

Tema magistrskega dela 2. stopnje

Slovenski naslov teme:	CFD simulacija prenosa toplote s police liofilizatorja
Angleški naslov teme:	CFD simulation of heat transfer from the lyofilizer shelf
Študijski program:	2. stopnja Strojništvo
Študijska smer:	Energetsko, procesno in okoljsko inženirstvo
Mentor:	red. prof. dr. Matjaž Hriberšek
Somentor:	

Kratek opis teme:

Liofilizator je naprava, namenjena sublimacijskemu sušenju zamrznjene snovi. Zamrznjena snov je položena na pladenj, ki je aktivno ogrevan. Glavni mehanizem prenosa toplote v pogojih vakuumu iz pladnja na sušeno snov je s prevodom, ki mu sledi sevanje. Prenesena toplota se porablja za sublimacijo zamrznjene vlage, torej deluje sušena snov kot ponor toplote. V idealnem primeru bi si želeli enakomeren dovod toplote iz pladnja na sušeno snov, vendar se tudi ob enakomerno razporejeni snovi na pladnju pojavijo razlike v porazdelitvi dovedenega toplotnega toka na posamezni del pladnja in sušene snovi. Cilj diplomskega dela je izdelati računalniški model prenosa toplote iz aktivno ogrevane police liofilizatorja na ogrevano hladno snov, nameščeno na polici. Model bo obsegal pretok grelnega medija v polici, prevod skozi steno pladnja in prenos na ogrevano hladno snov. Upoštewane bodo dvojne delovne razmere: atmosferski tlak in neobremenjena polica; atmosferski tlak in polica, obremenjena z enakomerno razporejeno hladno snovjo. Na osnovi podatkov o toplotnih tokovih po posameznih delih police ter porazdelitvi temperatur na površini police za obojne pogoje meritev bodo podana zaključna spoznanja o vplivu sušene/ogrevane snovi na temperaturno stanje police.

Magistrsko delo zajema naslednje aktivnosti:

- študij literature s področja liofilizacije,
- izdelava geometrijskega modela sušilne komore s policami v laboratorijskem liofilizatorju,
- postavitev CFD modela in izračun ciljnih delovnih razmer,
- pisanje poročila o izvedenem diplomskem delu.

Potrebna znanja iz predmetov:

Računalniška dinamika tekočin, Procesno inženirstvo, Prenosni pojavi

Kaj pridobite:

- znanje eksperimentalnih tehnik merjenja temperatur s termo kamero,
- poglobljeno znanje na področju procesne tehnike, še posebej sušenja

- možnost raziskovalnega dela na področju mešanje in računalniških simulacij v okviru Laboratorija za računalniško dinamiko tekočin oz. Inštituta za energetska, procesna in okoljska inženirstvo med nadaljnjim študijem na 2. ali 3. stopnji.