

PŘEHLEDNÝ OBSAH 4. SVAZKU

| | |
|--|---|
| Předmluva k 4. svazku | 6 |
| Návod pro uživatele příručky | 7 |

K MECHANIKA TEKUTIN (ING. HIBŠ)

| | |
|--|----|
| 1 Úvod | 11 |
| 2 Základní pojmy a rovnice | 11 |
| 3 Metody řešení | 32 |
| 4 Statika tekutin | 40 |
| 5 Podklady pro jednorozměrové proudění | 44 |
| 6 Proudění v korytech | 49 |
| 7 Proudění v lopatkových strojích | 50 |
| 8 Proudění stlačitelné tekutiny | 56 |
| 9 Literatura | 65 |

L TERMOMECHANIKA (ING. HORÁK)

| | |
|--|-----|
| 1 Základní pojmy a definice termodynamiky | 69 |
| 2 Stav, stavové veličiny | 69 |
| 3 Termodynamické vlastnosti | 71 |
| 4 Směsi plynů | 82 |
| 5 První zákon termodynamiky | 84 |
| 6 Vratné a nevratné děje v ideálních plynech | 86 |
| 7 Druhý zákon termodynamiky | 86 |
| 8 Tepelné oběhy | 89 |
| 9 Fázové změny | 93 |
| 10 Termodynamika par | 95 |
| 11 Vlhký vzduch | 107 |
| 12 Zdroje tepla | 109 |
| 13 Sdílení tepla | 112 |
| 14 Literatura | 124 |

M TEKUTINOVÉ MECHANISMY (ING. KOPÁČEK)

| | |
|---|-----|
| 1 Úvod | 126 |
| 2 Tekutiny | 128 |
| 3 Prvky tekutinových mechanismů | 133 |
| 4 Agregáty | 174 |
| 5 Vedení tekutiny | 176 |
| 6 Hydraulické a pneumatické obvody | 179 |
| 7 Aplikace tekutinových mechanismů | 192 |
| 8 Montáž, provoz a údržba tekutinových mechanismů | 195 |
| 9 Literatura a normy | 198 |

N KINEMATICKÉ MECHANISMY (ING. MARTINISKO)

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 1 Základy | 201 |
| 2 Kinematika mechanismů | 210 |
| 3 Typy mechanismů | 216 |
| 4 Literatura | 249 |

| | |
|--------------------|-----|
| Rejstřík | 251 |
|--------------------|-----|

K MECHANIKA TEKUTIN

| | | | |
|---|-----|---|----|
| OBSAH | 10 | 3.2.1 Metoda singularit | 35 |
| 1 ÚVOD | 11 | 3.2.2 Metoda konformního zobrazování rovinných polí | 37 |
| 2 ZÁKLADNÍ POJMY A ROVNICE | 11 | 3.2.3 Numerické metody řešení pohybových rovnic | 37 |
| 2.1 Základní fyzikální vlastnosti tekutin | 12 | 3.2.4 Mezní vrstva | 38 |
| 2.1.1 Hustota | 12 | 4 HYDROSTATIKA | 40 |
| 2.1.2 Viskozita | 14 | 4.1 Základy hydrostatiky | 40 |
| 2.1.3 Měrná tepelná kapacita | 16 | 4.2 Tlakové síly na ponořené plochy | 40 |
| 2.1.4 Měrná plynová konstanta | 16 | 4.2.1 Tlakové síly na ponořené rovinné plochy | 40 |
| 2.1.5 Tlak | 16 | 4.2.2 Tlakové síly na ponořené zakřivené plochy | 42 |
| 2.1.6 Rychlost | 17 | 4.3 Vztlak a plavání těles | 43 |
| 2.2 Základní rovnice mechaniky tekutin | 17 | 4.4 Jednoduché hydrostatické stroje | 44 |
| 2.2.1 Stavová rovnice plynů | 18 | 5 PODKLADY PRO JEDNOROZMĚROVÉ PROUDĚNÍ | 44 |
| 2.2.2 Rovnice kontinuity | 18 | 5.1 Hodnoty ztrátového součinitele ve vnitřní mechanice | 44 |
| 2.2.3 Eulerova pohybová rovnice | 19 | 5.2 Hodnoty odporového součinitele ve vnější mechanice | 47 |
| 2.2.4 Navierova-Stokesova pohybová rovnice | 20 | 6 PROUDĚNÍ V KORYTECH | 49 |
| 2.2.5 Reynoldsova pohybová rovnice | 22 | 7 PROUDĚNÍ V LOPATKOVÝCH STROJÍCH | 50 |
| 2.2.6 Věta o změně hybnosti (impulsová věta) | 22 | 7.1 Axiální lopatkové stroje | 51 |
| 2.2.7 Energetická rovnice | 23 | 7.2 Radiální lopatkové stroje | 54 |
| 2.3 Experimentální vyšetřování problémů mechaniky tekutin | 24 | 8 PROUDĚNÍ STLAČITELNÉ TEKUTINY | 56 |
| 2.3.1 Využití teorie podobnosti | 25? | 8.1 Izoentropické proudění kanály | 58 |
| 2.3.2 Využití analogie | 26 | 8.2 Průtok stlačitelné vazké tekutiny kanálem | 61 |
| 2.3.3 Rozměrová analýza | 27 | 8.3 Rázové vlny | 62 |
| 2.3.4 Plánování rozsahu experimentálního programu | 29 | 8.3.1 Kolmá rázová vlna | 63 |
| 2.3.5 Měřicí tratě | 31 | 8.3.2 Šikmá rázová vlna | 64 |
| 2.3.6 Měřicí a zviditelňovací řetězec | 31 | 8.4 Rovinné proudění | 64 |
| 3 METODY ŘEŠENÍ PROUDĚNÍ | 32 | 9 LITERATURA | 65 |
| 3.1 Jednorozměrové proudění | 32 | | |
| 3.2 Metody řešení dvourozměrového proudění | 35 | | |

