

<u>CODIGO LUPO - DESCRICAO SUMARIA</u>
--

Bruno C. Neiva

Jairo G. Gontijo

Um método (1) é descrito para calcular temperatura média do fluido em regime permanente, queda de pressão, fração de vazio e vazão mássica num "loop" fechado de água pressurizada, operando em circulação forçada ou natural.

TESTE : $P = 50 \text{ ata}$, $P = 80 \text{ KW}$

MODELO : uni-dimensional

REGIÕES :

a) Fase única - propriedades físicas do fluido etc.

b) Região de NÃO Ebulição Local

$t_f < t_{sat}$ mecanismo de transmissão de calor : convecção

c) Ebulição local ou "Subcooled-Boiling"

$T_f < T_{sat}$

$T_w > T_{sat}$

Há colapso das bolhas

d) "Bulk-Boiling"

$T_f = T_{sat}$

e) Região Adiabática

Escoamento bifásico em canais não aquecidos

Programado para IEM-7090 e IBM 360/65

Linguagem : FORTRAN IV

ESTRUTURA DO PROGRAMA:

O programa inclui um programa principal, 6 subrotinas e 11 funções.

a) Programa Principal

Leitura de dados iniciais e impressão. Então o código computa quantidades constantes (não dependentes da vazão) e várias variáveis (clears). Em cada região da seção de teste calcula as propriedades médias e as perdas de pressão por fricção. Então o código calcula temperaturas, propriedades médias e perdas de pressão por fricção no "riser", no trocador de calor e na "cold leg". Calcula ainda as quedas de pressão locais, por aceleração e por elevação.

Após isto, o código computa e imprime o erro relativo, e de acordo com este valor, decide o que fará : continuar as interações ou leitura de novo conjunto de dados de entrada. Dados de entrada iniciais são temperatura de entrada ou potência térmica; se não existem, o programa para.

b) Sub-rotina

Seis sub-rotinas devem ser usadas em adição do programa principal :

- PUMP - calcula a força motriz de uma bomba em circulação forçada.
- DROP - computa perdas de pressão por fricção na região a duas fases.
- COTES - é usada para integrar por meio da fórmula de Cotes a expressão derivada do modelo de Flinn-Lottes para o cálculo do multiplicador de fricção a duas fases.
- TRIST - calcula a distribuição de temperatura, propriedades médias, e o multiplicador de fricção no "riser".

DPFL - Calcula a perda por elevação

FLOW - Calcula em cada passo iterativo o novo valor de vazão de acordo com o tratamento numérico, descrito na seção 4.3

c) Funções

O código LUPO inclui 11 funções : As funções: ENTALP, DENSIT, VISCOS, CSP, COND, SAT, ACCA, calculam a entalpia do fluido, densidade, viscosidade, capacidade calorífica específica, condutividade térmica, temperatura de saturação, coeficiente de transmissão de calor, respectivamente.

Funções : DP, DPL, DPLU, calcula queda de pressão por aceleração, queda de pressão local, e queda de pressão bifásica local na saída da seção de teste respectivamente.

Função COMP - calcula o multiplicador a duas fases, derivado do modelo de Flinn-Lottes.

.....

REFERENCIAS :

- | 1 | LUPO - A Program for Prediction of Steady-State, Temperature, Flow Rate and Pressure Drops in a Closed Pressurized Water Loop With or Without Boiling - G.Caggero and B.Panella - EUR 3643 e