

# Obsah

17	Válcce a vložky válců naftových motorů	
17.1	Všeobecně	15
17.2	Konstrukční přehled	15
17.2.1	Válcce bez vložky	16
17.2.2	Válcce s vložkou do válce (suchou vložkou)	16
17.2.3	Válcce s vloženým válcem (mokrou vložkou)	16
17.2.3.1	Utěsnění horní části vloženého válce	18
17.2.3.2	Utěsnění dolní části vloženého válce	20
17.3	Výpočet vloženého válce	23
17.4	Materiál vložek válců a jeho struktura	30
17.4.1	Vložky válců ze šedé litiny	30
17.4.2	Vložky válců z lité oceli	34
17.4.3	Ocelové vložky válců	34
17.5	Povrchová úprava kluzné plochy vložek válců	35
17.6	Obrábění vnitřní plochy vložky válce	39
17.7	Opotřebenění vložky válce	40
17.8	Koroze vnějšího povrchu vloženého válce	44
17.9	Zkouška urychleného opotřebenění vložky válce	45
17.10	Mazání vložek válců	46
17.11	Válcce motorů chlazených vzduchem	46
18	Hlavy válců	
18.1	Všeobecně	49
18.2	Konstrukční přehled	49
18.2.1	Hlavy společné pro šest válců	49
18.2.2	Hlava společná pro dva a tři válce	50
18.2.3	Jednoválcové hlavy vozidlových, dráhových a stacionárních motorů pro vrtání do 180 mm	51
18.2.4	Jednoválcové hlavy pro větší motory pro vrtání nad 180 mm	51
18.2.5	Tvar hlavy podle spalovacích prostorů	51
18.2.5.1	Hlava s komůrkou mimo střed válce	52
18.2.5.2	Hlava pro spalovací prostor v pístu (Saurer)	52
18.2.5.3	Hlava pro přímý vstřík paliva	52
18.2.5.4	Hlava pro rychloběžné motory	53
18.2.5.5	Hlavy lodních motorů	53
18.2.5.6	Hlavy pro ležaté motory	54
18.2.5.7	Hlavy pro motory s válci do V	54
18.2.6	Prívod vody do hlavy válce	54
18.2.7	Odvod chladič vody z hlavy	55