L TERMOMECHANIKA

| | | | | |
|--|----|------|--|-----|
| OBSAH | 68 | 8 | TEPELNÉ OBĚHY | 89 |
| 1 ZÁKLADNÍ POJMY A DEFINICE TERMODYNAMIKY | 69 | 8.1 | Carnotův oběh | 90 |
| 1.1 Termodynamická soustava | 69 | 8.2 | Tepelné oběhy spalovacích motorů | 90 |
| 1.2 Termodynamické veličiny | 69 | 8.3 | Tepelný oběh spalovací turbíny | 91 |
| 2 STAV, STAVOVÉ VELIČINY | 69 | 9 | FÁZOVÉ ZMĚNY | 93 |
| 2.1 Základní stavové veličiny, stavová rovnice | 69 | 10 | TERMODYNAMIKA PÁRY | 95 |
| 2.2 Ideální plyn, stavová rovnice | 70 | 10.1 | Stavové a energetické veličiny páry | 95 |
| 2.3 Stavová rovnice reálných plynů | 70 | 10.2 | Stavové rovnice páry, parní tabulky a diagramy | 96 |
| 3 TERMODYNAMICKÉ VLASTNOSTI | 71 | 10.3 | Stavové změny páry | 102 |
| 3.1 Tepelná kapacita | 71 | 10.4 | Směšování par | 104 |
| 3.2 Vnitřní energie a entalpie | 72 | 10.5 | Škrčení páry | 104 |
| 3.3 Další termodynamické funkce | 72 | 10.6 | Přímé parní oběhy | 105 |
| 3.4 Diferenciální vztahy mezi stavovými veličinami | 72 | 10.7 | Obrácené parní oběhy | 106 |
| 3.5 Termodynamické vlastnosti ideálního plynu | 74 | 11 | VLHKÝ VZDUCH | 107 |
| 3.6 Tabulky termofyzikálních vlastností | 74 | 11.1 | Entalpie vlhkého vzduchu | 108 |
| 4 SMĚSI PLYNŮ | 82 | 11.2 | Izobarické děje vlhkého vzduchu | 109 |
| 4.1 Směsi ideálních plynů | 82 | 12 | ZDROJE TEPLA | 109 |
| 4.2 Směsi reálných plynů | 83 | 12.1 | Termochemie spalování | 109 |
| 4.3 Transportní součinitele směsí plynů | 83 | 12.2 | Paliva, parametry spalování | 110 |
| 4.4 Změna složení směsi, reakční teplo | 83 | 12.3 | Jaderná energie | 111 |
| 5 PRVNÍ ZÁKON TERMODYNAMIKY | 84 | 12.4 | Nekonvenční zdroje tepla | 112 |
| 5.1 Uzavřená soustava | 84 | 13 | SDÍLENÍ TEPLA | 112 |
| 5.2 Otevřená soustava | 85 | 13.1 | Vedení tepla | 112 |
| 5.3 Soustava se změnou složení | 85 | 13.2 | Přestup tepla – konvekce | 114 |
| 6 DRUHÝ ZÁKON TERMODYNAMIKY | 86 | 13.3 | Stacionární prostup tepla | 117 |
| 7 VRATNÉ A NEVRATNÉ DĚJE V IDEÁLNÍCH PLYNECH | 86 | 13.4 | Výměníky tepla | 117 |
| 7.1 Přehled vratných dějů | 86 | 13.5 | Tepelné záření | 121 |
| 7.2 Stlačení v kompresoru | 88 | 14 | LITERATURA | 124 |
| 7.3 Typické nevratné děje | 88 | | | |

