

## Kapitola 7

## JEDNOROZMERNÉ PRÚDENIE STLAČITEĽNÝCH TEKUTÍN - PLYNOV

7.1	Úvod . . . . .	
7.1.1	Základné pojmy . . . . .	
7.1.2	Upresnené definície základných stavových veličín . . . . .	
7.2	Základné rovnice jednorozmerného prúdenia . . . . .	1
7.2.1	Predpoklady, metódy . . . . .	1
7.2.2	Zákon o zachovaní hmoty - rovnica kontinuity . . . . .	1
7.2.3	Základná pohybová rovnica . . . . .	1
7.2.4	Zákon o zachovaní energie - rovnica prvej vety termodynamickej . . . . .	1
7.3	Základné rovnice jednorozmerného ustáleného prúdenia ideálneho plynu . . . . .	2
7.3.1	Predpoklady . . . . .	2
7.3.2	Rovnica kontinuity . . . . .	2
7.3.3	Základná pohybová rovnica, Bernoulliho rovnica . . . . .	3
7.3.4	Rovnica I. vety termodynamickej . . . . .	3
7.4	Izoentropické ustálené prúdenie ideálneho plynu . . . . .	4
7.4.1	Predpoklady . . . . .	4
7.4.2	Základné rovnice . . . . .	4
7.5	Jednorozmerné ustálené prúdenie väzkého plynu . . . . .	4
7.5.1	Predpoklady . . . . .	4
7.5.2	Rovnica kontinuity a základná pohybová rovnica . . . . .	4
7.5.3	Rovnica I. vety termodynamickej . . . . .	5
7.6	Výtok plynu z dýzy . . . . .	5
7.6.1	Izoentropický výtok ideálneho plynu z nerozširujúcej sa dýzy . . . . .	5
7.6.2	Kritická rýchlosť . . . . .	5
7.6.3	Lavalová dýza . . . . .	6
7.7	Tlakové vlny . . . . .	7
7.7.1	Základné pojmy, predpoklady . . . . .	7
7.7.2	Zvukové vlny . . . . .	8
7.7.3	Izoentropické vlny o konečnej amplitúde . . . . .	9
7.7.4	Strmé vlny . . . . .	10

7.8	Škrtenie plynov . . . . .	112
7.8.1	Rovnica škrtenia, predpoklady . . . . .	112
7.8.2	Škrtenie Clapeyronovho plynu . . . . .	114
7.8.3	Škrtenie skutočného plynu, Joule-Thompsonov jav . . . . .	115

## Kapitola 8

STLAČOVANIE PLYNOV A PÁR. (Teória ideálneho kompresora) . . . . .		123
8.1	Úvod, základné pojmy . . . . .	123
8.2	Ideálny jednostupňový piestový kompresor . . . . .	124
8.2.1	Ideálny jednostupňový piestový kompresor bez škodlivého priestoru . . . . .	124
	a/ Kompresor s adiabatickou kompresiou . . . . .	129
	b/ Kompresor s izoentropickou kompresiou . . . . .	135
	c/ Kompresor s polytropickou kompresiou . . . . .	140
8.2.2	Ideálny piestový kompresor so škodlivým priestorom . . . . .	143
8.3	Ideálny viacstupňový piestový kompresor . . . . .	150
8.4	Spotreba práce u prúdového ideálneho kompresora . . . . .	156

## Kapitola 9

OBEHY SPAĽOVACÍCH MOTOROV . . . . .		161
9.1	Úvod . . . . .	161
9.2	Obehy piestových spaľovacích motorov . . . . .	163
9.2.1	Obeh piestového spaľovacieho motora so spaľovaním pri stálom objeme . . . . .	163
	a/ Popis motora a indikátorový diagram ideálneho motora . . . . .	163
	b/ Bilancia práce motora . . . . .	166
	c/ Porovnávací obeh . . . . .	168
	d/ Výpočet stavových veličín v charakteristických stavoch porovnávacieho obehu . . . . .	171
	e/ Termická účinnosť porovnávacieho tlaku . . . . .	176
9.2.2	Obeh piestového spaľovacieho motora so spaľovaním pri stálom mernom tlaku . . . . .	178
	a/ Indikátorový a stavový diagram ideálneho motora . . . . .	178
	b/ Bilancia práce ideálneho Dieselovho motora . . . . .	181
	c/ Porovnávací obeh Dieselovho motora . . . . .	183
	d/ Výpočet stavových veličín v charakteristických stavoch porovnávacieho obehu Dieselovho motora . . . . .	186
	e/ Termická účinnosť porovnávacieho obehu Dieselovho motora . . . . .	186
	f/ Výpočet práce $a_m$ obehu . . . . .	189

9.2.3	Obeh piestového spaľovacieho motora s kombinovaným spaľovaním	189
	a/ Indikátorový a stavový diagram ideálneho motora . . . . .	189
	b/ Výpočet veličín v charakteristických stavoch porovnávacieho obehu . . . . .	192
	c/ Termická účinnosť porovnávacieho obehu . . . . .	195
9.3	Obehy spaľovacích turbínových sústrojov . . . . .	196
9.3.1	Úvod . . . . .	196
9.3.2	Obeh turbínového sústroja so spaľovaním pri stálom objeme . .	198
	a/ Schéma sústroja . . . . .	198
	b/ Obeh idealizovaného sústroja, porovnávací obeh . . . . .	199
	c/ Výpočet stavových veličín v charakteristických stavoch porovnávacieho obehu . . . . .	205
	d/ Termická účinnosť obehu . . . . .	207
9.3.3	Obeh turbínového sústroja so spaľovaním pri stálom mernom tlaku . . . . .	208
	a/ Schéma sústroja a jeho popis . . . . .	208
	b/ Obeh idealizovaného sústroja, porovnávací obeh . . . . .	209
	c/ Výpočet stavových veličín v charakteristických stavoch obehu . . . . .	213
	d/ Termická účinnosť porovnávacieho obehu . . . . .	215
9.4	Obehy reaktívnych motorov . . . . .	216
9.4.1	Úvod . . . . .	216
9.4.2	Obeh reaktívneho motora so spaľovaním pri stálom objeme . . . .	217
9.4.3	Obeh reaktívneho motora so spaľovaním pri stálom mernom tlaku	220