

OBSAH

TEXTOVÁ ČÁST

Seznam vyobrazení

Seznam tabulek

Předmluva k českému překladu	13
Úvod	19
I. Zásady a pojmy	21
II. Hotovení povrchu a jeho tvar	23
Poznámky k II. kapitole	27
III. Požadavky kladené na obráběnou součást	28
IV. Měřicí jednotky a návrhy norem	38
a) Jednotlivé měřicí jednotky a tvarový činitel	43
b) Normování a symboly	45
Poznámky k IV. kapitole	47
V. Výsledky šetření v závodech v letech 1939—1941	48
Poznámky k V. kapitole	53
VI. Způsoby měření povrchu kovových součástí	54
Poznámky k VI. kapitole	57
VII. Měřicí přístroje	58
1. Přístroje pro kvantitativní měření	58
2. Přístroje pro kvalitativní měření	74
Poznámky k VII. kapitole	78
VIII. Lícování a vliv jakosti povrchu na funkci vzájemně spolupracujících součástí	79
Poznámky k VIII. kapitole	99
IX. Moderní pracovní způsoby pro hladké, rovné a přesné plochy	100
Poznámky k IX. kapitole	119
X. Praktické použití měření povrchu	120
Poznámky k X. kapitole	139
XI. Seznam literatury	140
Cizí literární prameny, vztahující se přímo k obsahu díla	140
Uspořádání literárních pramenů	151
Sovětské literární prameny, vztahující se k stejnému tematiku	152

OBRAZOVÁ ČÁST

Obrazové přílohy	157
Tabulkové přílohy	197
Rejstřík	225

SEZNAM VYOBRAZENÍ

Obr.	Str.
1. Značení jakosti povrchu podle návrhu americké normy	23
2. Jemné soustružení:	
a) fotografie světelného řezu kalené válcové plochy	24
b) tiskařských měděných válců	25
c) tiskařských měděných válců	25
3. Profilové křivky obyčejného opracování použité u automobilního motoru	26
4. Jakost povrchu	29
5. Velmi jemné povrchy s velkou vlnitostí	30
6. Znázornění tvarového činitele	30
7. Skreslená a protažená profilová křivka:	
a) ocelového válce	34
b) hliníkového pístu	34
8. Rozdíly mezi podélným a příčným směrem měření	35
9. Srovnání pracovní hloubky »H« s hloubkou drsnosti »R« při soustružení diamantem	35
10. Rovné a vlnité plochy s přibližně stejným stupněm drsnosti	38
11. Znázornění tvarového činitele	39
12. Měřicí jednotky a vztahné čáry	39
13. Číselný příklad a diagram praktické rovnocennosti	40
14. Různé jakosti povrchu při stejné » h_{max} «	41
15. Křivky nosných ploch	42
16. Srovnání některých měřicích jednotek použitých pro různé tvary povrchu	43
17. Přístroj na zkoušení nosných ploch Mechau-Zeiss:	
a) celkový pohled	158
b) znázornění nosného mikropodílu na broušené ploše	158
c) princip přístroje na zkoušení ploch podle Mechaua	158
18. a-h) Příklady zkoušení povrchů methodou Mechau	159
19. Anglický návrh značení symbolů jakosti povrchu na výkresech	46
20. a-c) Vliv tlaku a tvaru hrotu na měřený povrch	160
21. Křivky četnosti pro různé způsoby opracování:	
a) vynesené v závislosti na » h_s «	50
b) vynesené v závislosti na » F_1 «	51
22. Subjektivní posouzení jakosti povrchu smirkovou tyčinkou (profilová křivka)	54
23. Válcové vzorky firmy Norton Company Worcester, Anglie	161
24. Kapesní vzorkovnice firmy E. Blake Comp.	161
25. Skutečné vzorky součástí, vzaté z běžné výroby (DIN 140)	162
26. Skreslení profilové křivky příliš velikými radiusy snímacího hrotu:	
a) $R_1 = 15$ mikronů, $R_2 = 7,5$ mikronů	61
b) $R = 10$ mikronů	61
27. Vliv poloměru snímacích hrotů na hloubku vnikání do rýh po opracování:	
a) znázornění	61
b) označení pro výpočet	62
28. Souvislost mezi poloměrem snímacího hrotu a poměrem skreslení	62
29. Abbottův profilometr Abbott:	
a) ruční obsluha	163
b) snimač spočívající na třech opěrných bodech	163
c) elektromechanický přenos snímacího zařízení	163
d) motorisovaný snimač (mototrace)	164
30. Přístroj na snímání povrchu, systém Brush:	
a) celkový pohled	164
b) schema činnosti	165
31. a, b) Porovnání profilových křivek přístroje na snímání povrchu, systém Brush, s profilovými křivkami přístroje, systém Talysurf	167
32. Přístroj na snímání povrchu, systém Talysurf:	
a) velký laboratorní přístroj	169
b) dílenský přístroj	170
c) přímková pořadnice (diagram)	170