18.3	Konstrukční příklady . . . . .	55
18.3.1	Hlava společná pro šest válců . . . . .	55
18.3.2	Hlava společná pro dva válce . . . . .	57
18.3.3	Hlava šestiválcového motoru ČKD . . . . .	58
18.3.4	Hlava dvanáctiválcového motoru ČKD s válci do V . . . . .	59
18.3.5	Hlava osmiválcového motoru ČKD . . . . .	59
18.3.6	Závady hlav válců . . . . .	61
18.4	Materiál hlav . . . . .	61
18.5	Postup při návrhu hlavy válce . . . . .	62
18.5.1	Výpočet hlavy válce . . . . .	65
18.5.2	Výpočet šroubů . . . . .	65
18.6	Hlavy vzduchem chlazených motorů . . . . .	67
18.6.1	Konstrukční řešení podle spojení mezi hlavou a válcem . . . . .	68
18.7	Materiál hlav . . . . .	71
19	Klikové skříně . . . . .	
19.1	Všeobecně . . . . .	72
19.2	Dělicí roviny . . . . .	72
19.3	Spojování dílů skříně . . . . .	73
19.4	Uložení klikového hřídele . . . . .	74
19.5	Uložení rozvodového hřídele . . . . .	75
19.6	Postup při navrhování skříně . . . . .	76
19.6.1	Lité skříně . . . . .	76
19.6.1.1	Litínová kliková skříně . . . . .	76
19.6.1.2	Skříně z lehkých kovů . . . . .	78
19.6.2	Svařované skříně . . . . .	78
19.7	Konstrukční příklad klikových skříní . . . . .	79
20	Mazání motoru . . . . .	
20.1	Použitá označení . . . . .	81
20.2	Všeobecně . . . . .	82
20.3	Výpočet ložisek . . . . .	84
20.4	Množství obíhajícího oleje a jeho spotřeba . . . . .	87
20.5	Způsoby mazání naftových motorů — olejové okruhy . . . . .	89
20.5.1	Mazání Staufferovými a jinými maznicemi . . . . .	89
20.5.2	Mazání čerstvým olejem . . . . .	89
20.5.3	Mazání odstředivými . . . . .	90
20.5.4	Mazání smíšené . . . . .	90
20.5.5	Mazání tlakové . . . . .	90
20.5.5.1	Tlakové mazání z klikové skříně . . . . .	92
20.5.5.2	Tlakové mazání se suchou skříní . . . . .	92
20.6	Sací a výtlačné potrubí . . . . .	94
20.7	Regulační a pojistný ventil . . . . .	94
20.8	Olejová čerpadla . . . . .	94
20.8.1	Zubová čerpadla . . . . .	96
20.8.1.1	Zubová čerpadla s evolventními šroubovými koly . . . . .	100
20.8.2	Palcová čerpadla . . . . .	101
20.8.3	Pístová mazací čerpadla . . . . .	101
20.8.4	Rotační a jiná čerpadla . . . . .	103
20.8.5	Skutečné dodávané množství . . . . .	103
20.9	Čištění oleje a čističe . . . . .	104
20.9.1	Čištění oleje ve výtlačku . . . . .	106
20.9.2	Druhy čističů . . . . .	106
20.9.2.1	Čističe mechanické . . . . .	108
20.9.2.2	Čističe magnetické . . . . .	111
20.9.2.3	Čističe odstředivé . . . . .	111
20.9.2.4	Čističe absorpční . . . . .	112
20.9.3	Údržba čističů . . . . .	112
21	Chlazení naftových motorů . . . . .	
21.1	Kapalinové chlazení motorů . . . . .	113
21.1.1	Účel chlazení a jeho rozdělení . . . . .	113
21.1.2	Celková tepelná rozvaha podle druhu použitého motoru . . . . .	114

