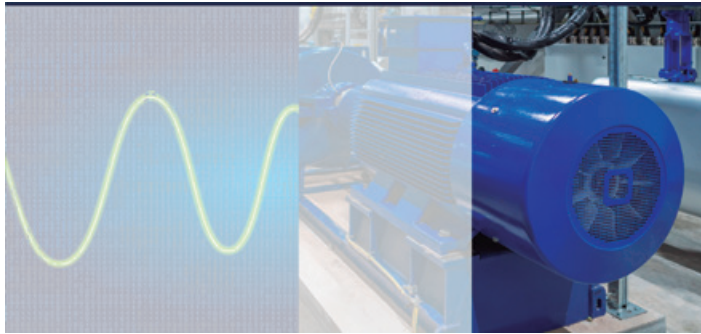


benefícios do uso de arrancadores suaves com motores de alta eficiência

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.



1. INTRODUÇÃO

Os sistemas industriais acionados por motores elétricos são responsáveis por aproximadamente 70% do consumo total de eletricidade na indústria. Além disso, esses motores contribuem com cerca de 50% do consumo global de energia elétrica.

A melhoria da eficiência dos motores industriais pode resultar em economias significativas de energia anualmente.

Os motores de alta eficiência (IE3, IE4) podem exigir correntes de arranque de até 10 vezes a corrente nominal do motor, o que é quase o dobro dos motores menos eficientes. Esses níveis elevados de corrente de arranque podem resultar em problemas como quedas de tensão e acionamento falso de dispositivos de proteção, como arrancadores de motores e disjuntores.

Este artigo discute os benefícios do uso de arrancadores suaves com motores de alta eficiência.

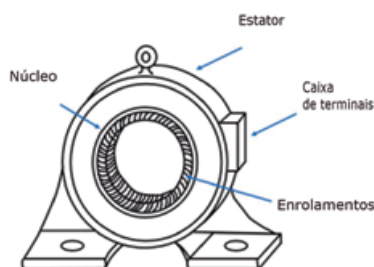


Figura 1. Estator.

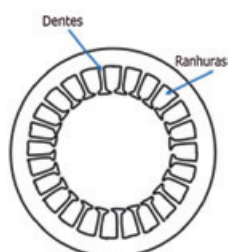


Figura 2. Núcleo do estator.

2. O MOTOR DE INDUÇÃO

O motor de indução, também conhecido como motor assíncrono, consiste em duas partes principais: o rotor e o estator. O estator é a parte estacionária e é composto por um enrolamento de três bobinas que passa por ranhuras conhecidas como polos. Já o rotor é a parte rotativa e existem diferentes tipos de construções de rotores.

A construção e o funcionamento do motor de indução levam às características do motor mostradas na Figura 3, onde é demonstrada a corrente consumida por um motor de indução desde o momento em que a alimentação é fornecida até atingir a velocidade síncrona.

Quando se dá o arranque do motor é gerada uma corrente de pico inicial nos primeiros ciclos de alimentação. Essa corrente, muitas vezes, atinge mais de vinte vezes a corrente nominal do motor. Geralmente, após um ciclo de alimentação, o motor começa a girar e a corrente diminui para a corrente de arranque, que pode variar entre cinco a quinze vezes a corrente nominal do motor. O motor aumenta a velocidade enquanto a corrente de arranque diminui continuamente até atingir a velocidade síncrona. Uma vez que a velocidade síncrona é alcançada, a corrente diminui para a corrente nominal do motor. A corrente nominal é mantida enquanto o motor permanecer em funcionamento.

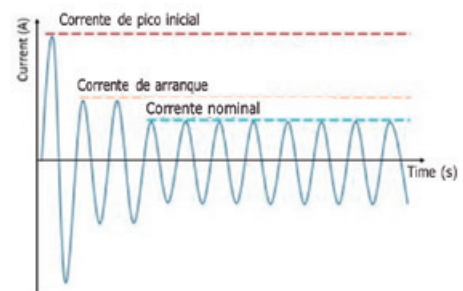


Figura 3. Gráfico de corrente num motor de indução.

3. PERDAS E EFICIÊNCIA DOS MOTORES

A eficiência energética de um motor elétrico é a medida da sua capacidade em converter a energia elétrica fornecida em energia mecânica. Portanto, a eficiência do motor é definida como a relação entre a potência de saída mecânica e a potência de entrada elétrica fornecida. A potência de entrada que não é utilizada para realizar trabalho útil é perdida através das perdas no próprio motor.

As perdas no núcleo do estator e do rotor incluem perdas por correntes parasitas e perdas por histerese, que não variam com a carga, mas dependem da frequência da fonte de alimentação, enquanto as perdas nos enrolamentos de cobre do estator e do rotor dependem da carga.

A estas, temos ainda de juntar, as perdas por atrito e perdas por ventilação, que ocorrem quando rotor produz potência mecânica.