<i>Obr.</i>	<i>Str.</i>
33. Doplnková zařízení k přístroji systém Talysurf:	
a) pro měření povrchů vydutých ploch	171
b) pro měření povrchů ploch evolventních	171
34. Přístroj na měření povrchu systém Tomlinson:	
a) celkový pohled	171
b) detail snimače	171
35. Přístroj na měření povrchu systém Zeiss (Schmaltz-Zeiss):	
a) celkový pohled	172
b) směr pozorování	172
c) způsoby osvětlování	172
d) světelný řez povrchem dna hliníkového pístu	172
36. Přístroj na měření povrchu systém Leitz podle Forstera	173
37. Interferenční mikroskop podle Linnika:	
a) celkový pohled	173
b) schema průchodu paprsků	174
c) interferenční obrazy povrchů	175-6
38. Pokusy s normálním přístrojem systém Talysurf s opěrnou botkou na citlivost proti otřesům	73
39. Binokulární srovnávací mikroskop systém Leitz-Wetzlar	177
40. Komorový mikroskop systém Metaphot:	
a) detailní pohled	177
b) celkový pohled	177
41. Promítací mikroskop systém Vickers:	
a) podélný řez	178
b) příčný řez	178
c) zvětšené fotografie konečných zjemňovacích operací	179
d) celkový pohled	179
42. Srovnávací mikroskop systém Klemm:	
a) celkový pohled	180
b) zvětšené fotografie různě zhotovených povrchů pro porovnání s jedním a týmž broušeným vzorkem	180
43. Záznamy povrchu leptaného skleněného srovnávacího vzorku:	
a) s hloubkou drážek 115 μ m	76
b) s otisku vzatého s téhož vzorku	76
44. Princip šikmého řezu:	
a) normální řez se strany pod úhlem 45°	77
b) normální řez	77
c) šikmý řez pod úhlem 2° 17'	77
45. Nezávazné označení jakosti:	
a) anglická metoda	80
b) kontinentální metoda	80
46. Válečkové kalibry nejjemnější jakosti ve srovnání s normální jakostí	81
47. Měření obkročákem (třmenovým kalibrem):	
a) vzájemná poloha součásti a měřidla	82
b) vzájemná poloha součásti a měřidla při měření	82
48. Přesnost výroby, tolerance a přídavek na opotřebování u válečkových kalibrů a obkročáků (třmenových kalibrů):	
a) výrobních určených pro dělníka	82
b) přejímacích určených pro kontrolora	82
49. Kalený mezní válečkový kalibr s malou drsností, avšak se značnou vlnitostí, t. j. méněcenné jakosti	83
50. Rozdíly odchylek	84
51. Porovnání profilových křivek měřicích ploch jemných měřidel	85
52. Normálně vyrobený hřídel a díra s celkovou odchylkou 0,0085 mm:	
a) vystružená díra	86
b) honovaná díra a hřídel	86
53. Grafické znázornění lícování pro díru H6 a hřídele p5 až e7	87
54. Profilové křivky pro tři třídy měřidel:	
a) jemně lapováno	88

