

1.	Nynější uplatnění a významu pístových spalovacích motorů pro vývoj společnosti	3
2.	Přehled dějin vývoje pístových spalovacích motorů	11
2.1	Světový vývoj spalovacích motorů	11
2.2	Dějiny vývoje spalovacích motorů v Československu	13
2.2.1	Vývoj spalovacích motorů v českých zemích	13
2.2.2	Vývoj spalovacích motorů na Slovensku	16
3.	Způsob práce spalovacích motorů	17
3.1	Princip přeměny tepelné energie v mechanickou práci	17
3.2	Princip práce spalovacích motorů	17
3.3	Způsob práce pístových spalovacích motorů	17
3.4	Způsob práce spalovacích turbín s rovnotlakým spalováním a otevřeným oběhem	19
3.5	Kombinace pístových spalovacích motorů a plynových turbín	20
3.6	Motorů kroudové a raketové	21
3.7	Jiné druhy tepelných strojů	21
4.	Porovnání pístových spalovacích motorů s jinými tepelnými stroji	22
4.1	Výhody pístových spalovacích motorů	22
4.2	Nevýhody pístových spalovacích motorů	25
5.	Rozdělení pístových spalovacích motorů	26
5.1	Druh paliva	27
5.2	Způsob tvoření hořlavé směsi	27
5.3	Způsob výměny náplně válců	28
5.4	Způsob zapalování směsi	28
5.5	Průběh spalování	28
5.6	Konstrukční provedení	29
5.7	Účel a použití motoru	30
5.8	Názvosloví a označování motorů	31
6.	Hlavní druhy pístových spalovacích motorů	34
6.1	Čtyřdobé motory zážehové i vznětové	35
6.2	Dvoudobé motory zážehové i vznětové	37
7.	Motorová paliva	39
7.1	Chemické složení uhlovodíkových paliv	39
7.1.1	Uhlovodíky s řetězovou vazbou uhlíku	40
7.1.2	Uhlovodíky s kruhovou vazbou uhlíku	41
7.1.3	Alkoholy i jiné druhy uhlovodíků	42
7.2	Výroba a vlastnosti uhlovodíkových paliv	43
7.2.1	Kapalná paliva pro zážehové motory	45
7.2.2	Kapalná paliva pro vznětové motory	50
7.2.3	Plynná motorová paliva	55
8.	Vzduch	57
9.	Základy spalování paliv v pístových spalovacích motorech	58
9.1	Průběh spalování v motorech	58
9.2	Výsledné spalování reakce. Teoretická a skutečná spotřeba vzduchu	60

9.3	Zápalnost směsi	63
9.4	Rychlost hoření	64
9.5	Výhřevnost směsi, směšovací poměr	64
9.6	Množství a složení spalin	66
9.7	Změny objemu při spalování	67
9.8	Spalovací teploty	68
10.	Pracovní oběhy pístových spalovacích motorů, jejich diagramy a tepelné účinnosti	70
10.1	Všeobecná charakteristika skutečných a ideálních oběhů	70
10.2	Diagramy pracovních oběhů	70
10.2.1	Tlakové diagramy	71
10.2.2	Tepelné diagramy	71
10.3	Ideální pracovní oběhy nyníjších pístových spalovacích motorů	72
10.3.1	Ideální pracovní oběh zážehového motoru s izochorickým přívodem a odvodem tepla	72
10.3.2	Ideální oběh vznětového motoru se smíšeným přívodem a izochorickým odvodem tepla	75
10.4	Entropické diagramy pracovních oběhů pístových spalovacích motorů	77
10.4.1	Stodolův entropický diagram	78
10.4.2	Speciální entropické diagramy	81
10.5	Skutečné pracovní oběhy, diagramy a jejich odchylky od teoretických	84
10.6	Tepelná účinnost skutečných oběhů	87
10.7	Volba stupně komprese u spalovacích motorů	88
10.8	Vliv negativní plochy p-v diagramu	88
11.	Energetické ztráty a účinnosti pístových spalovacích motorů	90
11.1	Ztráty nedokonalým spalováním	90
11.2	Tepelné ztráty	91
11.3	Mechanické ztráty	92
11.4	Výsledná účinnost pístových spalovacích motorů	93
11.5	Účinnost naplnění válce	94
12.	Tvoření, zapalování a hoření směsi u zážehových motorů	96
12.1	Odměřování a směšování plyných paliv se vzduchem	96
12.2	Odměřování a směšování kapalných paliv se vzduchem	97
12.3	Odměřovací a směšovací ústrojí na plyná paliva	99
12.4	Odměřovací a směšovací ústrojí na kapalná paliva	100
12.4.1	Karburátorové zážehové motory	100
12.4.2	Vstříkovací motory	105
12.5	Odměřovací a směšovací ústrojí na skapalná plyná paliva	105
12.6	Sací potrubí	107
12.7	Zapalování směsi a zapalovací ústrojí	107
12.8	Spalování směsi a jeho nepravidelnosti	110
12.9	Spalovací prostory zážehových motorů	113
13.	Tvoření zapalování a hoření směsi u vznětových motorů	115
13.1	Tvoření směsi paliva se vzduchem	115

