

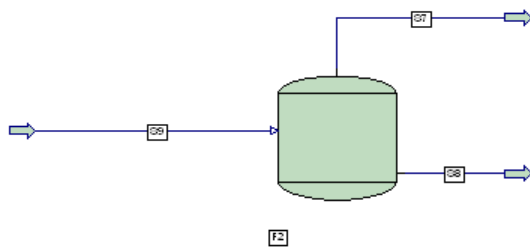
Dinamica e Controllo dei Processi Chimici

Prof. Davide Manca
Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "G. Natta"
Politecnico di Milano
Anno accademico 2009/2010

Esercitazione #6 – Utilizzo di UNISIM

Esempio 1 - Flash

Caso 1.1

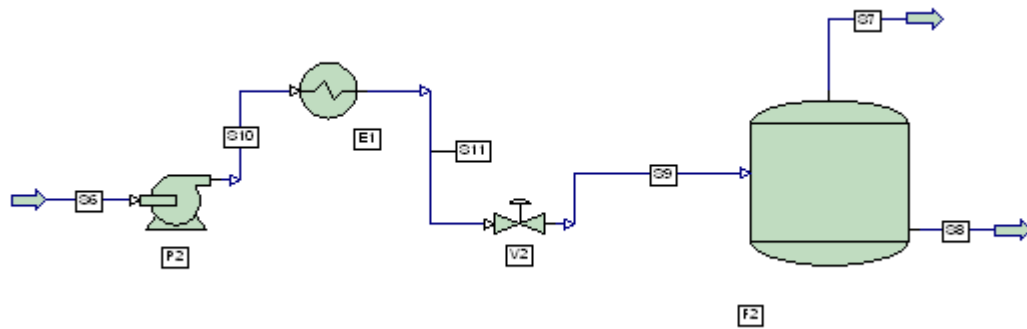


Equazione di stato termodinamica: RKS

Dati:

- Alimentazione liquida
- Portata 300. kmol/h
- Temperatura 343. K
- Pressione 1000. kPa
- Frazioni molari:
 - 1 - BENZENE 0.1082
 - 2 - BUTANO 0.3243
 - 3 - 1-BUTENE 0.1351
 - 4 - 1,3-BUTADIENE 0.4324
- Condizioni operative
 - Duty 2E+6 kJ/h
 - Pressione 400. kPa

Caso 1.2



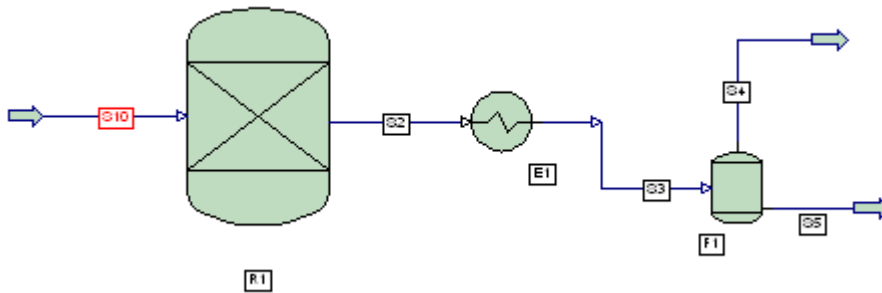
Equazione di stato termodinamica: RKS

Dati:

- Pompa
 - Prevalenza 500. kPa
- Valvola
 - Perdite di carico 600. kPa
- Scambiatore (Cold Side)
 - Duty 2E+6 kJ/h
- Flash (Adiabatico)
 - Duty 0. kJ/h
 - Perdite di carico 0. kPa
 - Alimentazione liquida
 - Portata 300. kmol/h
 - Temperatura 343. K
 - Pressione 500. kPa
 - Frazioni molari:
 - 1 - BENZENE 0.1082
 - 2 - BUTANO 0.3243
 - 3 - 1-BUTENE 0.1351
 - 4 - 1,3-BUTADIENE 0.4324

