

# OBSAH

<i>Předmluva</i> . . . . .	7
<i>I. Rozborové studie k vývoji nového motoru</i> . . . . .	9
1. Příprava vývoje nového motoru . . . . .	9
2. Vývojové a nekonvenční motory . . . . .	26
3. Porovnávání motorů . . . . .	31
4. Materiály ve stavbě spalovacích motorů . . . . .	45
4.1 Základní pojmy . . . . .	45
4.2 Základní vlastnosti materiálů pro spalovací motory . . . . .	45
4.2.1 Únava materiálu . . . . .	46
4.2.2 Tlumení a tečení materiálu . . . . .	56
4.2.3 Technologické a ostatní vlastnosti materiálu . . . . .	59
4.3 Volba druhu materiálu . . . . .	59
<i>II. Základní technické požadavky na motor</i> . . . . .	64
Přehled zvláštních označení a příslušných jednotek . . . . .	64
1. Vlivy působící na výkon motoru . . . . .	66
2. Nepřepňované motory . . . . .	69
2.1 Vliv velikosti válce a počtu válců . . . . .	69
2.2 Vliv střední rychlosti pístu a otáček motoru . . . . .	71
2.3 Vliv poměru zdvihu $Z$ k vrtání válce $D$ . . . . .	71
2.4 Vliv kompresního poměru . . . . .	71
2.5 Vliv středního užitečného tlaku . . . . .	72
2.6 Vliv středního tlaku ztrát . . . . .	72
2.7 Vliv atmosférických podmínek . . . . .	79
3. Přepňované motory . . . . .	82
3.1 Základní pojmy . . . . .	82
3.2 Radiální kompresory . . . . .	90
3.3 Turbína na výfukové plyny . . . . .	101
3.4 Spolupráce turbodmychadla s motorem . . . . .	112
3.5 Charakteristika motoru přepňovaného turbodmychadlem . . . . .	117
3.6 Pístová dmychadla . . . . .	120
3.7 Rovnovážný stav motoru s mechanicky připojeným dmychadlem . . . . .	126
3.8 Spolupráce motoru s kombinovaným přepňováním . . . . .	127
3.9 Meze přepňování . . . . .	127
<i>III. Sdílení tepla ve spalovacích motorech</i> . . . . .	135
Přehled zvláštních označení a příslušných jednotek . . . . .	135
1. Základní pojmy . . . . .	138
2. Neustálené sdílení tepla v motorech . . . . .	145
2.1 Metoda elementárních bilancí . . . . .	146
2.2 Metoda konečných rozdílů . . . . .	148
2.3 Kmitání teplot . . . . .	151
2.3.1 Teplotní vlny . . . . .	151
2.3.2 Měrný tok tepla . . . . .	155
2.3.3 Amplituda teplotní vlny . . . . .	156
2.3.4 Rozhraní mezi neustáleným a ustáleným tokem tepla . . . . .	160
2.3.5 Tok tepla stěnou pracovního prostoru . . . . .	161
2.3.6 Prostorové kmitání teploty . . . . .	163
3. Ustálené vedení tepla v motorech . . . . .	165
3.1 Ustálené trojrozměrné vedení tepla . . . . .	165
3.2 Ustálené dvojrozměrné vedení tepla . . . . .	168
3.3 Ustálené jednozměrné vedení tepla . . . . .	169
3.3.1 Vedení tepla jednoduchou stěnou . . . . .	169
3.3.2 Vedení tepla složenou stěnou . . . . .	170

3.3.3	Vedení tepla válcem . . . . .	171
3.3.4	Vedení tepla žebrovanou stěnou . . . . .	173
3.3.5	Vedení tepla žebrovaným válcem . . . . .	177
3.3.6	Zesílení propustnosti tepla . . . . .	180
4.	Sdílení tepla prouděním . . . . .	182
4.1	Vlivy působící na součinitel přestupu tepla $\alpha$ . . . . .	185
4.2	Analytické řešení sdílení tepla konvekcí . . . . .	202
5.	Sdílení tepla sáláním . . . . .	204
6.	Teplotní pole . . . . .	209
7.	Teplotní napětí . . . . .	212
8.	Modelování teplotních polí a napětí . . . . .	217
9.	Přehled vlivů působících na ztráty tepla . . . . .	229
10.	Závěr . . . . .	251
<i>IV.</i>	<i>Hoření ve spalovacím prostoru motoru . . . . .</i>	<i>253</i>
	Přehled zvláštních označení a příslušných jednotek . . . . .	253
1.	Vznětové motory . . . . .	255
1.1	Rozložení rychlosti v paprsku paliva v nerozprouděném prostředí . . . . .	257
1.2	Rozložení teplot v paprsku paliva . . . . .	264
1.3	Rozložení koncentrací v paprsku paliva . . . . .	265
1.4	Rozprašování v paprsku paliva . . . . .	267
1.5	Odpařování v paprsku paliva . . . . .	269
1.6	Vlastnosti paprsku v rozprouděném prostředí . . . . .	273
1.7	Pole koncentrací v prostředí vřítu a u stěny spalovacího prostoru . . . . .	275
1.8	Deformace paprsku paliva . . . . .	277
2.	Vývin tepla při hoření ve spalovacích motorech . . . . .	280
2.1	Zážehové motory s připravenou homogenní směsí . . . . .	280
2.2	Naftové motory s přímým vstříkem . . . . .	285
2.3	Výpočet jakosti spalování . . . . .	290
3.	Podmínky pro hoření paliva ve spalovacích motorech . . . . .	297
3.1	Vznětové motory . . . . .	297
3.2	Komůrkové zážehové motory . . . . .	302
<i>V.</i>	<i>Výsledek spalování a hospodárnost motoru . . . . .</i>	<i>306</i>
1.	Úvod . . . . .	306
2.	Spalování při vývoji kyslíčnku dusnatého a aldehydů . . . . .	308
3.	Konstrukční a provozní vlivy na emise kyslíčnku dusnatého . . . . .	314
4.	Nedokonalé spalování uhlovodíkových paliv . . . . .	326
4.1	Motory zážehové . . . . .	326
4.2	Motory vznětové . . . . .	340
4.3	Přechodové stavy motoru . . . . .	346
5.	Zvláštní druhy emisí spalovacích motorů . . . . .	350
6.	Spalování při expanzi a výfukovém zdvihu . . . . .	355
7.	Hluk motoru . . . . .	361
<i>Literatura</i>	<i>. . . . .</i>	<i>367</i>