<i>Obr.</i>	<i>Str.</i>
b) normálně lapováno	88
c) broušeno	88
55. Odchylka 0,007 mm normální díry H6 o průměru 3 mm	89
56. Výsledky měření povrchů součástí:	
a) dobrého hřídele a ložiska obráběcího stroje	90
b) výborného ložiska klikového hřídele leteckého motoru	90
57. Jakost povrchů kroužku a válečku valivého ložiska jemnější než 1 mu. in.	91
58. Přední ložisko automatu švýcarské firmy Petermann o průměru 22 mm	91
59. Profilová křivka vřetena šroubového automatu	91
60. Snímek stop po lapování na kaleném pístním čepu	181
61. Záběh, opotřebování a počet ujetých km automobilního motoru	92
62. Hlazení povrchu	93
63. Osa (čep nápravy) železničního vozu — hlazení vnějšího povrchu válečky	94
64. Díra — hlazení vnitřního povrchu díry protahováním kuličkou	94
65. Nákolek kola železničního vozu	95
66. Posuvná, naklínovaná a nalisovaná uložení pro hřídel kotvy elektrického motoru	96
67. Výsledky měření jakosti povrchu dvaceti broušených hřídelů při hromadné výrobě elektrických motorů	97
68. Johanssonovy koncové měřky:	
a) progresivní tolerance měrek	98
b) profilová křivka přesné koncové měřky	98
c) diagramy tolerancí koncových měrek	99
69. Plstěný kotouč s nanesenou vrstvou směsi křidla se smirkem	100
70. Pásková ocel holicích čepelek:	
a) - b) podélně válcováno	103
c) - d) příčně válcováno	103
71. Soustružnický nůž z tvrdého kovu (slnutého karbidu) s plynulou třískou bez nárůstku na břitu	181
72. Diamantový břit s nárůstkem	181
73. Ukázky nejlepších hladicích operací na fotografických snímcích	182
74. Soustruh na obrábění diamantem firmy Bryant Symons	183
75. Profilové křivky nejjemněji diamantem soustruženého hliníkového pístu leteckého motoru o průměru 100 mm	105
76. Diamant a jeho stopa:	
a) leštěný soustružnický diamant se zaoblenými hranami	106
b) profilová křivka válcové plochy pístu	106
77. Fasetovaný diamant při soustružení elektronového válce	106
78. Vrtací tyč a držák diamantu:	
a) vrtací tyč zařízená ke správnému nastavení polohy diamantu	107
b) držák diamantového soustružnického nástroje s nastavitelnými reznými úhly	107
79. Porovnání profilových křivek jemně broušeného válce a jemných měřidel	107
80. Časté chyby při broušení do kulata:	
a) šroubovice hrubého posuvu	184
b) zatrhávání následkem nesprávné voiby brusného kotouče	184
81. Popraskaný povrch po kalení, projevivší se trhlinkami při nejjemnějším broušení	184
82. Břit rezného nástroje:	
a) předbroušený karborundovým kotoučem	184
b) přehonovaný diamantovým kotoučem	184
83. Napříč nebo šikmo ležící rysky, způsobené honováním nebo přehlazováním (superfinish)	184
84. Černá fotografovaná místa co nejjemněji broušeného povrchu (superfinish)	185
85. Přehlazování do kulata (superfinish), (Gisholt Comp.-Hemingway)	110
86. Schema přehlazování rovných ploch (princip), (Gisholt Comp.-Hemingway)	110
87. Přídavné přehlazovací zařízení pro soustruhy (Gisholt Comp.-Madison)	185

