

1. Nynější uplatnění a význam pístových spalovacích motorů pro vývoj společnosti	3
2. Přehled dějin vývoje pístových spalovacích motorů v cizině a v Československu	11
2.1 Světový vývoj spalovacích motorů	11
2.2 Dějiny vývoje spalovacích motorů v Československu	13
3. Způsob práce spalovacích motorů	17
3.1 Princip přeměny tepelné energie v mechanickou práci	17
3.2 Princip práce spalovacích motorů	18
3.3 Způsob práce pístových spalovacích motorů	18
3.4 Způsob práce spalovacích turbín s rovnotlakým spalováním a otevřeným oběhem	20
3.5 Kombinace pístových spalovacích motorů a plynových turbín	21
3.6 Motory reaktivní a raketové	22
3.7 Jiné druhy tepelných strojů	22
4. Porovnání pístových spalovacích motorů s jinými tepelnými motory	23
4.1 Výhody pístových spalovacích motorů	23
4.2 Nevýhody pístových spalovacích motorů	26
5. Rozdělení pístových spalovacích motorů	28
5.1 Druh paliva	28
5.2 Způsob tvoření hořlavé směsi	29
5.3 Způsob výměny náplně pracovních válců	29
5.4 Způsob zapalování směsi	29
5.5 Průběh spalování	30
5.6 Konstrukční provedení	30
5.7 Účel a použití motoru	31
5.8 Názvosloví a označování motorů	33
6. Hlavní druhy pístových spalovacích motorů	35
6.1 Čtyřdobé motory zážehové i vznětové	36
6.2 Dvoudobé motory zážehové i vznětové	38
7. Motorová paliva	40
7.1 Chemické složení uhlovodíkových paliv	40
7.1.1 Uhlovodíky s řetězovou vazbou uhlíku	41
7.1.2 Uhlovodíky s kruhovou vazbou uhlíku	42
7.1.3 Alkoholy i jiné druhy uhlovodíků	43
7.2 Výroba a vlastnosti uhlovodíkových paliv	44
7.2.1 Kapalná paliva pro zážehové motory	45
7.2.2 Kapalná paliva pro vznětové motory	50
7.2.3 Plynná motorová paliva	54
8. Základy spalování paliv v pístových spalovacích motorech	55
8.1 Průběh spalování v motorech	55
8.2 Výsledné spalovací reakce. Teoretická a skutečná spotřeba vzduchu	58
8.3 Zápalnost směsi	60
8.4 Rychlost hoření	61
8.5 Výhřevnost směsi, směšovací poměr	62
8.6 Množství a složení spalín	64
8.7 Změny objemu při spalování	65

8.8	Spalovací teploty	66
9.	Pracovní oběhy pístových spalovacích motorů, jejich diagramy	
	a tepelné účinnosti	67
9.1	Všeobecná charakteristika skutečných a ideálních oběhů	67
9.2	Diagramy pracovních oběhů	68
	9.2.1 Tlakové diagramy	68
	9.2.2 Tepelné diagramy	68
9.3	Ideální, teoretické a skutečné indikátorové diagramy	69
	9.3.1 Ideální pracovní oběh zážehového motoru s izochorickým	
	přívodem a odvodem tepla	70
	9.3.2 Ideální pracovní oběh vznětového motoru se smíšeným	
	přívodem a izochorickým přívodem tepla	72
9.4	Entropické diagramy pracovních oběhů spalovacích motorů	75
	9.4.1 Stodolův entropický diagram	75
	9.4.2 Speciální entropické diagramy	78
9.5	Skutečné pracovní oběhy, diagramy a jejich odchylky od	
	teoretických	80
9.6	Tepelná účinnost skutečných oběhů	83
9.7	Volba stupně komprese u spalovacích motorů	84
9.8	Vliv negativní plochy p-v diagramu	85
10.	Energetické ztráty a účinnosti pístových spalovacích motorů	86
	10.1 Ztráty nedokonalým spalováním	86
	10.2 Tepelné ztráty	87
	10.3 Mechanické ztráty	88
	10.4 Výsledná účinnost pístových spalovacích motorů	89
	10.5 Účinnost naplnění válce	90
11.	Tvoření, zapalování a hoření směsi u zážehových motorů	92
	11.1 Odměšování a směšování plyných a kapalných paliv	92
	11.2 Odměšovací a směšovací ústrojí na plyná paliva	94
	11.3 Karburátory a sací potrubí	95
	11.4 Zapalování směsi a zapalovací ústrojí	99
	11.5 Spalování směsi a jeho nepravidelnosti	102
	11.6 Spalovací prostory zážehových motorů	105
12.	Tvoření, zapalování a hoření směsi u naftových motorů	106
	12.1 Tvoření směsi paliva se vzduchem	106
	12.1.1 Přímé vstřikování	106
	12.1.2 Komůrkové vstřikování	107
	12.2 Zapalování kompresí	108
	12.3 Spalování a jeho nepravidelnosti	109
	12.4 Vstřikovací zařízení	111
	12.4.1 Vstřikovací čerpadla	112
	12.4.2 Vstřikovače	114
	12.4.3 Vstřikovací potrubí a příslušenství	116
	12.4.4 Výpočet hlavních rozměrů vstřikovacího zařízení	116
	12.5 Spalovací prostory naftových motorů	118
	12.5.1 Spalovací prostory pro přímé vstřikování	118
	12.5.2 Spalovací prostory pro komůrkové vstřikování	119
	12.5.3 Závěr	121
	12.6 Nový způsob tvoření a spalování směsi	122

