

Resumo

RESENDE, M. G. C. **Projeto e montagem de uma bancada de testes para avaliação de mancais aerostáticos porosos ou de orifício.** (Dissertação - Mestrado) - Universidade Federal de São João del-Rei. São João del-Rei, 2019.

Os mancais aerostáticos têm sido investigados nas últimas décadas para projetos de engenharia de precisão, uma vez que estes mancais oferecem atrito praticamente nulo, e elevadas velocidades de operação, além de proporcionar um sistema de posicionamento bastante fiel sem influência do meio externo. Dentre os mancais aerostáticos, especial atenção tem sido dada àqueles com restritores cerâmicos, uma vez que são capazes de fornecer distribuição mais homogênea de pressão no filme lubrificante. Os objetivos deste trabalho englobaram o desenvolvimento e montagem de uma bancada de testes experimentais para avaliação de mancais aerostáticos tanto com restritor poroso (permitindo a pesquisa de novos materiais cerâmicos para esta aplicação) quanto com restritor de orifício; e a aplicação da ferramenta de simulação numérica para analisar o comportamento dos mancais com os restritores desenvolvidos. O projeto e montagem da bancada foram realizados observando-se a geometria mais adequada para a simplicidade de construção e, principalmente, de reposição do restritor a ser testado. O compósito de matriz cimentícia e reforçado com micropartículas de sílica foi considerado para a aplicação como restritor poroso, apresentando-se como promissor para a aplicação. O restritor com 8 orifícios de 0,5 mm de diâmetro testado na bancada mostrou comportamento adequado, apresentando maior capacidade de carga em relação ao restritor poroso. O sistema eletropneumático de medição de deslocamento utilizado para o levantamento da espessura do filme formado nos mancais mostrou-se inadequado para aplicação na bancada construída neste trabalho. As simulações numéricas utilizando CFD possibilitaram a observação dos vórtices formados no escoamento do ar pelos dois tipos de mancais, energia cinética de turbulência, variação de temperatura e distribuição de pressão no filme de ar; revelando maior estabilidade e menor consumo de energia para o restritor poroso em relação ao restritor de orifícios. A diferença percentual média de 14% foi observada entre os valores de capacidade de carga previstos pela simulação numérica e obtidos experimentalmente para os mancais.

PALAVRAS-CHAVE: Mancal Aerostático axial, restrito poroso, restritor de orifício, capacidade de carga, CFD.