<i>Obr.</i>	<i>Str.</i>
88. Předbroušení a přehlazování:	
a) vzhled předbroušeného čepu klikového hřídele motoru	185
b) vzhled hotově přehlazeného čepu klikového hřídele motoru (superfinish), (Gisholt Comp.)	185
89. Závislost střední drsnosti povrchu a doby přehlazování	111
90. Srovnávací diagram dvou normálně broušených ložisek	112
91. Porovnání jakosti povrchu tří zkušebních hřídelů a doby zatížení	186
92. Ostření výstružníku přidavným přehlazovacím zařízením	186
93. Stroj pro současné přehlazování čepů hlavních i ojnicích klikových hřídelů	186
94. Příklady použití přehlazování při výrobě součástí automobilů	113, 114
1. Plášť hliníkového pístu	113
2. Čep klikového hřídele motoru	113
3. Vnější válcová plocha brzdového bubnu	113
4. Vnitřní válcová plocha brzdových čelistí	114
5. Rovinná plocha příruby	114
95. Schema hydraulického pohonu honovacího nástroje při broušení přesně předvrta- ného otvoru válce	115
96. Vyrovnání geometrických nepřesností honováním:	
a) nerovnost	116
b) kuželovitost	116
c) osová křivost	116
97. Vložka válce automobilového motoru z kalené oceli s honovaným povrchem nor- málního provedení:	
a), b), c) stopy drah brusných zrn	187
d) obvodová a podélná křivka	187
98. Dvouvřetenový honovací stroj firmy Micromatic Hone Corp. se dvěma upínacími a dvěma pracovními polohami	188
99. Porovnání jemně honovaných povrchů:	
a) záznam mikrohonovaného litinového laboratorního vzorku	189
b) záznam vzorkovaného, rýhovaného a chemicky leptaného laboratorního vzorku	189
100. Tři výrobní stadia při hotovení ložiskových pánví pro velká zatížení s přerušova- nými povrchy:	
a) první honovací operace	189
b) zdrsnění povrchu tryskáním jemných ocelových broků	189
c) konečné honování zdrsněné plochy	189
101. Šestivřetenový honovací stroj	190
102. Lapování:	
a) schema mechanického lapování	191
b) lapování dříků ventilů	191
103. Lapovací stroj s výkyvným horním kotoučem:	
a) brusné lapovací desky	118
b) litinové desky s volným brusným prostředkem	118
104. Lapovaná plocha s jemnou nepravidelnou kresbou na rovné ploše	118
105. Hřídel čerpadla	123
106. Postup hotovení vřetena soustruhu:	
a) nového	124
b) starého, opraveného	124
107. Píst vysokotlakého čerpadla	125
108. Podélný řez ponorným čerpadlem se šesti přehlazenými čepy pro ložiska, ozna- čenými »X«	191
109. Jakost povrchu čepů hřídele čerpadla z vyobr. 108 ve stadiu různých obráběcích operací:	
a) normální jemné broušení	126
b) lehké přehlazení	126
c) dokončené přehlazení (superfinish)	126
110. Způsob opracování pláště hliníkového pístu, resp. pístu z hliníkové slitiny:	
a) profilová křivka povrchu soustruženého diamantem	126
b) profilová křivka povrchu přehlazeného	126
c) plynulé bezhrotové přehlazení na speciálním stroji pro hliníkové písty	191

<i>Obr.</i>	<i>Str.</i>
111. Jehla rozprašovače paliva a její tři profilové křivky	127
112. Píst palivového čerpadla a jeho dvě profilové křivky	127
113. Řez jehly rozprašovače paliva	127
114. Porovnání profilových křivek hřídelů a ložisek:	
a) - b) leteckého motoru	128
c) - d) automobilového motoru	128
115. Jakost povrchu pouzder:	
A) vnější povrch honován	128
B) vnitřní povrch honován	128
C) vnější povrch superfinishován	128
116. Stroj na vnitřní honování systém Sunnen-Delapena & Sons	192
117. Rozpínací brusný trn k honování děr systémem Sunnen-Delapena & Sons	129
118. Stroj na honování otvoru pro pístní čep	192
119. Honovací nástroj pro vložky válců motoru	192
120. Kroužek válečkového ložiska	129
121. Porovnání zaškrábaných a broušených povrchů	192
122. Způsob broušení	131
123. Profilové křivky broušených a zaškrábaných ploch	131
124. Zkoumání jakosti povrchu broušených, rovných a zaškrábaných ploch	133
125. Jakost povrchu měřicích ploch měřidel různé jakosti	134
126. Zkoumání jakosti povrchů boků zubů	193
127. Lapovací automat na ozubená kola firmy F. Werner	195
128. Phonový diagram	135
129. Tuhé nástroje pro těžké obrábění (A. Balfour) Revolverová hlava	196
130. Tuhé nástroje pro těžké obrábění (A. Balfour) Loupačí nůž	195
131. Otupení hladicích nástrojů měřené klesající jakostí povrchů	137
132. Přenosná měřicí hlava profilometru systém Talysurf k měření těžkých předmětů, upnutých na stroji	196
133. Pravidelné stopy posuvu při soustružení chromoniklové ocele nástroji z tvrdých kovů (slinutých karbidů)	138

USPOŘÁDÁNÍ ČÍSEL VYOBRAZENÍ PODLE JEDNOTLIVÝCH KAPITOL

<i>Kap.</i>	<i>Číslo vyobrazení:</i>	
	<i>v textové části</i>	<i>v obrazové části</i>
I.	—	—
II.	1 až 3	—
III.	4 až 9	—
	10 až 16	17 až 18
IV.	19	
V.	21	20
VI.	22	23 až 25
VII.	26 až 28	29 až 37
	38	39 až 42
	43 až 44	
VIII.	45 až 59	60
	61 až 68	
IX.	69 až 70	71 až 74
	75 až 79	80 až 84
	85 až 86	87 až 88
	89 až 90	91 až 93
	94 až 96	97 až 102
	103 až 104	