



PROJEKTOVÁNÍ SYSTÉMŮ

Charakteristika studijního předmětu

Název předmětu:	Hydromechanické procesy		
Typ předmětu:	povinný	Doporučený ročník / semestr:	1 / 2
Rozsah předmětu:	13 týdnů (3 hod. přednášky + 1 hod. cvičení týdně)		
Počet kreditů:	5		
Způsob zakončení:	zápočet a zkouška		
Garant předmětu:	Doc. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.		

Anotace předmětu

Předmět aplikuje teoretické znalosti z předmětů Přenos hybnosti tepla a hmoty a mechaniky tekutin na teorii a výpočty následujících procesů a příslušných zařízení: proudění v potrubních větvích a sítí, proudění v porézní vrstvě, dělení směsí, fluidace, míchání, zpracování partikulárních materiálů. Studenti se seznámí nejen s teorií procesů podpořenou výpočtovými cvičeními, ale v rámci experimentálních úloh se seznámí i s praktickým postupem stanovování procesních charakteristik vybraných typů zařízení, ve kterých probíhají hydraulické či mechanické procesy.

Osnova předmětu

přednášky

- 1. týden* Úvod. Základní rovnice. Třecí a místní ztráty. Základní úlohy při navrhování potrubí.
- 2. týden* Proudění stlačitelných tekutin potrubím. Základy výpočtu potrubních sítí.
- 3. týden* Proudění nelineárních kapalin potrubím. Doprava tekutin – výpočet potrubí s čerpadlem.
- 4. týden* Proudění v porézních a náplňových vrstvách.
- 5. týden* Filtrace.
- 6. týden* Usazování.
- 7. týden* Hydraulické třídění a rozduřování. Probublávání, flotace, patrové kolony.
- 8. týden* Dělení směsí v odstředivém poli.
- 9. týden* Fluidace.
- 10. týden* Míchání rotačními míchadly. Míchání ve statických směšovačích.
- 11. týden* Základy mechaniky partikulárních látek. Skladování a doprava partikulárních látek.
- 12. týden* Drcení a mletí. Granulace.
- 13. týden* Třídění a rozduřování. Mísení partikulárních látek.

cvičení

1. týden Výpočty potrubních větví a sítí.
2. týden Výpočty potrubních větví a sítí.
3. týden Výpočet potrubí s čerpadlem.
4. týden Výpočet potrubí s čerpadlem.
5. týden Výpočet ztráty při proudění porézní vrstvou. Návrhové výpočty koláčových a hloubkových filtrů.
6. týden Výpočet ztráty při proudění porézní vrstvou. Návrhové výpočty koláčových a hloubkových filtrů.
7. týden Výpočet usazovací rychlosti. Návrhové výpočty usazováků a zařízení pro hydraulické třídění a rozdužování.
8. týden Výpočet usazovací rychlosti. Návrhové výpočty usazováků a zařízení pro hydraulické třídění a rozdužování.
9. týden Návrhové výpočty odstředivek a cyklónů. Výpočet zařízení s fluidní vrstvou.
10. týden Návrhové výpočty odstředivek a cyklónů. Výpočet zařízení s fluidní vrstvou.
11. týden Návrhový výpočet míchacích zařízení.
12. týden Návrhový výpočet míchacích zařízení.
13. týden Praktické ukázky hydromechanických procesů v laboratořích Ústavu procesní a zpracovatelské techniky:
 - Experimentální stanovení charakteristiky odstředivého čerpadla a potrubní větve.
 - Experimentální stanovení základních provozních parametrů polokontinuálního koláčového filtru – kalolisu.
 - Experimentální stanovení ztrátového součinitele při jednofázovém průtoku porézní vrstvou.
 - Experimentální stanovení základních parametrů fluidní vrstvy.

Doporučená studijní literatura

základní

- Rieger, F., Novák, V., Jirout, T.: *Hydromechanické procesy I.* 1. vyd. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005 (dotisk 2007). 209 s. ISBN 80-01-03283-8.
- Rieger, F., Novák, V., Jirout, T.: *Hydromechanické procesy II.* 1. vyd. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005 (dotisk 2007). 167 s. ISBN 80-01-03302-3.

rozšířená

- Geankopolis, C. J.: *Transport Processes and Separation Process Principles.* 4th edition. New Jersey: Publishing as Prentice Hall PTR, 2003. 1026 p. ISBN 0-13-101367-X.
- Foust, A. S. et al.: *Principles of Unit Operations.* New York: Jon Wiley & Sons, Inc., 1960. 578 p.
- Brown, G. G. et. al.: *Unit Operations.* 6th printing. New York: Jon Wiley & Sons, Inc., 1956. 611 p.
- Paul, E. L., Atiemo-Obeng, V. A., Kresta, S. M.: *Handbook of industrial mixing: science and practice.* Canada: Wiley-Interscience, 2003, 1377 p. ISBN 0-471-26919-0

Další doporučené studijní pomůcky:

- Podklady a prezentace k přednáškám a cvičením – <http://users.fsfd.cvut.cz/~jiroutom/>