

# PQI 3408 - Separação

Prof. Galo A.C. Le Roux

# Outline

- Colunas - Modelos ShortCut
  - DSTWU
- Colunas - Modelos Rigorosos
  - Radfrac

# Modelos Simples - DSTWU

## DSTWU

Deve ser usado para projeto.

Usa o método Shortcut Winn-Underwood-Gilliland

Especificação: recuperação de chave leve e chave pesado.

É um método para projeto, que dá a impressão de que pode ser usado para simulação.

Muito cuidado: ele não simula, ele reprojeta a coluna

**Hipótese importante: volatilidade relativa constante na coluna (não leva em conta azeotropos, misturas não ideais, é muito aproximado)**

# Modelos Simples - DSTWU

DSTWU

Especificação: recuperação de chave leve e chave pesado.

DSTWU determina inicialmente:

- A razão de refluxo mínima ( $R_{min}$  - para um número de pratos infinito)
- O número mínimo de pratos (para refluxo infinito)

# Modelos Simples - DSTWU

Sendo dado o número de pratos o DSTWU determina:

- a razão de refluxo necessária

Sendo dada a razão de refluxo o DSTWU determina:

- o número de pratos necessários

Sendo dada a relação,  $\alpha$ , entre a razão de refluxo real e  $R_{min}$ , o DSTWU determina:

- o número de pratos, usando a razão de refluxo  $\alpha R_{min}$

# Modelos Simples - DSTWU

- valor de  $\alpha$  representa o compromisso entre CAPEX e OPEX
  - Antes dos anos 70: 2.5
  - Depois dos anos 70: 1.5
  - Hoje em dia: 1.2 a 1.3
- **Cuidado:** os resultados do DSTWU estão sujeitos a imprecisões importantes devido a simplificações importantes.
- Em português shortcut deveria ser traduzido como “conta de padeiro”

# Modelos Simples - DSTWU

- Em todos os casos o DSTWU estima grosseiramente a saída de unidade
- O DSTWU também estima o prato de alimentação ótimo e  $Q_c$  e  $Q_b$ .

## ATENÇÃO

Para especificar  $\alpha$ , a relação entre a razão de refluxo e  $R_{min}$ , deve ser especificado um valor negativo no campo **Reflux Ratio**

# Modelos Rigoroso - RadFrac

- Baseado em equações MESH
  - Massa
  - Equilíbrio
  - Somatória das frações
  - (H) entalpia
- É um módulo de Simulação
- É importante entender e usar as Design Specs internas



# Modelos Rigoroso - RadFrac

- Possibilidade de introduzir eficiências de Murphree
- Possibilidade de pré-dimensionamento de estágios e recheios

# Modelos Rigoroso - RadFrac

- É importante usar “controladores” (*design spec*) para atingir especificações.
- Fixando a razão de refluxo e alguma outra variável, caso a coluna sofra alguma perturbação a saída sai totalmente de especificação.