21.1.3	Potřebné množství chladicí kapaliny . . . . .	115
21.1.4	Chlazení termosifonové . . . . .	116
21.1.5	Chlazení s nuceným oběhem kapaliny . . . . .	117
21.1.6	Tepelný výpočet chladicí vody a oleje . . . . .	118
	21.1.6.1 Proudění uvnitř trubky a kanálu libovolného tvaru . . . . .	121
	21.1.6.2 Příčný průtok odstředivého čerpadla . . . . .	122
	21.1.6.3 Proudění ve svazkových chladičích bez přepážek a s přepážkami . . . . .	123
	21.1.6.4 Žebrované plochy . . . . .	125
21.1.7	Pístové čerpadlo . . . . .	130
	21.1.7.1 Konstrukce pístového čerpadla . . . . .	132
21.1.8	Výpočet vodního odstředivého čerpadla . . . . .	133
	21.1.8.1 Výpočet oběžného kola . . . . .	137
	21.1.8.2 Konstrukce odstředivého čerpadla . . . . .	142
21.1.9	Konstrukce chladičů oleje a vody . . . . .	143
21.1.10	Chlazení velkou nádrží a odpařovacím způsobem . . . . .	144
21.2	Chlazení naftových motorů vzduchem . . . . .	145
21.2.1	Určení součinitele přestupu tepla . . . . .	146
	21.2.1.1 Rychlost vzduchu $w_2$ mezi žebry . . . . .	147
	21.2.1.2 Tloušťka žeber $\delta$ . . . . .	148
	21.2.1.3 Rozteč žeber . . . . .	148
	21.2.1.4 Výška žeber $h$ . . . . .	148
	21.2.1.5 Vliv směru náběhu proudu . . . . .	148
	21.2.1.6 Materiál žeber . . . . .	149
	21.2.1.7 Tvar žeber . . . . .	149
	21.2.1.8 Jakost povrchu . . . . .	149
21.2.2	Výpočet množství tepla odvedeného žebry . . . . .	149
22	Sací a výfukový systém . . . . .	
22.1	Sací systém . . . . .	158
	22.1.1 Všeobecně . . . . .	158
	22.1.2 Sací potrubí . . . . .	159
	22.1.3 Konstrukční řešení . . . . .	160
	22.1.4 Čističe vzduchu . . . . .	160
	22.1.4.1 Vlastnosti čističů . . . . .	161
	22.1.4.2 Rozdělení čističů . . . . .	161
22.2	Výfukový systém . . . . .	163
	22.2.1 Všeobecně . . . . .	163
	22.2.2 Výfukové potrubí . . . . .	164
	22.2.3 Průměr potrubí . . . . .	165
	22.2.4 Konstrukční řešení . . . . .	166
	22.2.5 Upevnění potrubí . . . . .	166
	22.2.6 Izolace potrubí . . . . .	166
22.3	Tlumiče . . . . .	166
	22.3.1 Způsoby tlumení . . . . .	168
	22.3.2 Návrh tlumiče . . . . .	168
	22.3.3 Konstrukce tlumičů . . . . .	169
23	Spouštění naftových motorů . . . . .	
23.1	Všeobecně . . . . .	172
23.2	Použitá označení . . . . .	172
23.3	Teorie spouštění naftových motorů . . . . .	173
	23.3.1 Práce potřebná ke zrychlení rotačních a posuvných hmot . . . . .	173
	23.3.2 Práce potřebná k překonání vlastních třecích odporů . . . . .	174
	23.3.3 Práce potřebná na překonání odporů při kompresi . . . . .	175
23.4	Ruční spouštění . . . . .	176
23.5	Inerční spouštěče . . . . .	179
23.6	Kapalinové spouštěče . . . . .	180
23.7	Spouštění pomocným benzinovým motorkem . . . . .	181
23.8	Spouštění elektrickým spouštěčem . . . . .	184
23.9	Spouštění stlačeným vzduchem . . . . .	187
	23.9.1 Spouštěcí ventily . . . . .	189
	23.9.2 Spouštěcí zásobníky (tlakové nádoby) . . . . .	191
23.10	Spouštění naftových motorů benzinem . . . . .	193

