

REVESTIMENTO CARLITE EM AÇOS ELÉTRICOS DE GRÃO ORIENTADO

Vanessa Pereira SILVA (Unileste); Tarcísio Reis De OLIVEIRA (Unileste); Daniella Gomes RODRIGUES (APERAM); Adriano Alex De ALMEIDA (APERAM)

Introdução: Os aços elétricos de grão orientado (GO) são materiais que apresentam excelentes propriedades magnéticas na direção de laminação, são usados na fabricação de núcleo de transformadores de potência e equipamentos de geração, transmissão e distribuição de energia. Os aços GO apresentam duas camadas de revestimentos distintos. O revestimento primário é constituído de forsterita (filme de vidro) e o revestimento secundário é formado por uma camada que contém fosfato de alumínio e magnésio, cromo e sílica coloidal. Estes têm como função isolar eletricamente a superfície do aço, protegendo contra a oxidação e reduzindo a perda magnética devido a tensões no aço. **Objetivo:** Realizar um estudo aprofundado sobre o revestimento secundário constituído pelo fosfato de alumínio, fosfato de magnésio, ácido crômico e sílica coloidal, investigando a influência de cada componente na mistura final. Além disso, estudar formulações livres de constituintes de cromo. **Metodologia:** Este estudo constitui uma revisão bibliográfica a fim de compreender o processo de produção do aço elétrico de grão orientado, enfocando na preparação e aplicação do revestimento secundário na chapa de aço. Para isso a pesquisa foi baseada em autores como Andrade (1992), Bemmer (2013), Darren (2007), Tanaka (1991) e Thomas (2017) que investigaram o efeito de diferentes composições de revestimentos secundários.

Resultados: O revestimento secundário deve ser avaliado pela sua capacidade de aplicação de tensão, aderência e isolamento. De acordo com os resultados industriais apresentados por Bemmer (2013) os revestimentos contendo a adição de óxido de magnésio e ácido fosfórico apresentam melhor desempenho ao transmitir maior tensão nos substratos de aço do que os revestimentos de fosfato puramente de alumínio. Bemmer (2013) demonstrou que adição de ácido crômico aumenta drasticamente a estabilidade e a molhabilidade dos revestimentos de fosfato de alumínio e magnésio usados nos aços elétricos. Também foi constatado que aumenta a solubilidade do óxido de magnésio na solução e melhora a resistência à umidade do produto final. Além disso, o uso do cromo melhora a aparência do revestimento curado e melhora o desempenho magnético do material. A sílica coloidal é uma substância essencial, pois reage com o fosfato para produzir um composto com um pequeno coeficiente de expansão, criando tensão induzida no revestimento (MURAKI et al., 2011).

Contudo, o desenvolvimento de um revestimento isolante sem compostos de cromo é extremamente importante devido à alta toxicidade e carcinogenicidade. Autores relataram que o anidrido de cromo pode ser substituído por substâncias coloidais de óxido ou os compostos de boro. **Conclusão:** Para uma melhor eficiência dos equipamentos, os aços elétricos devem apresentar excelentes características magnéticas, para isso são empregados os revestimentos. Na Orb Works já é empregado revestimento secundário sem compostos de cromo, isso confirma que é possível obter reduções de perda magnética mesmo sem cromo.

Palavras-chave: Aço elétrico. Revestimento secundário. Carlite.

Agências de fomento: APERAM