

OBSAH

Předmluva k českému vydání	10
Předmluva autorova	12
Kapitola I. VŠEOBECNÁ ČÁST	21
1. Účel a hlavní druhy mechanických zkoušek kovů	21
Pevnost a mechanické zkoušky kovů	21
Druhy mechanických zkoušek	22
Součinitel »měkkosti« při pružné napjatosti	23
Způsoby zatěžování při zkouškách	24
Statické zkoušky	26
Dynamické zkoušky	27
Zkoušky únavy	28
Zvláštní fyzikální podmínky zkoušek	28
2. Zvláštnosti charakteristik pevnosti a jejich správného zjišťování při zkouškách	29
Pružné vlastnosti monokrystalů kovu	29
Plastická deformace monokrystalů	30
Mechanická pevnost monokrystalů	33
Zvláštnosti charakteristik pevnosti u polykrystalických kovů	36
Srovnatelnost údajů mechanických zkoušek	37
Podmínky fyzikální podobnosti při zkouškách	39
Vzorok a hotovení zkušebních těles	40
3. Úspěchy a priorita ruské a sovětské nauky o pevnosti kovů	41
Vznik ruské nauky o pevnosti kovů	41
Rozvoj nauky o pevnosti kovů v SSSR	43
Otázky prvenství v nauce o pevnosti kovů	45
Kapitola II. STATICKÉ ZKOUŠKY V TAHU	48
4. Schema zkoušky a názvosloví	48
Celkové uspořádání zkoušky tahem	48
Charakteristiky mezného odporu kovu proti pružné deformaci	50
Charakteristiky mezného odporu kovu proti plastické deformaci	52
Smluvní poměrná deformace při tahu	54
Úplná smluvní deformace λ a skutečná poměrná deformace e	56
Přetvárná práce a typy diagramů v tahu	58
5. Mezný odpor kovu proti pružné deformaci	60
Zobecněný zákon úměrnosti	60
Síly vzájemného pružného působení v atomovém »dvojpolu«	61
Theoretická pevnost v pružném stavu	63
Pružné vlastnosti technických kovů	65
Smluvní mez úměrnosti σ_U	67
Smluvní mez pružnosti σ_E	70
Kluz kovu a jeho podstata	73
Fyzikální mez kluzu (průtažnosti)	76
Bauschingerův jev, dopružování	79

6. Způsob zjišťování E , σ_U , σ_E a σ_K	82
Přístroje na měření malých deformací při zjišťování E , σ_U , σ_E a σ_K	82
Zrcátkový přístroj	82
Měření deformace zrcátkovým přístrojem	85
Zjišťování σ_U a E_0	86
Zjišťování σ_E	87
Chyby při zjišťování Δl a E_0	88
Přístroje s mikrometrickým indikátorem	89
Mechanické přístroje bez indikátoru	91
Přístroje konstrukce N. N. Aistova	94
Zjednodušený ručičkový průtahoměr	96
Metoda »stanovené« deformace	96
7. Charakteristiky plastické deformace při tahu ..	99
Makroskopická a mikroskopická deformace	99
Charakteristiky trvalého prodloužení	100
Rozložení trvalé deformace podél zkušební tyče	102
Normální zkušební tyč	103
Přepočítání δ_R podle měřené délky l_0	106
Zjišťování velikosti ψ_P	107
Vliv hlav zkušební tyče na velikost δ_R	108
Vliv polohy přetrženého místa v délce zkušební tyče na velikost δ_R	110
Zjišťování velikosti ψ_R	112
8. Diagramy skutečných napětí při tahu	113
Skutečná napětí při tahu	113
Vliv šíje na napjatost zkušební tyče při tahu	114
Výzkum napjatosti v šíji	116
Skutečný odpor proti plastické deformaci S_0	118
Poměr smluvních napětí (σ) a skutečných napětí (S) při tahu	120
Modul plastičnosti při tahu	121
Podstata plastického zpevňování	122
Skutečná pevnost při přetržení S_p	125
Vlastnosti diagramů skutečných napětí při tahu	126
Sestrojování přibližných diagramů v tahu	128
Zjišťování a_{max} při tahu	130
Diagramy skutečných napětí a deformací v tahu	130
9. Stroje na zkoušky statickým tahem	133
Mechanické uspořádání strojů pro statický tah	133
Mechanismy k napínání zkušební tělesa	134
Měření síly s pomocí těžkého kyvadla	135
Použití pružných kapalinových manometrů	138
Pákové stroje; lis Gagarinův	140
Kapitola III. JINÉ STATICKÉ ZKOUŠKY NEŽ TAHEM	143
10. Zkoušky tlakem	143
Uspořádání zkoušky jednoosým tlakem	143
Prostředky odstranění vlivu tření čel při tlaku	147
Logaritmické polytropy stlačování	150
Stroje na zkoušky v tlaku	153
11. Zkouška smykem	153
Uspořádání zkoušky krutem	153