| | | | | |
|-------|--|-----|-------|---|
| M | TEKUTINOVÉ MECHANISMY | 125 | | |
| | OBSAH | 126 | | |
| 1 | ÚVOD | 127 | | |
| 2 | TEKUTINY | 128 | | |
| 2.1 | Kapaliny | 128 | 3.6.1 | Prvky pro řízení a hrazení směru průtoku |
| 2.1.1 | Minerální oleje a jejich fyzikální vlastnosti | 128 | 3.6.2 | Prvky pro řízení tlaku |
| 2.1.2 | Nehořlavé kapaliny a jejich vlastnosti | 130 | 3.6.3 | Prvky pro řízení průtoku |
| 2.1.3 | Ekologicky nezávadné kapaliny | 130 | 3.6.4 | Proporcionální řídicí prvky |
| 2.2 | Stlačený vzduch | 130 | 3.7 | Akumulátory |
| 2.3 | Zajištění provozuschopnosti tekutin | 131 | 3.8 | Zásobníky tekutiny |
| | | | 3.8.1 | Nádrže |
| | | | 3.8.2 | Vzdušníky |
| | | | 3.9 | Chladiče |
| 3 | PRVKY TEKUTINOVÝCH MECHANISMŮ | 133 | 4 | AGREGÁTY |
| 3.1 | Hydrostatické a pneumostatické převodníky | 133 | 5 | VEDENÍ TEKUTINY |
| 3.1.1 | Hydrogenerátory a rotační hydromotory | 133 | 5.1 | Volba průtokové rychlosti |
| 3.1.2 | Základní charakteristiky | 133 | 5.2 | Potrubí |
| 3.1.3 | Zubové hydrogenerátory a hydromotory | 141 | 5.3 | Hadice |
| 3.1.4 | Lamelové hydrogenerátory a hydromotory | 143 | 6 | HYDRAULICKÉ A PNEUMATICKÉ OBVODY |
| 3.1.5 | Pístové hydrogenerátory a hydromotory | 144 | 6.1 | Základní hydraulické obvody |
| 3.1.6 | Řízení hydrogenerátorů a hydromotorů | 146 | 6.2 | Základní pneumatické obvody |
| 3.2 | Oblasti použití hydrostatických převodníků a jejich výroba v ČR a SR | 148 | 7 | APLIKACE TEKUTINOVÝCH MECHANISMŮ |
| 3.3 | Rotační pneumomotory | 148 | 8 | MONTÁŽ, PROVOZ A ÚDRŽBA TEKUTINOVÝCH MECHANISMŮ |
| 3.3.1 | Základní charakteristiky rotačních pneumotorů | 149 | 8.1 | Montáž tekutinového mechanismu |
| 3.3.2 | Konstrukce rotačních pneumomotorů | 149 | 8.2 | Uvedení tekutinového mechanismu do provozu |
| 3.4 | Přímočaré motory | 151 | 8.3 | Provoz a údržba tekutinového mechanismu |
| 3.4.1 | Výpočet přímočarého motoru | 152 | 9 | LITERATURA A NORMY |
| 3.4.2 | Konstrukce přímočarých motorů | 155 | | |
| 3.5 | Motory s kyvným pohybem | 157 | | |
| 3.6 | Řídicí prvky | 157 | | |

| | | | | |
|-------|---|-----|-------|---|
| N | KINEMATICKÉ MECHANISMY | 199 | | |
| | OBSAH | 200 | | |
| 1 | ZÁKLADY | 201 | 3.1.3 | Mechanismy pro občasný rovnoměrný posuv 220 |
| 1.1 | Podstata a pojmy kinematických mechanismů | 201 | 3.1.4 | Mechanismy s velkými úhly a dráhami 220 |
| 1.2 | Grafické značky v schématech kinematických mechanismů | 202 | 3.1.5 | Mechanismy s periodickým přerušováním pohybu 221 |
| 1.3 | Klasifikace kinematických dvojic a řetězců | 202 | 3.1.6 | Vodicí mechanismy 222 |
| 1.4 | Stupně volnosti mechanismů | 204 | 3.1.7 | Krokové, západkové a skokové mechanismy 222 |
| 1.5 | Pravidla pro konstrukci mechanismů | 206 | 3.1.8 | Prostorové mechanismy 224 |
| 1.6 | Kritéria chodu mechanismů | 209 | 3.2 | Výběr optimálního mechanismu 224 |
| 2 | KINEMATIKA MECHANISMŮ | 210 | 3.3 | Dimenzování a konstrukce kinematických mechanismů 225 |
| 2.1 | Okamžitý pól otáčení a příklady | 210 | 3.3.1 | Přeurčení a konstrukční stupně volnosti 225 |
| 2.2 | Stanovení rychlostí a zrychlení | 210 | 3.3.2 | Provedení členů, kloubů a vedení 225 |
| 2.3 | Plán úhlových rychlostí | 215 | 3.3.3 | Nastavitelnost a justace 227 |
| 3 | TYPY MECHANISMŮ | 216 | 3.3.4 | Zlepšení vlastností chodu 227 |
| 3.1 | Skupiny použití mechanismů | 216 | 3.3.5 | Využití výpočetní techniky 228 |
| 3.1.1 | Mechanismy pro kmitavý (posuvný) pohyb | 216 | 3.3.6 | Kloubové mechanismy 229 |
| 3.1.2 | Mechanismy pro točivý (oběžný) pohyb | 216 | 3.3.7 | Křivkové mechanismy 235 |
| | | | 3.3.8 | Maltézský kříž a hvězdicové mechanismy 243 |
| | | | 3.3.9 | Význam kinematických mechanismů a jejich perspektivní využití 248 |
| | | | 4 | LITERATURA 249 |