23.11	Spouštění naftových motorů v zimě . . . . .	193
23.12	Prostředky pro snazší spouštění naftových motorů . . . . .	195
23.12.1	Prostředky ke zvýšení kompresní teploty ve válci . . . . .	195
23.12.2	Prostředky k dosažení nižších zápalných teplot paliva . . . . .	196
23.13	Závěr . . . . .	197
24	Reverzování běhu motoru . . . . .	
24.1	Všeobecně . . . . .	198
24.2	Reverzování čtyřdobých motorů . . . . .	198
24.3	Reverzní zařízení čtyřdobých motorů . . . . .	202
25	Přepřlňování naftových motorů . . . . .	
25.1	Základní podmínky k zvyšování výkonu . . . . .	217
25.2	Stanovení parametrů dmýchadla . . . . .	218
25.3	Typy dmýchadel s mechanickým pohonem od motoru . . . . .	220
25.3.1	Rotační objemová dmýchadla . . . . .	221
25.3.1.1	Konstrukce profilu ozubu Rootsova dmýchadla . . . . .	221
25.3.1.2	Výpočet hlavních rozměrů Rootsova dmýchadla . . . . .	222
25.3.1.3	Konstrukce Rootsova dmýchadla . . . . .	224
25.3.2	Odstředivá dmýchadla . . . . .	225
25.3.2.1	Základní teoretické vztahy . . . . .	225
25.3.2.2	Odstředivá dmýchadla s radiálními lopatkami . . . . .	226
25.3.2.3	Difuzor . . . . .	228
25.4	Přepřlňování naftových motorů turbodmýchadly . . . . .	230
25.4.1	Pracovní cyklus motoru přepřlňovaného turbodmýchadlem . . . . .	232
25.4.2	Způsoby přepřlňování . . . . .	234
25.4.3	Výfukové potrubí . . . . .	235
25.4.4	Objem potrubí . . . . .	236
25.4.5	Průměr potrubí . . . . .	237
25.4.6	Konstrukční provedení potrubí . . . . .	237
25.4.7	Rozvodová data motoru přepřlňovaného turbodmýchadlem . . . . .	238
25.4.8	Konstrukční provedení turbodmýchadel . . . . .	239
25.4.9	Zkoušení turbodmýchadel . . . . .	245
25.4.9.1	Měřené hodnoty . . . . .	245
25.4.9.2	Množství nasátého vzduchu . . . . .	246
25.4.9.3	Tlak plnicího vzduchu . . . . .	246
25.4.9.4	Tlak ve výfukovém potrubí . . . . .	246
25.4.9.5	Teplota výfuku . . . . .	246
25.4.9.6	Měření otáček turbodmýchadel . . . . .	246
25.4.9.7	Charakteristika dmýchadla . . . . .	247
25.5	Chlazení plnicího vzduchu . . . . .	248
25.6	Nové způsoby přepřlňování čtyřdobých motorů . . . . .	249
25.6.1	Millerův způsob přepřlňování . . . . .	249
25.6.2	Vysokotlaké přepřlňování s chlazením plnicího vzduchu v expanzní vzduchové turbíně . . . . .	250
25.7	Československé přepřlňované naftové motory . . . . .	251
25.7.1	Motor 12v-Tn 17/19-D . . . . .	251
25.7.2	Motor 6-Tn 27/36 . . . . .	256
25.7.3	Motor 8-Tn 31/36-D . . . . .	257
26	Základy pro uložení pístových strojů . . . . .	
26.1	Použitá označení . . . . .	260
26.2	Všeobecně . . . . .	261
26.3	Základní vztahy dynamiky kmitajícího tělesa . . . . .	263
26.3.1	Netlumené kmitání . . . . .	263
26.3.2	Tlumené a vynucené kmity . . . . .	265
26.3.3	Konstanty útlu . . . . .	265
26.3.4	Vynucené kmity . . . . .	266
26.4	Prostorový pohyb pružné uloženého tělesa . . . . .	268
26.5	Obvyklé případy pružného uložení . . . . .	269
26.5.1	Pružné uložení podle obrázku 26.8 . . . . .	269
26.5.2	Uložení základu podle obrázku 26.9 . . . . .	270
26.6	Volba pružného uložení základu . . . . .	272

