

O B S A H

	str.
Předmluva	3
1. Úvod	4
2. Základní pojmy přepřňování	4
2.1 Základní možnosti zvyšování výkonu spalovacího motoru	5
2.2 Veličiny ovlivňující zvyšování středního efektivního tlaku	5
2.2.1 Dopravní účinnost přepřňovaného motoru	6
2.2.2 Součinitel přebytku vzduchu	7
2.2.3 Indikovaná účinnost	8
2.2.4 Mechanická účinnost	9
2.2.5 Hustota plnicího vzduchu	10
3. Oběhy přepřňovaných spalovacích motorů	10
3.1 Ideální oběh přepřňovaného spalovacího motoru	10
3.2 Skutečný oběh přepřňovaného čtyřdobého vznětového motoru	14
4. Stanovení základních parametrů přepřňování	16
4.1 Stanovení plnicího tlaku	16
4.2 Optimální hodnota stlačení plnicího vzduchu	17
4.3 Hltnost přepřňovaného motoru	19
4.3.1 Spalovací hmotnostní tok vzduchu čtyřdobého motoru , . .	20
4.3.2 Proplachovací hmotnostní tok vzduchu čtyřdobého motoru	20
4.3.3 Charakteristika hltnosti motoru a měrná spotřeba vzduchu	22
5. Kompresory používané k přepřňování a jejich charakteristiky	23
5.1 Objemová dmychadla	23
5.1.1 Pístová dmychadla	23
5.1.2 Rotační objemová dmychadla	24
5.1.2.1 Rootsovo dmychadlo	24
5.1.2.2 Šroubové dmychadlo	26
5.2 Proudové kompresory	27
5.2.1 Axiální kompresory	27
5.2.2 Radiální kompresory	27
5.2.2.1 Funkce radiálního kompresoru	27
5.2.2.2 Charakteristika radiálního kompresoru	29
5.3 Spolupráce plnicího kompresoru a přepřňovaného motoru	33
5.3.1 Spolupráce motoru a mechanicky poháněného kompresoru	33
5.3.2 Spolupráce motoru s kompresorem turbodmychadla	34
6. Přepřňování turbodmychadly	36
6.1 Spolupráce kompresoru a turbíny turbodmychadla	36
6.2 Energie obsažená ve výfukových plynech přepřňovaného motoru	38
6.3 Impulsní a rovnotlaké přepřňování	39
6.3.1 Impulsní přepřňování	39

	str.
6.3.1.1 Energie výfukových plynů při impulsním přeplňování	40
6.3.1.2 Parametry ovlivňující průběh skutečných tlakových vln ve výfukovém potrubí	41
6.3.2 Rovnotlaké přeplňování	45
6.3.2.1 Energie výfukových plynů při rovnotlakém přeplňování	45
6.3.3 Porovnání impulsního a rovnotlakého přeplňování . . .	46
6.3.4 Spojení motoru s turbinou turbodmychadla	50
7. Radiální kompresor turbodmychadla a jeho výpočet	53
7.1 Sací ústrojí kompresoru	54
7.2 Oběžné kolo kompresoru	55
7.2.1 Vstupní úhel do záběrníku a počet lopatek oběžného kola	56
7.2.2 Výstupní trojúhelník rychlostí z radiálního oběžného kola a součinitel skluzu	58
7.2.3 Parametry na výstupu oběžného kola a ztráty v něm . .	59
7.3 Bezlopatkový difusor	60
7.3.1 Rychlostní trojúhelníky na vstupu a výstupu bezlopatko- vého difusoru	60
7.3.2 Stavové parametry proudu na výstupu z bezlopatkového di- fusu a ztráty v něm	61
7.4 Lopatkový difusor	62
7.4.1 Parametry na vstupu lopatkového difusoru	62
7.4.2 Parametry na výstupu lopatkového difusoru	63
7.5 Spirální skříň kompresoru	64
7.5.1 Ztráty ve spirální skříni kompresoru	65
7.5.2 Stavové parametry na výstupu spirály	65
7.6 Výstupní hrdlo kompresoru	66
8. Turbina turbodmychadla	67
8.1 Popis turbíny turbodmychadla	67
8.2 Účinnosti turbíny	69
8.2.1 Isoentropická účinnost turbíny	69
8.2.2 Obvodová účinnost turbíny	70
8.2.3 Vnitřní účinnost turbíny	70
8.2.4 Efektivní účinnost turbíny	72
8.3 Průtok média turbinou	72
8.4 Energetická rovnováha na turbině	73
8.5 Rychlostní trojúhelníky na turbině	74
8.6 Průtočné plochy turbíny	75
8.6.1 Termodynamické průtočné plochy turbíny	75
8.6.2 Geometrické průtočné plochy rozváděcího ústrojí radiální turbíny	76
8.7 Charakteristiky turbíny	77
8.7.1 Účinnostní charakteristika turbíny	77
8.7.2 Průtoková charakteristika turbíny	78
8.8 Turbina při impulsním průtoku	79
9. Chlazení plnicího vzduchu	82
10. Zvláštní způsoby přeplňování	84

