



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

Paper CRE04 - TF08

## Modelagem, Simulação, Construção e Otimização de um Tubo Vortex

**Alexandre de Azevedo Frio<sup>1</sup> e Leandro Gonçalves Santos<sup>2</sup>**

Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG  
Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brazil

<sup>1</sup>alexandre\_frio@ig.com.br, <sup>2</sup>bsantos@vetorial.net

**Luiz Alberto Oliveira Rocha**

Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG  
luizrocha@mikrus.com.br

O Tubo Vortex é um dispositivo sem peças móveis. Ele é composto de dois tubos de diâmetros distintos, unidos concentricamente. Ar comprimido é injetado tangente ao diâmetro do tubo de maior diâmetro e próximo a união dos dois tubos. O ar injetado é separado em duas correntes: uma corrente fria que é coletada na saída do tubo frio e uma corrente quente que é coletada na saída do tubo quente. Na saída do tubo quente existe uma válvula que é muito importante para o funcionamento do Tubo Vortex e que também regula a vazão da corrente de ar quente. Neste trabalho foi feita a modelagem matemática de um Tubo Vortex. O modelo foi obtido com a aplicação dos balanços de massa, energia e entropia em regime permanente. A simulação numérica do modelo foi realizada utilizando-se o programa "Interactive Thermodynamic", IT. Para validação do modelo foi construído um Tubo Vortex no Laboratório Termofluídico da FURG. Os resultados numéricos mostraram boa concordância qualitativa com os resultados experimentais. A otimização do modelo numérico foi realizada utilizando-se o método de Minimização da Geração de Entropia.

### REFERÊNCIAS

- [1] Moran, M. J. and Shapiro, H. N., *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, fourth edition, 2002.
- [2] Bejan, A., *Entropy Generation Minimization*, CRC Press, 1995