26.6.1	Uložení základu na půdu . . . . .	273
26.6.2	Uložení základů na ocelových pružinách . . . . .	276
26.6.3	Uložení základů na pryžových tlumičích . . . . .	279
26.7	Hmota a momenty setrvačnosti základu . . . . .	283
27	<b>Příklad výpočtu řadového naftového motoru</b>	
27.1	Úloha . . . . .	284
27.2	Předběžné úvahy o volbě koncepcce motoru . . . . .	284
27.2.1	Kompresní prostor . . . . .	287
27.2.2	Indikátorový diagram . . . . .	288
27.2.3	Určení dalších potřebných hodnot . . . . .	289
27.3	Síly v klikovém ústrojí . . . . .	289
27.3.1	Náhradní soustava . . . . .	289
27.3.1.1	Redukce ojnice . . . . .	290
27.3.2	Síly působící na píst . . . . .	291
27.3.3	Síly působící na klikový čep . . . . .	293
27.4	Vyvážení klikového ústrojí . . . . .	294
27.5	Torzní kmity klikového hřídele . . . . .	297
27.5.1	Redukce vah . . . . .	298
27.5.2	Redukce délek . . . . .	300
27.5.3	Torzní soustava . . . . .	301
27.5.4	Výpočet frekvencí a poměrných výchylek vlastních torzních kmitů . . . . .	302
27.5.4.1	Kritické otáčky . . . . .	303
27.5.5	Výpočet torzních výchylek . . . . .	304
27.5.6	Namáhání klikového hřídele torzními kmity . . . . .	308
27.5.7	Výpočet eliminátoru torzních kmitů . . . . .	308
27.5.8	Návrh silikonového tlumiče . . . . .	311
27.6	Nerovnoměrnost chodu motoru . . . . .	312
27.7	Regulátor . . . . .	315
27.8	Rozvod motoru . . . . .	317
27.8.1	Časování rozvodu . . . . .	317
27.8.2	Vačka a vačkový hřidel . . . . .	318
27.8.2.1	Činný úhel vaček . . . . .	318
27.8.2.2	Tvar zdvihové čáry vačky . . . . .	319
27.8.2.3	Ventilové pružiny . . . . .	321
27.8.3	Motor s přeplňováním . . . . .	325
27.9	Vstřikování paliva . . . . .	325
27.9.1	Objem vstřikovaného paliva, vstřikovací trysky . . . . .	325
27.9.2	Vstřikovací čerpadlo . . . . .	326
27.9.3	Vstřikovací vačka . . . . .	326
27.9.4	Naftový čistič . . . . .	328
27.9.5	Přesuvník vstříku . . . . .	328
27.10	Chlazení motoru . . . . .	328
27.10.1	Množství tepla odvedeného chlazením $Q$ a množství chladicí vody $G_c$ . . . . .	329
27.10.2	Chladicí čerpadlo . . . . .	329
27.10.3	Chladič vody . . . . .	332
27.11	Mazání motoru . . . . .	334
27.11.1	Olejevé čerpadlo . . . . .	334
27.11.2	Chladič oleje . . . . .	335
27.12	Klikový hřidel . . . . .	338
27.12.1	Klikový čep . . . . .	338
27.12.2	Tvarová pevnost a míra bezpečnosti . . . . .	343
27.13	Ojniční a hlavní ložiska . . . . .	345
27.14	Píst s vloženým válcem a příslušenstvím . . . . .	348
27.14.1	Píst . . . . .	348
27.14.2	Pístní kroužky . . . . .	351
27.14.3	Pístní čep . . . . .	352
27.14.4	Vložený válec . . . . .	355
27.15	Ojnice . . . . .	357
27.15.1	Ok ojnice . . . . .	357
27.15.2	Dřík ojnice . . . . .	359
27.15.3	Přechod hlavy ojnice do dříku . . . . .	361
27.15.4	Víko ojnice . . . . .	363

27.15.5	Ojniční šrouby . . . . .	363
27.16	Výpočet pružného uložení motorgenerátoru lokomotivy T 434 . . . . .	365
27.17	Přepřehování motoru . . . . .	366
27.18	Závěr . . . . .	367
28	Paliva a maziva naftových motorů	
28.1	Motorová nafta . . . . .	368