	str.
10.1 Dvoustupňové přeplňování	84
10.2 Zvláštní způsoby chlazení plnicího vzduchu	87
10.2.1 Turbochlazení	88
10.2.2 Millerův způsob (supairthermal)	89
10.3 Zvláštní způsob změny charakteristiky motoru - Hyperbar	91
10.4 Zvláštní plnicí agregáty - Comprex	93
11. Vliv přeplňování na emisi škodlivin ve výfukových plynech	94
11.1 Vliv přeplňování na emisi škodlivin u vznětových motorů	94
11.2 Vliv přeplňování na emisi škodlivin u zážehových motorů	95
12. Přeplňování trakčních a vozidlových motorů	96
12.1 Široké pracovní pole trakčních a vozidlových motorů	96
12.2 Zlepšení pružnosti a akceleraceschopnosti vozidlových a trakčních motorů	97
12.3 Brzdění motorem	100
12.4 Zvláštnosti chlazení plnicího vzduchu	101
13. Přeplňování dvoudobých motorů	102
13.1 Impulsní a rovnotlaké přeplňování	103
13.1.1 Impulsní přeplňování	103
13.1.2 Rovnotlaké přeplňování	103
13.2 Základní způsoby spojení turbodmychadla s dvoudobým motorem	104
13.3 Seriové a paralelní řazení pomocných vyplachovacích dmychadel s turbodmychadlem	105
13.3.1 Seriové řazení turbodmychadla s pomocným vyplachovacím dmychadlem	105
13.3.2 Paralelní řazení turbodmychadla s pomocným vyplachovacím dmychadlem	105
13.3.3 Kombinace paralelního a seriového řazení	106
14. Přeplňování zážehových motorů	106
14.1 Detonační spalování a jeho vliv u přeplňovaných zážehových motorů	107
14.1.1 Vliv stavu směsi paliva se vzduchem	107
14.1.2 Vliv kompresního poměru motoru	108
14.1.3 Vliv předstihu zážehu	108
14.1.4 Možnosti odsunutí meze detonačního spalování	109
14.2 Regulace turbodmychadla při přeplňování zážehových motorů	109
14.2.1 Regulace plnicího tlaku	110
14.3 Zvláštnosti tvoření směsi u přeplňovaných zážehových motorů	111
14.3.1 Tvoření směsi vstřikováním paliva	112
14.3.2 Tvoření směsi karburátory	112
14.4 Zvýšení výkonu a účinnosti přeplňovaných zážehových motorů	113
15. Konstrukce turbodmychadel	116
15.1 Koncepce konstrukčního provedení turbodmychadel	117

	str.
15.1.1 Uložení rotoru vně oběžných kol	117
15.1.2 Uložení rotoru mezi oběžnými koly s radiální turbinou	118
15.1.3 Uložení rotoru mezi oběžnými koly s axiální turbinou	119
15.1.4 Uložení vně oběžných kol pouze na straně kompresoru - monorotor	119
15.1.5 Kombinované uložení rotoru	119
15.2 Příklady konstrukcí turbodmychadel	120
15.2.1 Konstrukční provedení velkých turbodmychadel	120
15.2.2 Konstrukční provedení malých turbodmychadel	122
15.3 Konstrukce a výroba hlavních funkčních celků turbodmy- chadel	124
15.3.1 Základní způsoby uložení rotorů	124
15.3.2 Oběžné kolo kompresoru	125
15.3.3 Oběžné kolo turbíny	126
15.3.4 Žárupevné materiály	128
Použitá literatura	130

