

SEPARACIJSKI PROCESI

pisni izpit, 22.6. 2009

1. Izračunaj sestave na posameznih prekatih koncentracijskega (rektifikacijskega) dela kolone, s katero ločujemo vrelo tekočo ekvimolarno zmes benzena in toluena z vrelišči 80 °C ter 110 °C, če veš, da je refluksno razmerje enako 1,5 R_{\min} , molski delež benzena v destilatu pa je 0,99. Izparilna entropija benzena in toluena je približno enaka in ima vrednost 85 J/(mol K).
2. Lužnico kovinskega iona (Cu^{2+}) želimo ekstrahirati s kerozinsko raztopino. Laboratorijski poskusi v STC mešalniku so pokazali, da je volumski vnos moči 0,5 W/l dovolj velik za hitro vzpostavitev ravnotežja.
 - a. Kolikšna mora biti moč in obrati mešala v industrijskem STC mešalniku, če je skupni vtok obeh faz v mešalnik 100 m³/h, njun zadrževalni čas v mešalniku pa 30 s? Število moči je za izbrano mešalo pri ustreznem Reynoldsovem številu enako 3, gostota disperzije pa 925 kg/m³. Povečevalni kriterij je konstanten volumski vnos moči.
 - b. Kolikšen je začetni masni tok bakrovih ionov iz vodne (lužnica) v organsko (kerozinska raztopina) fazo v industrijskem mešalniku, če je prostorninski delež obeh dveh faz enak, srednji premer kapljic disperzne (vodne) faze v kontinuimi (organski) pa je 0,557 mm? Začetna masna koncentracija bakrovih ionov v vodni fazi je 0,8 g/l, v organski fazi pa omenjenih ionov ni. Porazdelitveni koeficient bakrovih ionov med organsko in vodno fazo je pri začetnih pogojih v industrijskem mešalniku enak 48, vrednosti snovnih prestopnosti v obeh fazah pa sta 10⁻⁴ m/s. Kolikšna masa bakra se prenese iz ene faze v drugo med zadrževalnim časom, če upoštevate, da je povprečni masni tok med ekstrakcijo polovica začetnega?

- c. Kolikšen je čas ločevanja vodne in organske faze v valjastem ločevalniku v katerega vodimo disperzijo iz mešalnika? Višina disperznega sloja (ΔH) vodnih kapljic v organski fazi znaša 0,1 m, prostorninski delež dispergirane vodne faze v disperziji (h) je enak kot v mešalniku, karakteristična konstanta C za ločevalnik znaša $0,025 \text{ (m/s)}^{2/3}$, premer ~~mešalnika~~ pa je 2,2 m.

LOČEVALNIKA