28.1.1	Vztah fyzikálně chemických a provozních vlastností motorové nafty . . . . .	368
28.1.1.1	Hustota . . . . .	369
28.1.1.2	Výhřevnost . . . . .	369
28.1.1.3	Viskozita . . . . .	370
28.1.1.4	Zápalnost a spalovací vlastnosti . . . . .	370
28.1.1.5	Destilační vlastnosti . . . . .	371
28.1.1.6	Chování za nízkých teplot . . . . .	372
28.1.1.7	Obsah kalu a minerálních látek . . . . .	372
28.1.1.8	Obsah síry . . . . .	373
28.1.2	Kvalita motorové nafty v ČSSR . . . . .	373
28.2	Motorové mazací oleje . . . . .	375
28.2.1	Zkoušení motorových olejů . . . . .	376
28.2.2	Vývojové směry v používání motorových olejů . . . . .	377
28.2.2.1	Přechod na méně viskózní oleje . . . . .	377
28.2.2.2	Přechod na oleje aditivované . . . . .	378
29	Typizace naftových motorů	
29.1	Důvody typizace . . . . .	379
29.2	Příklady typizace . . . . .	385
29.3	Normalizace v oboru naftových motorů . . . . .	389
29.3.1	Normy zásadní . . . . .	389
29.3.2	Normy rozměrové . . . . .	391
29.3.3	Normy technologické . . . . .	395
30	Zkoušení naftových motorů	
30.1	Zkoušky naftových motorů . . . . .	397
30.1.1	Zkoušky sériové . . . . .	397
30.1.2	Zkoušky vývojové a výzkumné . . . . .	397
30.1.3	Provozní zkoušky . . . . .	398
30.2	Zkušební zařízení . . . . .	398
30.2.1	Zatěžovací zařízení . . . . .	399
30.2.1.1	Vodní brzdy . . . . .	399
30.2.1.2	Elektrické brzdy . . . . .	400
30.2.1.3	Mechanické brzdy . . . . .	401
30.2.1.4	Stabilita brzd . . . . .	401
30.2.2	Zařízení pro měření spotřeby paliva . . . . .	402
30.2.3	Speciální měřicí přístroje . . . . .	403
30.3	Zkušební metodika . . . . .	404
30.4	Charakteristiky motorů . . . . .	406
30.4.1	Rychlostní charakteristika . . . . .	406
30.4.2	Zatěžovací charakteristika . . . . .	409
30.4.3	Úplná charakteristika motoru . . . . .	409
30.5	Redukce výkonů . . . . .	410
31	Stacionární naftové motory	
31.1	Hlavní znaky stacionárních motorů . . . . .	413
31.2	Motory chlazené vodou . . . . .	422
31.2.1	Motor anglické firmy Petter typ AV chlazený vodou . . . . .	422
31.2.2	Ležatý motor Petter - Fielding typ DH . . . . .	423
31.2.3	Ležatý motor Tangye typ BWH 4 . . . . .	425
31.2.4	Motor Škoda typ S 110 . . . . .	425
31.2.5	Motor Škoda typ S 160 . . . . .	425
31.2.6	Motor Škoda typ S 350 . . . . .	428
31.2.7	Motor sovětského závodu Motor revoluce typ 6Č-36/45 . . . . .	431
31.2.8	Motor Mirrlees typ K . . . . .	432
31.2.9	Motor MAN typ GV 52/74 . . . . .	435

	31.2.10 Motor Worthington typ SW 14 . . . . .	436
31.3	Motory chlazené vzduchem . . . . .	437
	31.3.1 Vzduchem chlazený motor Petter typu AVA . . . . .	437
	31.3.2 Vzduchem chlazený motor Petter typ PD a PDV . . . . .	438
	31.3.3 Vzduchem chlazený motor Warchalowski typ SD 2 . . . . .	439
	31.3.4 Vzduchem chlazený motor Tatra typ ST 120 . . . . .	440
32	Lodní naftové motory . . . . .	
	32.1 Všeobecně . . . . .	442
	32.2 Uspořádání lodních motorů . . . . .	444
32.3	Pomaloběžné lodní motory . . . . .	445
	32.3.1 Československý pomaloběžný lodní motor vrtání 350 mm a zdvihu 500 mm . . . . .	445
