

A. VZDUCHO-TEPLOTECHNIKA.

I. Termodynamika plynů	3
1.0 Základní určující veličiny	3
2.0 Základní tepelné pojmy	4
2.1 Teplo	4
2.2 Měrná tepelná kapacita	5
2.3 Isobarická roztažnost látek teplem	6
2.4 Isochorická teplotní rozpínavost plynů	8
2.5 Isotermická stlačitelnost plynů	9
2.6 Vzájemná závislost roztažnosti, rozpínavosti a stlačitelnosti	9
2.7 Skupenská tepla	10
3.0 Ideální plyn	11
II. Směsi plynů, páry a vlhký vzduch	13
1.0 Směsi plynů	13
1.1 Poměr složek směsi plynů	13
1.2 Měrný objem a měrná hmotnost směsi	14
1.3 Stavová rovnice směsi	15
1.4 Parciální tlak složek směsi	16
1.5 Měrná tepelná kapacita směsi	16
1.6 Směšování tekutin o různých teplotách	17
2.0 Skutečné plyny	17
2.1 Rovnice Van der Waalsova	18
3.0 Páry	20
3.1 Určující veličiny syté vody	21
3.2 Určující veličiny syté páry	22
3.3 Určující veličiny mokré páry	23
3.4 Určující veličiny přehřáté páry	24
3.5 Diagramy par	26
3.5.1 Pracovní p-V diagram vodní páry	26
3.5.2 Tepelný-entropický T-s diagram vodní páry	27
3.5.3 Srovnání pracovního a tepelného diagramu páry	28

3.5.4	Diagram p-i	29
3.5.5	Změny stavu par	29
3.5.5.1	Isobarická změna páry	29
3.5.5.2	Isotermická změna páry	31
3.5.5.3	Isochorická změna páry	32
3.5.5.4	Adiabatická změna páry	33
3.5.6	Škracení par	35
4.0	Vlhký vzduch	36
4.1	Vlhkost vzduchu	37
4.2	Stavová rovnice vlhkého vzduchu	38
4.3	Měrná hmotnost a měrný objem vlhkého vzduchu	40
4.4	Měrná tepelná kapacita vlhkého vzduchu	41
4.5	Entalpie vlhkého vzduchu	42
4.6	Mollierův i-x diagram vlhkého vzduchu	43
4.7	Změny stavu vlhkého vzduchu	44
4.8	Odpařování vody z volné hladiny do vzduchu	46
III. Termodynamika proudících plynů a par		49
1.0	Druhy proudění	49
1.1	Jednorozměrné proudění	49
1.2	Laminární a turbulentní proudění	49
1.3	Proudění adiabatické a isoentropické	50
IV. Tepelné oběhy, sdílení tepla a sušení		51
1.0	Porovnávací oběhy motorů	53
1.1	Porovnávací oběhy spalovacích motorů	53
1.1.1	Cyklus zážehových motorů	53
1.1.2	Rovnotlaký cyklus	55
1.1.3	Smíšený cyklus	57
1.2	Porovnávací oběhy turbín a proudových motorů	59
2.0	Kompresory	61
2.1	Princip činnosti kompresoru	61
2.2	Změny stavu kompresí v kompresoru	62
2.3	Kompresní práce kompresoru	63
2.3.1	Kompresní práce ideálního kompresoru	63
2.3.2	Kompresní práce skutečného kompresoru	64
2.4	Vícestupňový kompresor	65

2.5	Objemová účinnost skutečného kompresoru	67
2.6	Mechanická účinnost kompresoru	68
3.0	Chladicí oběhy	69
3.1	Ideální a skutečný chladicí oběh	69
3.2	Výpočet chladicího oběhu	70
3.3	Druhy chladicích zařízení	71
3.3.1	Kompresorové chladicí zařízení	71
3.3.2	Absorpční chladicí zařízení	71
4.0	Výměníky tepla	72
4.1	Druhy sdílení tepla	72
4.1.1	Vedení tepla v tělesech	72
4.1.2	Sdílení tepla prouděním	77
4.1.2.1	Bezrozměrná kritéria a jejich význam	79
4.1.2.2	Určení hodnoty součinitele přestupu tepla	81
4.1.3	Sdílení tepla sáláním	86
4.1.4	Prostup tepla	86
4.1.5	Výpočet výměníku tepla	89
4.1.5.1	Konvenční výměník	89
4.1.5.2	Solární výměník - kolektor	94
5.0	Základy procesu sušení	98
5.1	Význam zpracování produktů sušením	98
5.2	Vyjádření vlhkosti a průběhu sušení sušeného materiálu	98
5.3	Rovnovážná vlhkost a sorpční isotermy	99
5.4	Výpočet teoretické sušárny	100
5.4.1	Výpočet množství sušicího media teoretické sušárny	101
5.4.2	Výpočet množství tepelné energie teoretické sušárny	103
5.5	Znázornění teoretické sušárny v i-x diagramu	105