13.1.1	Přímé vstřikování	116
13.1.2	Komůrkové vstřikování	117
13.2	Zapalování kompresní	118
13.3	Spalování a jeho nepravidelnosti	119
13.4	Vstřikovací zařízení	121
13.4.1	Vstřikovací čerpadla	121
13.4.2	Vstřikovače	125
13.4.3	Vstřikovací jednotky	127
13.4.4	Vstřikovací potrubí a příslušenství	128
13.4.5	Průběh dějů ve vstřikovacím zařízení a jejich účinky na rozvod motoru	128
13.4.6	Výpočet hlavních rozměrů vstřikovacího zařízení	130
13.4.7	Nová vstřikovací zařízení	131
13.5	Spalovací prostory naftových motorů	132
13.5.1	Spalovací prostory pro přímé vstřikování	132
13.5.2	Spalovací prostory pro komůrkové vstřikování	134
13.5.3	Závěr	136
13.6	Nekonvenční tvoření a spalování směsi	136
14.	Porovnání benzínových a naftových motorů	138
15.	Porovnání čtyřdobých a dvoudobých pístových spalovacích motorů	139
15.1	Rozvod čtyřdobých motorů	139
15.2	Rozvod dvoudobých motorů	141
15.3	Plnicí dmychadlo	148
15.4	Všeobecné zhodnocení dvoudobých a čtyřdobých motorů	149
16.	Výpočet výkonu a hlavních rozměrů pístových spalovacích motorů	151
16.1	Výpočet výkonu :	151
16.2	Výpočet hlavních rozměrů	152
16.3	Stanovení středního užitečného tlaku na píst	153
16.3.1	Volba středního užitečného tlaku na píst	153
16.3.2	Výpočet středního indikovaného tlaku	154
16.3.3.	Stanovení středního indikovaného tlaku výpočtem p-v diagramu	154
16.3.4	Stanovení středního užitečného tlaku na píst z měření na motoru	155
16.4	Směrnice pro volbu hlavních parametrů pístových spalova- cích motorů	155
17.	Regulace výkonu pístových spalovacích motorů	159
17.1	Regulace zážehových motorů	161
17.2	Regulace vznětových motorů	162
18.	Zvyšování výkonu pístových spalovacích motorů	163
18.1	Potřeba velikých celkových a měrných výkonů	163
18.2	Způsoby zvyšování celkových a měrných výkonů	163
18.3	Zvyšování výkonu plynových motorů	167
18.4	Zvyšování výkonu benzínových motorů	167
18.5	Zvyšování výkonů naftových motorů	168
18.5.1	Přepřínování čtyřdobých naftových motorů výfukový- mi turbodmychadly - systém Büchi	170

18.5.1.1	Rovnotlaký a impulzní systém jednostup- nového přeplňování	170
18.5.1.2	Dvoustupňové přeplňování	177
18.5.1.3	Měníče pulzací	178
18.5.2	Přeplňování čtyřdobých naftových motorů - systém Hyperbar	179
18.5.2	Přeplňování čtyřdobých naftových motorů - systém Complex	180
18.5.3	Přeplňování dvoudobých naftových motorů výfukovými turbodmychadly	181
18.6	Chlazení plnicího vzduchu vodními a jinými chladiči	184
18.6.1	Chlazení plnicího vzduchu Millerovým systémem	184
18.7	Provedení výfukových turbodmychadel	185
18.8	Vliv přeplňování výfukovými turbodmychadly na provozní pa- rametry motorů	188
19.	Sdružené jednotky	191
19.1	Motorgenerátory hnacího plynu s volnými písty	192
20.	Spalovací motory poháněné různými druhy paliv	197
20.1	Motory na dvojí palivo	197
20.2	Vysokotlaké plynové motory se zapalováním elektrickou jiskrou	198
20.3	Různopalivové motory	199
21.	Motory s rotujícími písty	200
21.1	Wankelův motor	201
22.	Provoz a provozní vlastnosti pístových spalovacích motorů	208
22.1	Přepočítávání výkonu a měrné spotřeby paliva	208
22.2	Tepelná bilance motoru	210
22.3	Přestup tepla	210
22.4	Chlazení motorů	212
22.4.1	Chlazení kapalinou	212
22.4.2	Chlazení vzduchem	213
22.4.3	Porovnání obou způsobů chlazení	214
22.5	Mazání a mazací oleje	214
22.6	Spouštění motorů	218
22.7	Zkoušení motorů	221
22.8	Charakteristiky pístových spalovacích motorů	222
22.9	Chování motoru za chodu	226
22.10	Kouření motorů a složení výfukových plynů	226
22.10.1	Zážehové motory	228
22.10.2	Vznětové motory	230
22.11	Hluk spalovacích motorů	231
22.12	Směrnice pro obsluhu motoru, spolehlivost chodu a život- nost motorů	233
23.	Konstrukční provedení pístových spalovacích motorů	236
23.1	Požadavky na celkovou koncepci motoru a provedení hlavních skupin	236