Zrcátkové zařízení na měření malých deformací při krutu	157
Zjišťování τ_U a G při krutu	159
Radiotechnická metoda zjišťování E a G	161
Mez pružnosti, mez kluzu a skutečná napětí při krutu	162
Velikost trvalé deformace k zjišťování τ_E a τ_K	164
Zjišťování $\tau_{0,3}$ a diagramy skutečných napětí při krutu	165
Kladné vlastnosti zkoušky statickým krutem	168
Stroje na zkoušky statickým krutem	169
Zkoušky na dvojitý stříh	172
12. Zkoušky ohybem	173
Uspořádání zkoušky statickým ohybem	173
Zkoušky křehkých kovů ohybem	176
Zkoušky plastických kovů ohybem	176
Velikost smluvní meze kluzu při ohybu a jednoosém tahu	178
Skutečná velikost trvalé deformace k zjištění σ_{0K}	181
Přibližné zjišťování deformací, momentů a mezních napětí při plastic- kém ohybu	183
Vliv šířky průřezu při ohybu	186
Stroje na zkoušky ohybem	187
Technologické zkoušky ohybem	187
Zkouška drátu střídavým ohybem	189
Zkouška tenkých kovových plechů hloubením	191
Zkouška kruhových desek na pevnost při průhybu	192
13. Použití vrubů a jiných koncentrátorů napětí při statických zkouškách	194
Součinitel měkkosti α a poměry $\frac{S_K}{S_T}$ a $\frac{S_P}{S_T}$	194
Účinek vrubů a jejich tvar	195
Vliv vrubů při pružné napjatosti kovu	196
Vliv vrubů při plastické deformaci kovu	200
Vliv tvaru vrubu při osovém tahu	202
Použití vrubů a šikmo výstředného zatížení zkušební tyče při zkouš- kách v tahu	204
Citlivost na vruby »kombinované« zkušební tyče při tahu	207
Citlivost na vruby při ohybu	208
14. Zevšeobecnování výsledků statických zkoušek ..	211
Dvojitá povaha rozrušování kovů	211
Jednotná Fridmanova teorie v pevnosti	212
Nedostatky jednotné teorie pevnosti	213
Význam jednotné teorie pevnosti	216
Kapitola IV. ZKOUŠKY PŘI RŮZNÝCH DEFORMAČNÍCH RYCHLOSTECH A PŘI RŮZNÝCH TEPLOTÁCH	218
15. Odpor kovů proti plastickému deformování rŮz- nou rychlostí	218
Rozmezí tepla a rychlostí deformace kovů	218
Vliv deformační rychlosti na pevnost kovu v plastickém stavu	219
Teorie vlivu deformační rychlosti na odpor proti plastickému de- formování	221
Experimentální studium vlivu rychlosti při plastickém deformování kovů	224