13. Výměna náplně válce a rozvody pístových spalovacích motorů	123
13.1 Rozvod čtyřdobých motorů	123
13.2 Rozvod dvoudobých motorů	125
13.3 Plnicí dmýchadla	132
14. Výpočet výkonu a hlavních rozměrů pístových spalovacích motorů	133
14.1 Výpočet výkonu	133
14.2 Výpočet hlavních rozměrů	134
14.3 Stanovení středního užitečného tlaku na píst p_e	135
14.3.1 Volba středního užitečného tlaku na píst	135
14.3.2 Výpočet středního indikovaného tlaku	136
14.3.3 Stanovení středního indikovaného tlaku výpočtem p-v diagramu.	136
14.3.4 Stanovení středního užitečného tlaku na píst z měření na motoru	136
14.4 Směrnice pro volbu hlavních parametrů pístových spalovacích motorů .	137
15. Regulace výkonu pístových spalovacích motorů	141
15.1 Regulace zážehových motorů	143
15.2 Regulace vznětových motorů	144
16. Zvyšování výkonu pístových spalovacích motorů	145
16.1 Potřeba velikých celkových a měrných výkonů	145
16.2 Způsoby zvyšování celkových a měrných výkonů	145
16.3 Zvyšování výkonu plynových motorů	148
16.4 Zvyšování výkonu benzínových motorů	149
16.5 Zvyšování výkonů naftových motorů	150
16.5.1 Přeplňování čtyřdobých naftových motorů výfukovými turbodmychadly	151
16.5.2 Přeplňování dvoudobých naftových motorů výfukovými turbodmychadly	158
16.6 Chlazení plnicího vzduchu	160
16.7 Provedení výfukových turbodmychadel	162
16.8 Vliv přeplňování výfukovými turbodmychadly na provozní parametry motorů	164
16.8.1 Zvyšování výkonu	164
16.8.2 Spalování, ztráty chlazením, mechanická účinnost, spotřeba paliva	164
16.8.3 Měrná váha a rozměry	165
16.8.4 Tepelné zatížení, spalovací tlaky	165
16.8.5 Hluk, charakteristiky	166
17. Provoz a provozní vlastnosti pístových spalovacích motorů	166
17.1 Tepelná bilance	167
17.2 Přestup tepla	167
17.3 Chlazení spalovacích motorů	171
17.4 Mazání a mazací oleje	173
17.5 Spouštění motorů	175
17.6 Zkoušení motorů	178
17.7 Přepočítávání výkonu a měrné spotřeby paliva	179
17.8 Charakteristiky pístových spalovacích motorů	180
17.9 Chování motoru za chodu	185

18. Konstruktivní provedení pístových spalovacích motorů	188
18.1 Požadavky na celkovou konstrukci motoru a provedení hlavních konstrukčních skupin	188
18.2 Hlavní zásady konstrukčního provedení pístových spalovacích motorů..	194
18.3 Materiály používané ve stavbě spalovacích motorů	195
18.4 Technologické provedení motorů	199
18.5 Směrnice pro volbu vhodného typu motoru	199
19. Příklady provedení pístových spalovacích motorů	205
19.1 Zážehové plynové a benzínové motory	205
19.2 Naftové motory	215
20. Současné směry vývoje pístových spalovacích motorů	232
20.1 Spalovací motory na různá paliva	232
20.1.1 Motory na dvojitá paliva	232
20.1.2 Plynové vysokotlaké motory se zapalováním elektrickou jiskrou	235
20.1.3 Směnné motory	236
20.1.4 Motory na různá kapalná paliva	236
20.2 Příklady konstrukčního řešení zvláštních způsobů tvoření a zapalování směsí	238
20.3 Sdružené jednotky	241
20.4 Motorgenerátory hnacího plynu s volnými písty	243
20.5 Motory s rotujícími písty	248
20.5.1 Wankelův motor	249
20.6 Závěr	256
 Tabulka základních rozměrových a výkonových parametrů hlavních druhů spalovacích motorů	204
Tabulka rozměrových a výkonových parametrů vybraných typů naftových motorů ..	231
Hlavní světoví výrobci automobilů a automobilových motorů	203
Hlavní závody vyrábějící spalovací motory průmyslové, lodní a dráhové	262

Doporučená literatura

- Dyk, Provozní hmoty. Učební texty vysokých škol - fakulta strojní. ČVUT - Praha 1971
Kolektiv VÚMA a ČKD, Naftové motory čtyřdobé, I a II díl. SNTL - Praha 1962 a 1964
Košťál - Suk, Pístové spalovací motory. NČSAV - Praha 1963
Kožušek, Teorie spalovacích motorů Celostátní vysokoškolská učebnice SNTL -
Praha 1971