Esempio 2 - Sintesi dell'ammoniaca

Caso 2.1

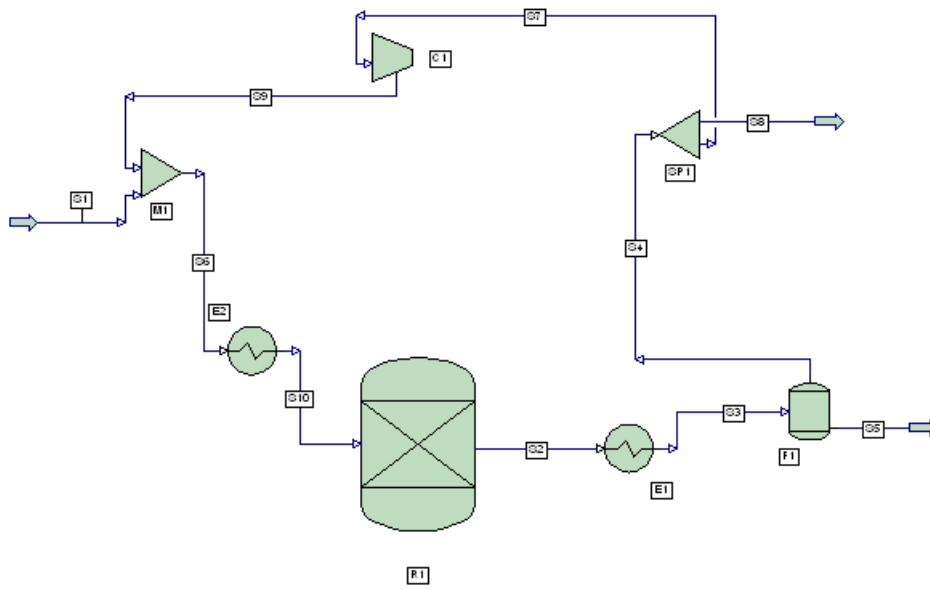


Equazione di stato termodinamica: Grayson-Streed

Dati:

- Alimentazione
 - Portata 1000. kmoli/h
 - Temperatura 673. K
 - Pressione 50000. kPa
 - Frazione molare:
 - 1 - NH₃ 0.0000
 - 2 - H₂ 0.7143
 - 3 - N₂ 0.2381
 - 4 - CH₄ 0.0476
- Reattore (adiabatico)
 - Reaction Set: Ammoniaca
 - Reaction: N₂+3H₂=2NH₃
- Conversione 0.1
 - Perdite di carico 5000. kPa
 - Duty 0. kJ/h
- Scambiatore (Hot side)
 - Temperatura di uscita 260. K
- Flash (adiabatico)
 - Duty 0. kJ/h
 - Perdite di carico 0. kPa

Caso 2.2



Dati:

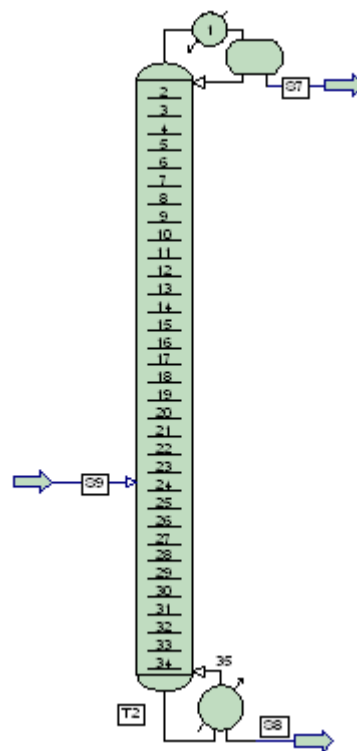
- Splitter
Spurgo/(Alimentazione splitter) 0.1
- Scambiatore (Cold Side)
Temperatura di uscita 673. K
- Compressore
Pressione di uscita 50000. kPa

Esempio 3 - Colonna di distillazione

Equazione di stato termodinamica: RKS

Dati:

- Alimentazione (liquida al punto di bolla)
- Portata 380. kmol/h
- Temperatura 360. K
- Pressione 101.32 kPa
- Frazioni molari:
 - 1 - BENZENE 0.70
 - 2 - TOLUENE 0.28
 - 3 - DIFENILE 0.02
- Colonna (Condensatore totale)
 - Numero Piatti 35
 - Piatto di alimentazione 24
 - Rapporto di riflusso, L/D 1.479
 - Temperatura condensatore 353.9 K
 - Temperatura ribolliture 386.5 K
 - D 272.50 kmol/h
 - B 107.50 kmol/h
 - Duty condensatore $-19.3409E+6$ kJ/h
 - Duty ribolliture $19.6361E+6$ kJ/h



Efficienze di Murphree				
Piatti	dal 2	al 23	dal 24	al 34
Toluene	0.77	0.77	0.87	0.87
Difenile	0.64	0.64	0.72	0.72

Per il Benzene l'efficienza di Murphree è pressoché unitaria.