B. HYDROTECHNIKA. 107

V. Hydrostatika kapalin 107

1.0	Skutečná a ideální kapalina a jejich vlastnosti	107
1.1	Viskozita	107
1.2	Objemová stlačitelnost	109
1.3	Objemová roztažnost	109
1.4	Povrchové napětí	109

1.5	Absorpce plynů	110
1.6	Skutečná a ideální kapalina	110
2.0	Relativní rovnováha kapaliny	111
2.1	Kapalina v nádobě posouvající se přímočaře a rovnoměrně zrychleně	111
2.2	Kapalina v nádobě rotující kolem svislé osy	113

VI. Hydrodynamika kapalin

1.0	Hydrodynamika ideální kapaliny	117
1.1	Rovnice kontinuity	117
1.2	Bernoulliho rovnice	118
1.3	Užití Bernoulliho rovnice a rovnice kontinuity	120
2.0	Hydrodynamika skutečné kapaliny	122
2.1	Druhy proudění vazké kapaliny	122
2.1.1	Laminární proudění vazké kapaliny	123
2.1.2	Turbulentní proudění vazké kapaliny	125
2.2	Energetické ztráty při průtoku vazké kapaliny	129
2.2.1	Energetické ztráty třením kapaliny	129
2.2.2	Energetické ztráty místních odporů	132
2.2.3	Energetické poměry při průtoku vazké kapaliny potrubím	133
2.3	Výtok kapaliny z nádoby	134
2.3.1	Výtok otvorem ve dně	134
2.3.2	Výtok malým otvorem ve svislé stěně	136
2.3.3	Výtok otvorem ponořeným pod hladinou	136
2.3.4	Výtok velkými otvory	137
2.3.5	Vyprazdňování nádob	138
2.3.6	Vyrovnání hladin ve spojených nádržích	142
2.3.7	Vliv nátrubku na výtok kapalin z nádrží	143
2.4	Vodní ráz	144
2.5	Dynamické účinky proudu kapaliny na plochu	145
2.5.1	Určení velikosti síly proudu kapaliny	145
2.5.2	Síla proudu kapaliny na pevnou stěnu	147
2.5.3	Síla proudu kapaliny na pohyblivou stěnu	148

VII. Hydraulické stroje

1.0	Eulerova věta pro čerpadla a turbíny	152
1.1	Eulerova věta odstředivého čerpadla	152
1.2	Eulerova věta radiální turbíny	157

1.3	Eulerova věta pro axiální čerpadla a turbíny	159
1.4	Ventilátory	160
1.4.1	Odstředivé ventilátory	160
1.4.2	Axiální ventilátory	163
1.5	Podobnostní vztahy pro čerpadla a ventilátory	164
1.6	Bezrozměrná čísla čerpadel a ventilátorů	165
1.7	Provozní vlastnosti čerpadel a ventilátorů	167
VIII. Hydraulické mechanismy		172
1.0	Hydrostatické mechanismy	172
1.1	Klasifikace hydrostatických mechanismů	173
1.1.1	Hydrogenerátory	173
1.1.2	Hydrostatické motory	173
1.1.2.1	Hydrostatické motory s rotačním pohybem	173
1.1.2.2	Hydrostatické motory s přímočarým pohybem	176
1.1.3	Prvky řídicí a omezovací	177
1.2	Druhy hydrostatických mechanismů a jejich řízení	177
1.2.1	Charakteristiky hydrostatického mechanismu, řízeného změnou pracovního objemu hydrogenerátoru	180
1.2.2	Charakteristiky hydrostatického mechanismu, řízeného změnou pracovního objemu hydromotoru	181
1.2.3	Charakteristika hydrostatického mechanismu, řízeného škrcením	183
1.3	Dynamické vlastnosti hydrostatického mechanismu	184
1.4	Řazení hydromotorů k jednomu hydrogenerátoru	185
1.5	Hydrostatické servomechanismy	186
2.0	Hydrodynamické mechanismy	188
2.1	Analytické řešení hydrodynamických mechanismů	188
2.2	Hydraulická spojka	190
2.3	Hydrodynamický měnič momentů	192
2.4	Hydraulická spojka - měnič momentů	194
3.0	Hybridní hydraulické mechanismy	195
3.1	Hydromechanické trakční mechanismy	195
3.2	Diferenciální hydrostatické trakční mechanismy	195
3.3	Diferenciální hydraulické trakční mechanismy	196
	Seznam literatury	198
	Obsah	201