	32.3.2 Československý lodní motor řady L 160 . . . . .	448
	32.3.3 Lodní motor firmy Klöckner—Humboldt—Deutz . . . . .	453
	32.3.4 Lodní motor firmy Maschinenbau Kiel A. G. řady M 582 . . . . .	454
	32.3.5 Lodní motor firmy MAN řady GV 52/74 . . . . .	454
	32.3.6 Lodní motor firmy MAN řady KV 45/66 . . . . .	455
	32.3.7 Lodní motor Mirrlees řady K . . . . .	456
	32.3.8 Lodní motor Worthington . . . . .	457
	32.3.9 Lodní motor Nordberg . . . . .	459
32.4	Rychloběžné lodní motory . . . . .	459
	32.4.1 Rychloběžný lodní motor 6 Č 15/18 . . . . .	459
	32.4.2 Rychloběžný lodní motor 8 Č 23/30 . . . . .	460
	32.4.3 Rychloběžný lodní motor 6 ČN 31,8/33 . . . . .	460
	32.4.4 Rychloběžný lodní motor firmy Daimler—Benz řady MB 836 . . . . .	460
	32.4.5 Rychloběžný lodní motor Cooper-Bessemer . . . . .	462
33	Naftové motory pro kolejová vozidla . . . . .	
	33.1 Všeobecně . . . . .	464
33.2	Řadové motory . . . . .	468
	33.2.1 Naftový motor Saurer-BXD . . . . .	468
	33.2.2 Naftový motor Ganz-VI JaT 170/240 . . . . .	468
	33.2.3 Naftový motor ČKD-6S 310 DR . . . . .	470
33.3	Motory s válci do V . . . . .	472
	33.3.1 Naftový motor Simmering Maschinen- und Waggonbau A. G. — R 12 a . . . . .	472
	33.3.2 Naftový motor Maybach-MD 650 . . . . .	473
	33.3.3 Naftový motor Paxman 12 RPH . . . . .	473
	33.3.4 Naftový motor n. p. ČKD Sokolovo-12 V 170 DR . . . . .	474
	33.3.5 Motor English Electric Company-CSVT . . . . .	475
	33.3.6 Naftový motor 16 ČN-24/27 . . . . .	475
	33.3.7 Cooper-Bessemer FVA-16 T . . . . .	478
	33.3.8 Naftový motor MAN V8V 22/30 . . . . .	479
	33.3.9 Naftový motor Alco 251 . . . . .	480
33.4	Motory s jiným uspořádáním . . . . .	482
	33.4.1 Naftový motor Daimler-Benz-OM 807 . . . . .	482
	33.4.2 Naftový motor Sulzer 12-U . . . . .	482
34	Traktorové naftové motory . . . . .	
	34.1 Provedení traktorového motoru . . . . .	483
34.2	Malé traktorové motory . . . . .	484
	34.2.1 Motor traktoru Škoda 30 . . . . .	484
	34.2.2 Motor sovětského traktoru T 112 . . . . .	486
	34.2.3 Motor sovětského traktoru KD 35 . . . . .	488
34.3	Traktorové motory středního výkonu . . . . .	490
	34.3.1 Motor D-54 sovětského traktoru CHTZ-DT-54 . . . . .	492
	34.3.2 Motor traktoru ZETOR Super . . . . .	493
	34.3.3 Motory Fiat . . . . .	493
34.4	Velké traktorové motory . . . . .	495
	34.4.1 Sovětský motor KDM-46 . . . . .	495
	34.4.2 Jiné typy velkých traktorových motorů . . . . .	497
	34.4.3 Traktorový motor firmy Rolls—Royce typu C 6 SFL 4 . . . . .	497
	34.4.4 Motor Deutz . . . . .	501
34.5	Traktorové motory chlazené vzduchem . . . . .	502

<b>35</b>	<b>Automobilové naftové motory</b>	
35.1	Dnešní stav vývoje	504
35.2	Malé naftové motory (pro osobní vozy)	505
35.2.1	Motor Mercedes-Benz 190 D	506
35.2.2	Motor Perkins	507
35.3	Střední a velké motory	508
35.3.1	Motor Praga RND a ND	508
35.3.2	Motor ZIS D-7	509
35.3.3	Motor MAN D 0534 G	511
35.3.4	Motor Steyer WD 413	512
35.3.5	Motor Hercules	512
35.3.6	Motor Mercedes-Benz	515
35.3.7	Motor Škoda 706	515
35.3.8	Motor Meadows	516
35.4	Motory s válci do V	517
