

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

## Nové knihy

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 38 (1993), No. 6, 355--[356a]

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137560>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1993

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

# nové knihy

**Materials Science and Technology — A Comprehensive Treatment.** Eds. R. W. CAHN, P. HAASEN, E. J. KRAMER. Vol. 6: **Plastic Deformation and Fracture of Materials.** Editor svazku H. MUGHRABI, 697 stran. VCH Weinheim, New York, 1993, DM 430,-.

Swazek začíná stručnou úvodní kapitolou (*Microstructure and Mechanical Properties*), ve které H. MUGHRABI velmi výstižně zavádí ty makroskopické veličiny, které charakterizují plastickou deformaci a lom materiálů, jako pevnost, houževnatost, geometrii skluzu, zpevnění a uvádí hlavní deformační mechanismy při nízkých a vysokých teplotách. Druhá kapitola (*Flow Stress and Work Hardening* — autor J. GIL SEVILLANO) je věnována základním procesům při deformaci monokrystalů a polykrystalů. Uvádí se překážky pro pohyb dislokací: Peierlsovo-Nabarrovo napětí, bodové překážky, dislokační les, hranice zrn a popisuje se, jak tyto překážky ovlivňují deformační napětí. Autor si všímá i superpozice několika příspěvků k deformačnímu napětí. Značná část kapitoly je věnována deformačnímu zpevnění se zdůrazněním podstatných rysů deformačního zpevnění v jednotlivých oblastech (I až IV) křivky zpevnění. V závěru kapitoly jsou rozebrány mechanismy dynamického zotavení, které vedou k deformačnímu odpevnění. Kapitola je zakončena seznamem literatury s více než 250 odkazy. Třetí kapitola (*Deformation and Textures of Metals at Large Strain* — autoři E.

AERNOUDT, P. VAN HOUTTE, T. LEFFERS) popisuje, jak již sám název naznačuje, deformační stav a modelování plastické deformace jednofázových a dvoufázových polykrystalů při velkých stupních deformace. Pozornost je věnována deformačním pásům, mechanickým dvojčatům a předpovědi a modelování deformačních textur.

L. P. KUBIN, autor 4. kapitoly (*Dislocation Patterning*) se velmi podrobně zabývá modely, které popisují vývoj a uspořádání dislokací v průběhu plastické deformace, a též vývoje skluzových čar a skluzových pásů. Jde především o modely, které vznikaly v osmdesátých letech, takže i naprostá většina literárních odkazů se týká prací publikovaných v letech 1982 až 1992. Jen několik málo odkazů je na práce starší, a to převážně přehledové.

Autoři páté kapitoly (*Solid Solution Hardening*) H. NEUHÄUSER a C. SCHWINK nejdříve popisují základní interakce mezi dislokací a příměsovým atomem a pohyb dislokace v tuhém roztoku. Potom podrobněji vysvětlují koncentrační závislost kritického skluzového napětí, a to odděleně pro slitiny se strukturou kubickou plošně centrovanou, hexagonální s nejtěsnějším směsnáním a kubickou prostorově centrovanou. V závěru kapitoly si všímají vlivu příměsí na kritické skluzové napětí nekovových materiálů. Na konci kapitoly je uveden seznam literatury obsahující více než 400 literárních pramenů.

V úvodu 6. kapitoly (*Deformation of Intermetallic Compounds*) se Y. UMAKOSHI zabývá krystalovou strukturou intermetalik a dislokacemi i vrstevnými chybami v intermetalikách. Autor pak podrobněji popisuje deformační chování intermetalik včetně anomálních teplotní závislosti deformačního napětí, jejich tvárnosti a nakonec si všímá intermetalik, které se uplatňují, popř. mohou uplatnit za vysokých teplot (především TiAl a Al<sub>3</sub>Ti, ale též Nb<sub>3</sub>Al, Nb<sub>3</sub>Su a silicidů jako MoSi<sub>2</sub> a CrSi).

7. kapitola (*Particle Strengthening*) je věnována precipitačnímu a disperznímu zpevnění. B. REPPICH popisuje základní mechanismy plastické deformace, a to zvláště pro oblast nízkých teplot a zvláště pro vysoké teploty a uvádí základní vztahy pro kritické skluzové napětí v závislosti na velikosti čas-

tic, jejich vzdáleností či objemovém podílu, i na jejich rozložení.

