

Eng. Manuel Vaz Guedes

Perdas Adicionais

Stray Load Losses

Na procura de um aumento do rendimento das máquinas eléctricas surge a necessidade de considerar as perdas adicionais. Trata-se de um conjunto de perdas na conversão de energia promovida pela máquina, que dependem do estado de carga da máquina eléctrica, e que resultam de variações na distribuição do fluxo magnético e de corrente de Foucault.

Embora o seu valor dependa dos aspectos construtivos e da potência nominal da máquina, por análise de diferentes publicações pode concluir-se que estas perdas variam entre 10% e 20% do valor das perdas totais da máquina eléctrica; o que é um valor considerável.

No caso da máquina eléctrica rotativa de indução, são grandes os problemas de análise e de medida relacionados com as perdas adicionais. Convém lembrar que esta máquina eléctrica tem uma grande utilização como motor, numa vasta gama de potência, e tem vindo a aumentar a sua aplicação como gerador.

As perdas adicionais podem resultar de fenómenos que ocorrem à frequência da rede de alimentação da máquina,

ou a frequências elevadas: 0,3 a 3 kHz. Há perdas adicionais que ocorrem na superfície dos condutores eléctricos, e que são devidas ao fluxo de fugas das ranhuras ou ao fluxo de fugas nas cabeças das bobinas, e há perdas adicionais que ocorrem no empacotamento de chapa magnética que forma o núcleo magnético da máquina.

Essas perdas no material ferromagnético do estator resultam do fluxo de fugas devido à inclinação das ranhuras rotóricas para os enrolamentos em gaiola. Já as perdas adicionais de energia no material ferromagnético do rotor são devidas aos termos harmónicos da forma de onda da força magnetomotriz no entreferro da máquina.

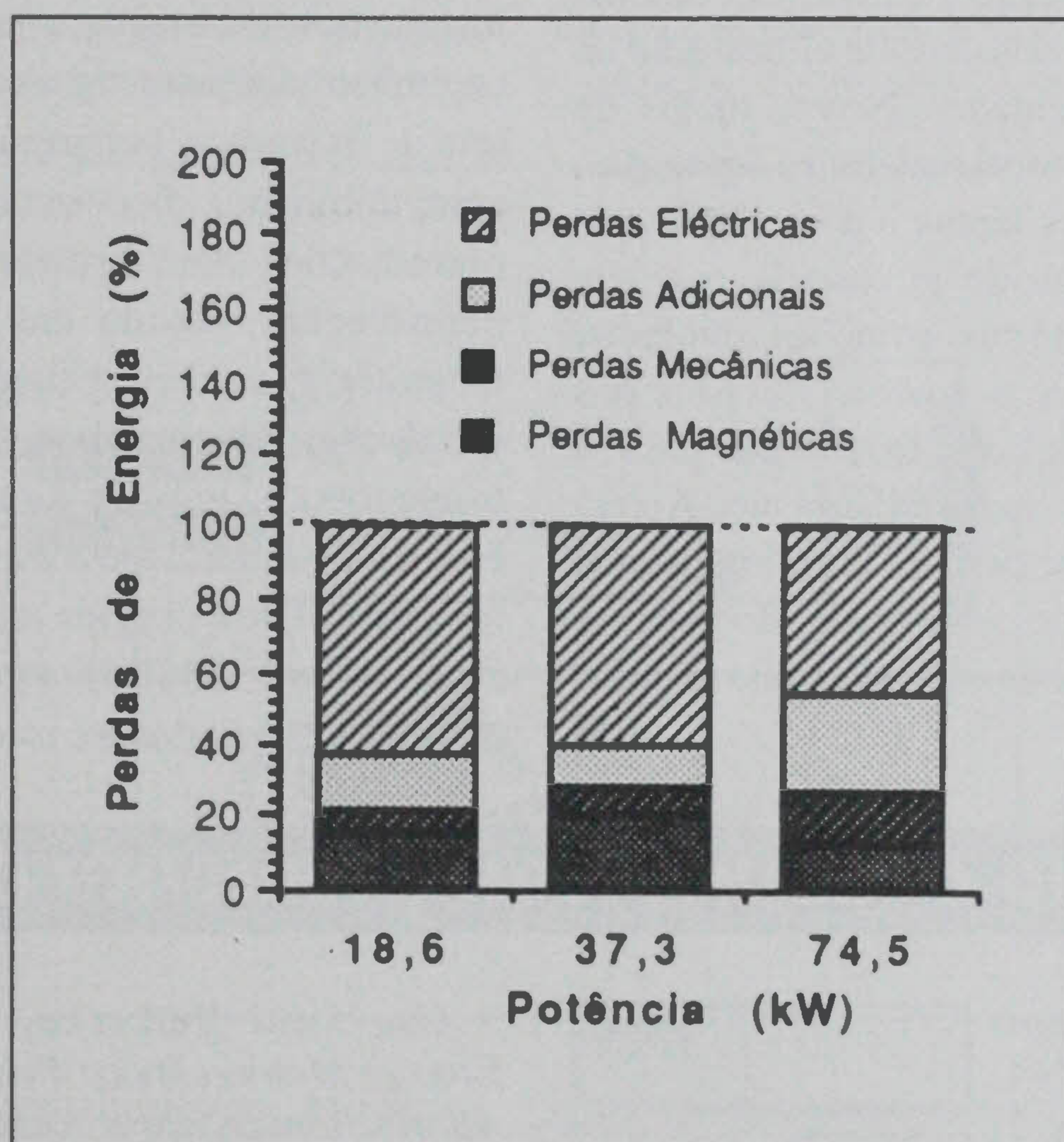
Destes diversos contributos para as perdas adicionais de uma máquina rotativa de indução são as perdas devidas à inclinação das ranhuras rotóricas e as perdas devidas às correntes eléctricas de frequência elevada nos condutores da gaiola rotórica aquelas que mais dependem do aspecto construtivos da máquina: tipo e parâmetros do enrolamento

estático, formato e número das ranhuras rotóricas, material estrutural dos condutores da gaiola, etc.

Tal como os outros tipos de perdas de energia nas máquinas eléctricas, a degradação desta energia de perdas traduz-se numa libertação de calor, e num consequente contributo para o aquecimento das diversas partes da máquina eléctrica. A medida e a separação dos valores das perdas adicionais é difícil e, embora existam várias montagens que permitem a determinação das perdas adicionais, não se encontra normalizado um método de medida único.

Porque as perdas adicionais de energia têm um efeito de diminuição do rendimento de uma máquina eléctrica, e por-

que contribuem para o aquecimento da máquina, convém diminuir o seu valor. Mas essa diminuição só pode resultar de um delicado processo de projecto, que não é de prática corrente, porque as acções correctivas do valor das perdas adicionais podem ter consequências nefastas no comportamento das características de funcionamento da máquina. A resolução desses problemas necessita de uma investigação profunda, em que um conhecimento dos problemas de Electromagnetismo Aplicado subjacentes a estas perdas de energia, aliado a um conhecimento das técnicas de projecto e de fabrico da máquina eléctrica, permitirá obter, para um dado tipo de máquina, uma melhoria do valor final das perdas adicionais. ■



Renove a sua Assinatura anual

4750\$00 (IVA incluído)

Envie cheque ou vale de correio à Redacção