

# OBSAH

|  |     |
|--|-----|
| Předmluva  | 5   |
| Seznam značek  | 7   |
| <b>1. Nauka o sdílení tepla</b>  |     |
| 1.1 Náplň nauky o sdílení tepla  | 13  |
| 1.2 Způsoby sdílení tepla  | 19  |
| 1.3 Nástin historie nauky o sdílení tepla  | 22  |
| <b>2. Vedení tepla</b>   |     |
| 2.1 Fourierův zákon, tepelná a teplotní vodivost, hustota a měrná tepelná kapacita   | 29  |
| 2.2 Fourierova rovnice vedení tepla  | 39  |
| 2.3 Jednorozměrové stacionární vedení tepla v pevných látkách                        | 43  |
| 2.4 Jednorozměrové stacionární vedení tepla v látkách s proměnnou tepelnou vodivostí | 59  |
| 2.5 Vícerozměrové úlohy o stacionárním vedení tepla                                  | 62  |
| 2.6 Metody řešení okrajových úloh rovnic vedení tepla a výpočet tepelných toků       | 67  |
| 2.7 Jednorozměrové případy nestacionárního vedení tepla                              | 78  |
| 2.8 Vícerozměrové případy nestacionárního vedení tepla                               | 96  |
| 2.9 Vedení tepla v pohybujícím se prostředí, rovnice Fourierova - Kirchhoffova       | 103 |
| <b>3. Přehled rovnic mechaniky tekutin</b>   |     |
| 3.1 Vazkost tekutin  | 104 |
| 3.2 Rovnice mechaniky tekutin  | 110 |
| 3.3 Turbulence   | 123 |
| 3.4 Rychlostní mezní vrstva  | 129 |
| 3.5 Teplotní mezní vrstva  | 133 |
| <b>4. Základy teorie podobnosti</b>  |     |
| 4.1 Geometrická, fyzikální a matematická podobnost                                   | 137 |
| 4.2 Rozměrová analýza a Buckinghamův teorém  | 143 |
| 4.3 Podobnostní zákony v mechanice tekutin   | 148 |
| 4.4 Podobnost sdílení tepla  | 149 |
| <b>5. Tepelná konvekce</b>   |     |
| 5.1 Všeobecně o tepelné konvekci   | 154 |
| 5.2 Teoretické řešení přestupu tepla   | 156 |
| 5.3 Analogie mezi turbulentním třením a přestupem tepla                              | 160 |
| 5.4 Tepelná konvekce a fyzikální podobnost   | 163 |
| 5.5 Vynucená stacionární tepelná konvekce bez fázových přeměn                        | 164 |
| 5.6 Přirozená tepelná konvekce bez fázových přeměn                                   | 170 |
| 5.7 Přestup tepla při fázových přeměnách   | 170 |

## 6. Sdílení tepla zářením

|  |     |
|--|-----|
| 6.1 Teplotní záření                                | 177 |
| 6.2 Kolmé záření černého, šedého a reálného tělesa | 179 |
| 6.3 Lambertovy zákony                              | 181 |
| 6.4 Přenos tepla mezi tělesy vzájemným zářením     | 183 |
| 6.5 Záření plynu a plamene                         | 187 |
| 6.6 Stínění teplotního záření                      | 189 |

## 7. Složené případy sdílení tepla

|   |     |
|---|-----|
| 7.1 Prostup tepla stěnou                      | 192 |
| 7.2 Optimalizace tloušťky izolační vrstvy     | 195 |
| 7.3 Současný přestup tepla konvekcí a zářením | 197 |

## 8. Výměníky tepla

|  |     |
|--|-----|
| 8.1 Druhy výměníků tepla                             | 198 |
| 8.2 Teoretická schemata rekuperačních výměníků tepla | 201 |
| 8.3 Výměníky s fázovou přeměnou jedné látky          | 209 |
| 8.4 Reálné rekuperační výměníky tepla                | 211 |
| 8.5 Regenerační výměníky                             | 215 |
| 8.6 Směšovací výměníky                               | 217 |

## Přílohy

|   |     |
|---|-----|
| P - 1 Termofyzikální vlastnosti látek pevných               | 221 |
| P - 2 Termofyzikální vlastnosti kapalin                     | 223 |
| P - 3 Termofyzikální vlastnosti plynů                       | 225 |
| P - 4 Tvarové činitele soustav při $\lambda = \text{konst}$ | 227 |
| P - 5 Ztráty v potrubí                                      | 230 |
| P - 6 Tepelná zářivost materiálů při kolmém ozáření         | 232 |
| P - 7 Charakteristické funkce rekuperačních výměníků tepla  | 233 |
| P - 8 Diagram pro výpočet reálného výměníku tepla           | 236 |

## Literatura

237