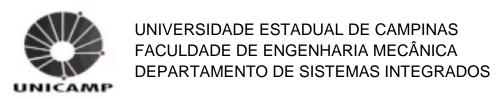
EM608 - Elementos de Máquinas ES-690 / Sistemas Mecânicos



2º Semestre de 2015

Lista de Exercícios - Mancais Hidrodinâmicos

Exercício 1

A principal função dos mancais de deslizamento, existentes em máquinas e equipamentos, é servir de apoio e guia para os eixos girantes. Os mancais de deslizamento são elementos de máquinas sujeitos às forças de atrito. Tais forças surgem devido à rotação dos eixos que exercem cargas nos alojamentos dos mancais que os contêm.

Dada a configuração abaixo para o projeto do mancal, verifique as condições finais.

Dados:

Carga (reação no mancal) = 1500lb
Diâmetro do mancal = 1in
Velocidade = 1300rpm
Temperatura de operação = 160°F
Razão comprimento/diâmetro do mancal = 0,35
Número de Ocvirk = 20
Razão folga diametral/diâmetro = 0,0005
Acabamento superficial médio = 0,00001in

Faça a devida escolha para o lubrificante e verifique o coeficiente de segurança.

Respostas sugeridas:

• Pressão máxima: $p = 38667,92 \, psi$

• Potência perdida no mancal: $\Phi = 635,075hp$

• Coeficiente de atrito no mancal: $\mu = 0.0062$

• Espessura mínima do filme: $h_{\min} = 63,25 \mu i n$

Coeficiente de segurança: N = 1,88

Exercício 2

A vida útil dos mancais de deslizamento poderá ser prolongada se alguns parâmetros de construção forem observados: seleção adequada dos materiais do mancal de acordo com o projeto de fabricação; sistema de lubrificação por estarem sujeitos a forças de atrito; compatibilidade do dimensionamento com a carga que estará atuando. Porém, as vantagens de se usar os mancais de deslizamento comparados aos mancais de rolamento são que os primeiros são menos sensíveis ao choque e suportam cargas mais elevadas. Abaixo, uma ilustração de mancal hidrodinâmico:



Mancal hidrodinâmico montado em bancada experimental (Castro, Hélio Fiori. *Análise de mancais hidrodinâmicos em rotores sob instabilidade fluido-induzida*. Campinas: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas. Fevereiro de 2007, 176 p. Tese (Doutorado).

Dada a configuração abaixo para o projeto do mancal, verifique as condições finais.

Carga (reação no mancal) = 4700lb

Diâmetro do mancal = 0,8in

Velocidade = 1300rpm

Temperatura de operação = 180°F

Razão comprimento/diâmetro do mancal = 0,57

Número de Ocvirk = 30

Razão folga diametral/diâmetro = 0,0005

Acabamento superficial médio = 0,00001in

Faça a devida escolha para o lubrificante e verifique o coeficiente de segurança.

Respostas sugeridas:

Pressão máxima: p = 160718,83 psi

• Potência perdida no mancal: $\Phi = 490,38hp$

• Coeficiente de atrito no mancal: $\mu = 0.00192$

• Espessura mínima do filme $h_{\min} = 38.6 \mu in$

Coeficiente de segurança: N = 0,95