

TEQ00135 - Operações Unitárias I

Conteúdo programático

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO ÀS OPERAÇÕES UNITÁRIAS

1.1 PROCESSOS FÍSICOS E QUÍMICOS NAS INDÚSTRIAS, RECICLAGEM E RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS

1.2 CONCEITOS DE UTILIDADES E INSUMOS NAS INDÚSTRIAS

1.3 DESTILAÇÃO E A ABSORÇÃO DE GÁS.

CAPÍTULO II - TERMODINÂMICA DE EQUILÍBRIO DE FASES

2.1 PRINCÍPIOS A SEREM UTILIZADOS. REGRA DAS FASES. SEPARAÇÃO ENTRE FASES.

2.2 REGRA DA ALAVANCA NOS DIAGRAMAS TXY E ENTALPIA/COMPOSIÇÃO.

2.3 O CONCEITO DO ESTÁGIO DE EQUILÍBRIO.

2.4 "FLASH" ADIABÁTICO. OS PROBLEMAS DE "FLASH" GERAIS PARA MULTICOMPONENTES.

2.5 RELAÇÕES DE EQUILÍBRIO: VOLATILIDADE, VOLATILIDADE RELATIVA, AZEOTROPISMO.

CAPÍTULO III - DESTILAÇÃO

3.1 ANÁLISE E PROJETO DE COLUNAS DE DESTILAÇÃO PARA SEPARAÇÃO DE MISTURAS BINÁRIAS PELO MÉTODO GRÁFICO DE MCCABE-THIELE: HIPÓTESES, REPRESENTAÇÃO DE RETAS DE OPERAÇÃO, ALIMENTAÇÃO SIMPLES, ALIMENTAÇÕES MÚLTIPLAS, RETIRADAS LATERAIS, CONDENSADORES TOTAIS E PARCIAIS, REFERVEDORES, RAZÃO DE REFLUXO EXTERNO, CONDIÇÕES LÍMITES DE OPERAÇÃO, REFLUXO TOTAL E REFLUXO MÍNIMO, EFICIÊNCIA DE ESTÁGIOS E EFICIÊNCIA GLOBAL. DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE ESTÁGIOS TEÓRICOS E DA LOCALIZAÇÃO ÓTIMA PARA ALIMENTAÇÃO.

3.2 ANÁLISE E PROJETO DE COLUNAS DE DESTILAÇÃO PARA SEPARAÇÃO DE MISTURAS BINÁRIAS PELO MÉTODO ANALÍTICO DE LEWIS.

3.3 ANÁLISE E PROJETO DE COLUNAS DE DESTILAÇÃO PARA SEPARAÇÃO DE MISTURAS BINÁRIAS PELO MÉTODO GRÁFICO DE PONCHON-SAVARIT: HIPÓTESES, REPRESENTAÇÃO DO BALANÇO GLOBAL DE ENERGIA, ENTALPIAS CORRIGIDAS DE DESTILADO E RESÍDUO, RETAS DE OPERAÇÃO, UTILIZAÇÃO SIMULTÂNEA DOS DIAGRAMAS DE EQUILÍBRIO DE FASES E ENTALPIA-COMPOSIÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE ESTÁGIOS E LOCALIZAÇÃO DO ESTÁGIO DE ALIMENTAÇÃO.

3.4 MÉTODO APROXIMADO PARA ANÁLISE E PROJETO DE COLUNAS DE DESTILAÇÃO PARA SEPARAÇÃO DE MISTURAS MULTICOMPONENTES:

COMPONENTES CHAVE E PESADO, USO DA EQUAÇÃO DE FENSKE PARA DETERMINAÇÃO DO NÚMERO MÍNIMO DE ESTÁGIOS, USO DA EQUAÇÃO DE UNDERWOOD PARA DETERMINAÇÃO DA RAZÃO DE REFLUXO, USO DA CORRELAÇÃO DE GILLILAND PARA DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE ESTÁGIOS, LOCALIZAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO.

3.5 DESTILAÇÃO DIFERENCIAL: CURVA DE DESTILAÇÃO SIMPLES, BALANÇO BINÁRIO, EQUAÇÃO DE RAYLEIGH, MÉTODOS DE RESOLUÇÃO GRÁFICA PARA DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FINAL DE DESTILADO E TEMPO DE DESTILAÇÃO, DESTILAÇÃO BATELADA COM ESTÁGIOS A REFLUXO CONSTANTE E COMPOSIÇÃO DE DESTILADO CONSTANTE.

CAPÍTULO IV - ABSORÇÃO DE GASES

4.1 CONCEITOS E PRINCÍPIOS. OS SISTEMAS DE ABSORÇÃO DE GÁS, EXEMPLOS INDUSTRIAIS. COLUNAS INTEGRADAS OU SEPARADAS. O GRADIENTE DE CONCENTRAÇÃO. PARÂMETROS DA ABSORÇÃO DE GÁS: TEMPERATURA E PRESSÃO DE OPERAÇÃO.

4.2 TRANSFERÊNCIA DE MASSA: FORMAS DE REPRESENTAÇÃO E RESPECTIVOS COEFICIENTES DE TRANSFERÊNCIA DE MASSA.

4.3 BALANÇO DE MASSA GLOBAL NA TORRE, RELAÇÕES ENTRE OS COEFICIENTES DE TRANSFERÊNCIA DE MASSA. CASOS LIMITES DE SOLUÇÕES DILUÍDAS E VALIDADE DA LEI DE HENRY.

4.4 CÁLCULO DA ALTURA DE TORRES: SOLUÇÕES GRÁFICAS E ANALÍTICAS.

4.5 CÁLCULO DA ALTURA DE TORRE RECHEADA. UNIDADES DE TRANSFERÊNCIA. ALTURA DA TORRE COMO FUNÇÃO DO NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSFERÊNCIA E DA ALTURA DA UNIDADE DE TRANSFERÊNCIA. VAZÃO MÍNIMA DE SOLVENTE.

4.6 CÁLCULO DO NÚMERO DE PRATOS IDEAIS EM TORRES DE ABSORÇÃO. COLUNA DE PRATOS. BALANÇO GLOBAL DE MASSA E EQUAÇÃO DE OPERAÇÃO. MÉTODO GRÁFICO. HIPÓTESE DE PRATOS DE EQUILÍBRIO.

4.7 ALTURA EQUIVALENTE A PRATO TEÓRICO. DADOS DE EQUILÍBRIO E RETA DE OPERAÇÃO.

4.8 CÁLCULO DO DIÂMETRO E DA ALTURA DA TORRE