16. Souvislost křehkosti s deformační rychlostí a se snižováním teploty	227
»Křehká« a »houževnatá« pevnost	227
Joffeho teorie lámavosti za studena	227
Použitelnost teorie lámavosti za studena pro technické kovy	229
Vliv plastické deformace na houževnatost a na S_T kovu	231
Závislost S_T na prostých rozměrech zkušebního tělesa a na druhu napjatosti	233
Změněné schema lámavosti kovů za studena	235
Vliv rychlosti deformací na kritické rozmezí křehkosti	236
Zákonitost spojující deformační rychlost s kritickou teplotou rychlosti	237
Vzájemná závislost rychlosti deformace a meze kluzu (průtažnosti)	241
Obecné závěry o činitelích snižujících houževnatost kovu	242
17. Dynamické zkoušky a jejich použití	243
Uspořádání zkoušky rázem u zkušebních tyčí s vrubem	243
Použití kyvadlových kladiv	247
Rotační kladivo pro zkoušky při velkých rychlostech deformace ..	250
Deformační charakteristiky dynamické (rázové) houževnatosti	252
Normovaná vrubová zkouška rázem při normální teplotě	254
Porušení zákona podobnosti při vrubové zkoušce rázem	258
Seriové zkoušky k zjištění teplotních rozmezí křehkosti	259
Zkoušky při nízkých teplotách a další rozvoj rázové zkoušky	261
Příklady seriových zkoušek na houževnatost	263
»Teplotní záloha houževnatosti«	266
Dynamické zkoušky v krutu	269
18. Zkoušky při vysokých teplotách	273
Krátkodobé zkoušky kovu v ohřátém stavu	273
Výsledky krátkodobých zkoušek »za horka«	276
Zkoušky při stálém zatížení a při stálé teplotě	279
Tečení a relaxace	283
Základy metodiky zkoušek v tečení	285
Zkrácené a dlouhodobé zkoušky v tečení	288
Zkoušky v »dlouhodobé« pevnosti; GOST 3248-46	291
Zařízení ke zkouškám v tečení a v dlouhodobé pevnosti při tahu	294
Zařízení ke zkouškám v tečení při ohybu	299
Kapitola V. MECHANICKÉ ZKOUŠKY KOVU V MALÝCH OBJEMECH ..	301
19. Tvrdost kovů	301
Zkoušky tvrdosti	301
Druhy zkoušek tvrdosti a jejich zvláštnosti	302
20. Makrotvrdost kovů při vtlačování kuličky	304
Makrotvrdost; kuličková zkouška	304
Podmínky pro srovnatelnost tvrdosti H_B , zjištěné při různém průměru kuliček	307
Zákonitost vtlačování kuličky a jeho konstanty a_0 a n	309
Dynamická tvrdost při vtlačování kuličky	313
21. Makrotvrdost při vtlačování kužele nebo jehlance a zkouška vrypová	317
Zkouška tvrdosti ocelovým kuželem podle Kubasova	317
Dynamická tvrdost podle Kubasova	319

Metody zjišťování tvrdosti podle dvojího vtisku kuželem nebo kuličkou	321
Zkouška tvrdosti diamantovým kuželem	323
Zkouška tvrdosti diamantovým jehlancem	328
Zkouška tvrdosti vrypem; metoda »dvou kuželů«	332
22. Přístroje pro zkoušky makrotvrdosti a jejich použití v provozu	334
Typické přístroje na zjišťování makrotvrdosti	334
Vztah mezi hodnotami H_B a σ_p	338
Zkoušení litiny dvoustranným vlačováním klínu	340
23. Mikrotvrdost a mikromechanické zkoušky kovů	341
Mikrotvrdost a její zjišťování	341
Použití metody mikrotvrdosti; teorie »zeslabené vrstvy«	344
Mikromechanické zkoušky a jejich uspořádání	346
Kapitola VI. ZKOUŠKY NA VÝDRŽNOST (NA ÚNAVU) PŘI PROMĚNNÉM NAMÁHÁNÍ	349
24. Základní pojmy a uspořádání zkoušek na výdržnost (únavu)	349
Únava jakožto pochod výběrového rozrušování	349
Zatěžovací cykly a mez únavy	354
Křivky únavy (diagramy výdržnosti) a jejich sestavování	358
Uspořádání zkoušek na výdržnost (únavu)	360
25. Stroje a zkušební tyče pro zkoušky na výdržnost	363
Obecné rozřídění strojů pro zkoušky na únavu	363
Stroje pro zkoušky na výdržnost při opěťovaném souměrně střídavém ohybu rotující letmo upnuté tyče	364
Stroje pro střídavý ohyb zkušební tyče bez rotace	367
Stroje pro střídavý kruhový ohyb rotující zkušební tyče	369
Stroje pro zkoušky na výdržnost při střídavém tahu-tlaku	371
Stroje na zkoušky střídavým krutem	373
26. Pružná hysterese při zjišťování meze únavy ...	376
Jev pružné a plastické hysterese	376
Cyklická houževnatost a rozptyl energie při proměnném zatížení ...	378
Jevy souvisící s hysteresí	379
Souvislost meze únavy a statické pevnosti	380
27. Zvláštnosti meze únavy jako charakteristiky pevnosti	382
Diagramy meze únavy	382
Empirické vzorce a diagramy závislosti σ_r (σ_{hCn}) na σ_m	384
Vliv přepětí a trenování na únavu	387
Vliv na výdržnost popouštění, přestávek a nedopětí při trenování ...	391
Vliv tepelného a strojního opracování a výdržnost	391
Vliv zpevnění povrchu na výdržnost	393
Vliv hladkosti opracování na čisto a korose povrchu na výdržnost ..	394
Vliv »vrubů« a vrubové citlivosti při únavě	395
Vliv »prosté velikosti« na výdržnost	400
Literatura	402