W. BLUM v 8. kapitole (*High-Temperature Deformation and Creep of Crystalline Solids*) nejdříve uvádí základní vztahy pro vývoj dislokační struktury. Potom podrobně popisuje deformace s konstantní deformační rychlostí a s konstantním deformačním napětím (creep). Všimá si vzniku dislokačních struktur (buněčné struktury, subzrn), a to zvláště pro čisté materiály (nejen kovy), tuhé roztoky, materiály zpevněné částicemi a keramické materiály. Závěrem uvádí modelování plastické deformace za zvýšených teplot.

V deváté kapitole (*Superplasticity in Metals, Ceramics and Intermetallic*) se A. K. MUKHERJEE věnuje superplasticitě. Podrobně si všimá mikrostrukturních aspektů superplasticity (tvar a velikost zrna, migrace zrn a pokluz po hranicích zrn, role dislokací). Uvádí základní charakteristiky modelů popisujících superplasticitu včetně konstitutivních rovnic. Část kapitoly je věnována kavitaci a porušení při superplastické deformaci. V závěru kapitoly autor upozorňuje na nejnovější výsledky: superplasticitu při vysokých rychlostech, nízkých teplotách a superplastické chování keramik a možnost superplasticity v geologických materiálech (u nichž deformační rychlost je řádu  $10^{-12} \text{s}^{-1}$ , resp. nižší). Nechybí ani příklady technologického uplatnění superplasticity.

A. S. ARGON v 10. kapitole (*Inelastic Deformation and Fracture of Glassy Solids*) nejdříve rozebírá strukturu skel a pak se zabývá mechanickým chováním materiálů ve skelném stavu, a to především viskózní a plasticou deformací skel, kovových skel a polymerních skel. Zmiňuje se o zvlátnostech lomu skelných materiálů.

V 11. kapitole (*Cyclic deformation and Fatigue*, autor S. SURESH) se nejdříve rozebírají mechanismy cyklické deformace, pak se probírají mechanismy iniciace únavového lomu, růst únavových trhlin, šíření malých trhlinek. Autor se též stručně zmiňuje o cyklické deformaci a únavě keramických materiálů a polymerů.

Mechanismy lomu jsou hlavním tématem 12. kapitoly (*Fracture Mechanisms*). H. RIEDEL se po stručném popisu základních materiálových vztahů a vztahů používaných

v elastické lineární lomové mechanice věnuje popisu mechanismů štěpení a pak lomu v důsledku růstu dutinek. Část kapitoly je věnována lomu při creepu a roli kavit. Závěr kapitoly patří základním zákonitostem nelineární lomové mechaniky.

Mechanismům tření a úbytkům materiálu při vzájemném kontaktu povrchů dvou pevných látek je věnována závěrečná, 13. kapitola (*Friction and Wear*). K. KATO se snaží popsat probíhající děje z hlediska mikrostruktury.

Předložený svazek popisuje velmi podrobně a výstižně základní i specifické fyzikální aspekty plastické deformace a lomů materiálů. Vychází z teorie dislokací a současně přináší typické experimentální výsledky. V náležitě míře autoři uvádějí technické aplikace popisovaných jevů. Kniha je velmi pečlivě zpracována a je na vysoké odborné i grafické úrovni. Kvalita fotografií i grafů je velmi dobrá. Na závěr každé kapitoly je uvedena základní literatura, v níž mají čestné zastoupení i autoři z Čech a Moravy) a doporučené přehledové práce. Kniha obsahuje rejstřík.

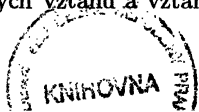
Čtenář najde v knize základní informace i nejnovější výsledky experimentálního a teoretického studia v problematice plastické deformace a lomu. Proto je kniha vhodná pro vědecké pracovníky v oboru i mimo obor, pokud chtějí rychle získat základní představy. Je vhodná pro diplomanty a doktorandy jako základní a přehledné uvedení do oboru. Není to učebnice, ale není to ani jen stručná encyklopedie.

Pochvalu si zaslouží i nakladatelství VCH Weinheim, nejen za kvalitní tisk na kvalitním papíře, ale i za rychlost vytištění. Stačí připomenout, že kniha šla do tisku v říjnu 1992, takže autoři mohli uvádět literaturu publikovanou v roce 1992, a čtenář mohl začít knihu číst již začátkem roku 1993.

