba rusă, Editura tehnică, Bucureşti, 1964, pag. 564-565, Tabelul 2.64 a şi b.

(6) Dulong, Petit, Annales de chimie et de physique, vol. 2, pag. 240, 1816.

(7) Rusa, O., et al., Fizică manual pentru clasa a X-a, Editura Corint, Bucureşti, 2008, pag. ~~27-29~~ 26-29.

St. Jimokos

34

23.07.2025

(8) Lunt, G.E., et al., Îndrumător
matematic și tehnic Traducere
din limba rusă, ~~adaptată~~,
Editura tehnică, București,
1964, pag. 440-442.

Tabela 2.5.

- (9) Simion, Buzilă, Proiectarea și
executarea formelor, Editura
didactică și pedagogică, București,
1976.
- (10) Ștefănescu, Claudiu, Cozacu,
Julian, Tehnologii de executare
a pieselor prin turnare, Editura
tehnică, București, 1981.
- (11) Academia de Științe a Franței, Experiences
diverses, Memoire de l'Academie
Royale des Sciences Paris 1675 Academia
Franceză de Științe, vol. 1, pag. 130, 1675.

Ștefan Donohos

35

23.07.2025

- (12) Cuculescu, I., et al., Culegere de probleme rezolvate pentru admiterea în învățământul superior, Editura științifică și enciclopedică, București, 1984, pag. 368-369.
- (13) Tarangul, Eugenia, Chimie manual pentru clasa a VII-a, Editura didactică și pedagogică, București, 1965, pag. 17-20^{pp.}19
- (14) Academie de Stiențe a Franței,
^{sur la nature, ol fer,}
Histoire de l'Academie Royale des Sciences, pag. 61, ~~1708~~.
- (15) Popescu, Nicolae, Studiul materialelor manual pentru licee anul I și școli de maeștri, Editura didactică și pedagogică, București, 1975, pp. 21-24.

Stefan Simușko

36

25.07.2025

- (16) Masson, A., Sur l'élasticité du corps solides, Annales de chimie et de physique, vol. 53 T3, pag. 451, 1841.
- (17) Savart, F., Recherches sur les Vibrations Longitudinales, Annales de chimie et de physique, vol. 65, pag. 337, 1837.
- (18) Savart, N., Recherches expérimentales sur l'influence de l'élasticité dans les cordes vibrantes, Annales de chimie et de physique, vol. 53 T6, pag. 5, 1842.
5-19; 19-21
- (19) Popescu, Nicolae, Studiul materialelor manual pentru licee anul I și scoli de maistru, Editura didactică și pedagogică, București, 1975, pag. 14.

Stefan Gromokos

28. 07. 2025

37

(20)

~~1853, 53, T37, pp. 399-405~~

Matteucci, Ch, ~~Sur la distribution~~
~~des courants électriques dans~~
~~le disque~~

Sur le magnétisme de rotation
 développé dans des masses
 de bismuth cristallisées,
 pp. 134-136

~~136-140~~ Sur -~~134-140~~

Annales de chimie et de physique,
 vol. ~~53~~, T39 pp. 134-136, 1853

Stefan Stankov