

DESENVOLVIMENTO DE MÁQUINAS TÉRMICAS ROTATIVAS DE DESLOCAMENTO POSITIVO COM MECANISMO INOVADOR DE ACIONAMENTO

Aluno: Hugo Torno Areas
Orientador: José Alberto Reis Parise
Hugo Julio Kopelowicz

Introdução

Os compressores rotativos, de deslocamento positivo, se comparados com compressores alternativos convencionais, apresentam menor vibração, menor índice de emissão de ruídos e possibilidade de menor consumo de energia. Vários são os tipos de compressores rotativos atualmente em utilização: compressores de palhetas deslizantes (Tanaka et al., 2000), de pistão rolante (Takebayashi et al., 2000), de voluta (“scroll”) (Lindsay e Radermacher, 2000), de parafuso (Zaytsev e Infante-Ferreira, 2000), de lóbulos, palhetas articuladas, entre outros. O menor índice de vibração permite que alguns destes compressores operem em velocidades mais elevadas, permitindo, assim, uma maior capacidade para o mesmo volume de equipamento (cilindrada ou equivalente). Isto significa, por exemplo, um menor volume ocupado pelo compressor em um refrigerador, aumentando sua capacidade e reduzindo custos. Com relação aos compressores rotativos acima citados, o compressor aqui proposto possui movimento essencialmente concêntrico, permitindo alcançar um alto nível de ajuste e, conseqüentemente, operar com baixo índice de atrito diminuindo a vibração, o ruído e o desgaste dos deslocadores. Além disso, permite uma melhor qualidade de vedação das câmaras. Tal compressor apresenta características e acionamento inovadores, garantidos por depósito de patente (Kopelowicz, 1998).

Objetivos

Coube ao bolsista desenvolver, em ambiente Solid Woks®, o projeto do compressor Kopelrot.

Metodologia

Os compressores de deslocamento positivo são caracterizados pela compressão de gás através da variação de volume no interior de uma câmara. O compressor rotativo aqui proposto utiliza este mesmo princípio, onde a variação de volume é conseguida através do movimento circular e concêntrico de dois deslocadores. Tais deslocadores, Fig. (1), se movimentam com velocidades angulares variáveis e defasadas, fazendo com que se aproximem e se afastem alternadamente, produzindo, desta forma, uma variação de volume nas câmaras.

O mecanismo de acionamento dos deslocadores, Fig. (2), que proporciona o diferencial de velocidade angular destes, é composto de uma haste central que é acionada, a uma velocidade angular constante, por um motor elétrico. Nesta haste estão equidistantemente acopladas, através de pinos deslizadores, duas barras de acionamento que promovem o movimento dos deslocadores. A cada rotação (360° do eixo motriz) da haste central de acionamento, ocorrem duas descargas e duas sucções. Trata-se, portanto, de um compressor de duplo efeito, isto é, que perfaz dois ciclos de compressão a cada rotação do eixo.

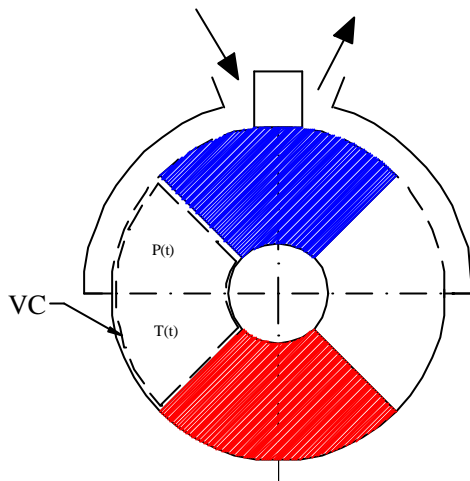


Figura 1. Esquema do compressor com os deslocadores.

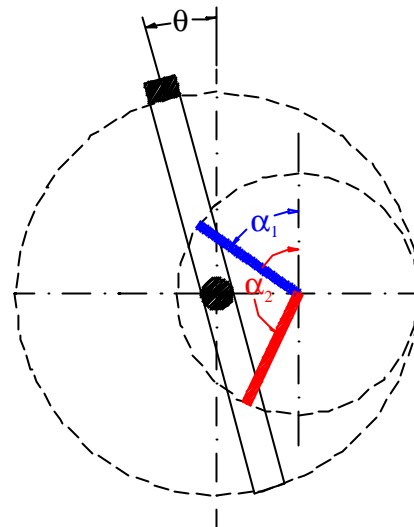


Figura 2. Mecanismo de acionamento dos deslocadores.

Conclusão

Deu-se início ao projeto do motor rotativo Kopelrot, utilizando o mesmo princípio de funcionamento do compressor. O bolsista é responsável pela especificação técnica dos componentes.

Referências

- KOPELOWICZ, H.J., 1998, "Sistema para Transformar um Movimento Circular Contínuo de um Eixo num Movimento Conjunto ou Separado com Estados de Repouso e Movimento Alternado de Dois ou Mais Eixos e Vice-versa", pedido de depósito de patente 008155, 30 de outubro.
- LINDSAY, D., RADERMARCHER, R., "Theory and Application of Alternative Scroll Geometries", 2000 International Compressor Engineering Conference at Purdue, Purdue University, West Lafayette, July 25-28, pp. 699-706.
- TAKEBAYASHI, M., HATA, H., IIZUKA, T., ISHIYAMA, A., "A Study in Wear Characteristics of a Rolling-Piston Type Rotary Compressor", 2000 International Compressor Engineering Conference at Purdue, Purdue University, West Lafayette, July 25-28, pp. 145-152.
- TANAKA, S., NAKAHARA, T., YOGOKU, K., 2000, "Mixed Lubrication Analysis of Vane Tip in Rotary Compressor", 2000 International Compressor Engineering Conference at Purdue, Purdue University, West Lafayette, July 25-28, pp. 287-294.
- ZAYTSEV, D., INFANTE-FERREIRA, C.A., "Aspects of Two-Phase Flow Screw Compressor Modeling, Part I: Leakage Flow and Rotor Tip Friction", 2000 International Compressor Engineering Conference at Purdue, Purdue University, West Lafayette, July 25-28, pp. 893-900.