Pavel Lukáč

A. F. Fercher: *Medizinische Physik — Physik für Mediziner, Pharmazeuten und Biologen. Springer-Verlag, Wien-New York 1992, 919 s., 676 obr., cena 78 DM.*

Tato výtečná učebnice lékařské fyziky sestává z 28 kapitol, které jsou rozděleny do šesti tematických okruhů: mechanika,



nauka o teple, nauka o elektřině, atomová a molekulová fyzika, jaderná a radiační fyzika, optika.

Z mechaniky jsou zařazeny kapitoly o kinematice, statice, dynamice, vlnění a mechanice tekutin, z nauky o teple kinetická teorie tepla, teplo a energie, stavy a změny stavu, druhá hlavní věta, termodynamické potenciály. Nauka o elektřině zahrnuje elektrostatiku, elektrodynamiku, magnetismus, střídavý proud a elektromagnetické vlny. Atomová a molekulová fyzika zahrnuje kapitoly o atomech, fotonech a částicích, o Bohrově a kvantově mechanickém modelu atomu a o molekulách. Kapitoly s tematikou jaderné fyziky: radioaktivita, jádra, radiační fyzika a interakce ionizujícího záření s tkání. V poslední části se probírají zobrazování, obrazy, fyzikální optika, lasery, interakce světla s tkání. Každá kapitola je členěna do odstavců a pododstavců, obsah každého odstavce je shrnut na jeho konci v rozsahu dvou stran. Následuje několik řešených příkladů a dále několik úkolů, jejichž řešení jsou uvedena v závěru knihy. Pro odlišení jednotlivých částí textu se používají odlišné typy písma.

V knize se úspěšně uplatňuje koncepce paralelního výkladu jednak čisté fyziky, jednak lékařské fyziky se zaměřením na vysvětlování např. principu ultrazvukových vyšetřovacích přístrojů, elektrokardiografií, přístrojů pro vyšetřování elektromagnetického pole srdce,

rentgenových přístrojů, přístrojů pro zobrazování pomocí záření gama (scintilačních kamer), aparatur pro zobrazování tkání lidského těla na základě jaderné magnetické rezonance, radioterapeutických přístrojů a řady dalších fyzikálních metod a přístrojů používaných v moderním lékařství. Již zmíněné uspořádání textu, četné řešení i neřešené příklady spolu s velmi pěknými ilustracemi (často zcela originálními, s nimiž se v jiných učebnicích fyziky nesetkáme) potvrzují, že autor je zkušeným pedagogem; kniha vznikla na základě jeho přednášek na univerzitách v Essenu a ve Vídni. Je zajímavé, že u nás se na lékařských fakultách přednáší namísto lékařské fyziky biofyzika (obor překrývající se z větší části s lékařskou fyzikou) na základě učebnice prof. Hrazdíry a kol. *Biofyzika* vydané v Avicenu v r. 1990. Fercherova kniha je ve srovnání s Hrazdírovou podstatně obsažnější, zachází do větších detailů a je lépe didakticky vybavena.

I když jde o publikaci zaměřenou zčásti na lékařství, farmacii a biologii, měli by se s ní seznámit ti učitelé fyziky na středních a vysokých školách, kteří hledají náměty pro obohacení výuky a příklady aplikací fyzikálních principů. Adresa nakladatelství: Springer-Verlag KG, Sachsenplatz 4-6, P. O. Box 89, A-1201 Wien, Austria.

Václav Hušák

---

## • Call for papers

The IEEE European Workshop on **Computer-Intensive Methods in Control and Signal Processing** will be organized in September 7-9, 1994 in Prague.

The aim of this IEEE Workshop is to bring together researchers and practitioners working in Academia, Government and industry. Particular emphasis will be placed on the "curse of dimensionality", i.e. the extreme dimensionality of computations related to the practical implementation of theoretically optimal mathematical procedures of inference and decision making.

31 January 1994: Deadline for free copies of the extended abstract.

Enquires: M. Kárný or L. Kullivá, ÚTIA AV ČR, P.O. Box 18, 182 08 Prague, Czech Republic

Tel: +(42)(2) 6641 3421, Fax: +(42)(2) 6641 4903

E-mail: kulhava@utia.cas.cz (Internet)