



Instituto Politécnico, Nova Friburgo  
August 30<sup>th</sup>- September 3<sup>rd</sup>, 2004

Paper CRE04 - TF10

## **Análise Experimental Da Partida De Tubos De Calor Criogênicos De Aço Inox/Nitrogênio**

**Guilherme Kratka Lins Rocha**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Departamento de Engenharia Mecânica, Centro Tecnológico  
Laboratório de Energia Solar/Núcleo de Controle Térmico de Satélites – Labsolar/NCTS  
CP 476,88040-900, Florianópolis, SC, Brasil  
Telefone: (48) 331-9937 r223, e-mail: bebico@pop.com.br

**Marcia B. H. Mantelli**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Departamento de Engenharia Mecânica, Centro Tecnológico  
CP 476,88040-900, Florianópolis, SC, Brasil  
E-mail: marcia@labsolar.ufsc.br

A partida supercrítica de tubos de calor criogênico foi realizado com um tubo de aço inox de 3/8 polegadas de diâmetro com estrutura capilar metálica preenchido com nitrogênio gasoso 5.0 como fluido de trabalho. Um trocador de calor foi usado para o controle da temperatura do condensador do tudo de calor. Esse trocador foi preenchido com nitrogênio líquido de forma a se atingir uma temperatura de aproximadamente 80 K. Na medida em que a temperatura do condensador caía, o fluido de trabalho se resfriava. Quando a temperatura do condensador atingia a temperatura crítica do nitrogênio (126 K), o fluido de trabalho começava a condensar na parede interna do condensador. Como a temperatura do condensador continuava a cair, mais fluido de trabalho se condensava, de modo a preencher totalmente a estrutura capilar com líquido saturado. O objetivo final desse trabalho foi realizar a partida de tubos de calor criogênico. Os resultados dos testes experimentais foram comparados com o modelo matemático desenvolvido pelo Engenheiro Paulo Couto<sup>1</sup> doutorando do Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, da UFSC, sob orientação do Prof. Jay Ochterbeck<sup>2</sup> da Universidade de Clemson, Carolina do Sul, EUA. Esses resultados mostraram o desenvolvimento de uma coluna de líquido devido o resfriamento do tubo.

### **REFERÊNCIAS**

- [1] Couto. P, Ochterbeck, J. M., and Mantelli, M. B. H., “*Cryogenic Heat Pipe Modeling*”, AIAA Paper no. 2002-3095, To be presented at the 8th AIAA/ASME Joint Thermophysics and Heat Transfer Conference, St. Louis, Missouri, USA, June 24-26, 2002.
- [2] Yan, Y. H., and Ochterbeck, J. M., “*Analysis of Supercritical Startup Behavior for Cryogenic Heat Pipes*”, Journal of Thermophysics and Heat Transfer, Vol. 13, No. 1, Jan – Mar, 1999