

Név:

Neptun:

Aláírás:

A csoport**1. feladat**

Egy tökéletesen kevert tartályreaktorban A hatóanyag elsőrendű reakcióban elreagál. A reaktorban a folyadéktérfogat 50 liter, értéke állandó. Állandósult állapotban a konverzió mértéke 42%.

A hatóanyagot a reaktor előtt egy 0,4 m átmérőjű, 1,2 m magas álló hengeres, tökéletesen kevert tartályban állítják elő az A hatóanyag és oldószer ($\rho=1000 \text{ kg/m}^3$, $c_p=4,18 \text{ kJ/kgK}$) összekeverésével. Állandósult állapotban a hatóanyag mólárama 480 mol/h, az oldószer árama 550 lit/h, a folyadékszint 55 cm, amelyet negatív visszacsatolású szintszabályozó kör tart állandó értéken a tartály kimenő áramába történő beavatkozással.

A szabályozó arányos elem, erősítése 15 %/%. A szelep arányos elem, erősítése 7 (lit/h)/%. A folyadékot a tartályból szivattyú szállítja a reaktorba. A szint-távadó arányos elem, a szintet 0,2 m és 1,0 m között látja.

Az üzem során várható, hogy hatóanyag mólárama az előírt értéktől +/- 5% mértékben eltérhet, továbbá várható, hogy a keverő tartály folyadékszintjét új értékre állítják.

- a) Készítse el a rendszer képi hatásvázlatát, írja fel a szintszabályozó kör és a $c_2(s)/c_0(s)$ átviteli függvény blokk-diagramjait, állapítsa meg az elemek átviteli függvényeit! (30 pont)
- b) Milyen mértékben (hány %-ban) változik meg 15 perc alatt c_2 koncentráció az állandósult állapothoz képest, a hatóanyag várható mértékű megváltozása következtében? (15 pont)
- c) Mi c_2 végértéke, ha a hatóanyag mólárama huzamosabb ideig +5%-ban eltér az előírt értéktől? (10 pont)
- d) A tartályban új folyadékszintet állítanak be: 0,8 m. Mennyi az alapjel új értéke? (10 pont)
- e) Mennyi idő alatt éri el a tartály folyadékszintje az 0,75 m-es szintet? (15 pont)

c_0 : a keverőtartályba belépő oldat koncentrációja

c_2 : a reaktor kilépő áramának koncentrációja