35.4.1	Motor MAN D 1038	517
35.4.2	Motor Hercules	519
35.4.3	Motor Kaelble	520
35.5	Ležaté motory	522
35.5.1	Motor AEC	522
35.5.2	Motor BMMO	526
35.6	Přeplňované motory	526
35.6.1	Motor Saurer	527
35.7	Motory vzduchem chlazené	528
35.7.1	Motor Tatra	528
35.7.2	Motor Deutz	532
35.7.3	Motor Paxman	532
35.7.4	Motor Daimler-Benz	534
<b>36</b>	<b>Naftové motory tankové</b>	
36.1	Použití a vlastnosti naftových motorů pro bojová vozidla	535
36.2	Tankový naftový motor V2	538
36.3	Tankový naftový motor Simmering-Graz-Pauker	540
36.4	Tankový naftový motor MAN-Argus	542
36.5	Tankový naftový motor Guiberson	544
36.6	Tankový naftový motor Continental	545
36.7	Tankový naftový motor Caterpillar	547
<b>37</b>	<b>Naftové motory letecké</b>	
37.1	Vlastnosti naftových motorů a vhodnost použití pro letecké účely	548
37.2	Československé naftové letecké motory	551
37.3	Významné zahraniční letecké motory	556
37.3.1	Sovětské letecké naftové motory	556
37.3.2	Letecký naftový kompaundní motor Napier Noman	556
37.3.3	Letecký naftový motor Packard	559
37.3.4	Letecké naftové motory Guiberson	561
37.3.5	Letecké naftové motory Junkers-Jumo	562
37.3.6	Letecké naftové motory vzducholodní	566
37.3.7	Přehled dalších leteckých naftových motorů	567
<b>38</b>	<b>Závady a údržba naftových motorů</b>	
38.1	Význam a zásady údržby	569
38.2	Údržba hlavních součástí motorů	569
38.2.1	Denní údržba	570
38.2.2	Týdenní údržba	570
38.2.3	Měsíční údržba	570
38.2.4	Údržba po 300 až 500 hodinách provozu	570
38.2.5	Půlroční údržba	570
38.2.6	Hlavní oprava	571
38.3	Údržba součástí motoru	571
38.3.1	Píst	571
38.3.2	Ojnice	571
38.3.3	Klikový hřídel	571



38.3.4	Válec, vložené válce a vložky do válce . . . . .	572
38.3.5	Ložiska . . . . .	572
38.3.6	Hlava motoru . . . . .	573
38.3.7	Rozvod . . . . .	573
38.3.8	Vstřikovací zařízení . . . . .	573
38.3.9	Spouštěcí zařízení . . . . .	573
38.3.10	Přívod paliva . . . . .	574
38.3.11	Mazání motoru . . . . .	574
38.3.12	Chlazení motoru . . . . .	574
38.4	Závady na motoru a jejich odstranění . . . . .	575
38.4.1	Motor nelze spustit . . . . .	576
38.4.2	Motor nedává plný výkon . . . . .	576
38.4.3	Motor silně klepe . . . . .	576
38.4.4	Motor kouří a klepe . . . . .	577
38.4.5	Běh motoru je nepravdivý . . . . .	577
38.4.6	Otáčky motoru jsou nesprávné . . . . .	577
38.4.7	Motor nelze zastavit . . . . .	577
38.5	Obsluha motoru při provozu . . . . .	577
38.5.1	Příprava motoru před spouštěním . . . . .	577
38.5.2	Spouštění motoru . . . . .	578
38.5.3	Obsluha motoru za provozu . . . . .	578
38.5.4	Zastavení motoru . . . . .	578
	Literatura . . . . .	580
	Věcný rejstřík . . . . .	583

### Autoři jednotlivých kapitol

inž. Vladimír Bazika	kap. 28
inž. Josef Bráblík	kap. 26
inž. Rostislav Cupák	kap. 19, 21, 33
inž. Jaroslav Čech	kap. 30
inž. Vladimír Havlíček	kap. 21
inž. Jiří Judl	kap. 23, 29, 34
inž. Max Kratochvíl	kap. 25
inž. Julius Mackerle	kap. 35
inž. Karel Miffek	kap. 22
František Mžík	kap. 17, 18, 31
Milan Pavlík	kap. 24
Zdeněk Pilát	kap. 36, 37
inž. Jaroslav Trnka	kap. 20, 27
inž. Miroslav Zapletal	kap. 32, 38