

Mineralização e Quantificação de Metais em Óleos Isolantes

Alessandra Maria Lustosa de Melo (PG), Márcia Patrícia Reis Melo (PG), Edmilson Miranda de Moura (PQ), José Machado Moita Neto (PQ)*

Jmoita@ufpi.br*

Palavras Chave: óleo, metais, absorção atômica.

Introdução

O óleo mineral isolante é obtido do petróleo bruto, através da destilação fracionada e tratamento físico-químico¹. Sua função nos transformadores é a de manter o isolamento elétrico entre as diversas partes do circuito e a de transferir calor gerado, para resfriamento das bobinas e do núcleo². A degradação do óleo pode ocorrer devido ao contato com componentes metálicos do transformador, e com elementos resultantes do ambiente em que o mesmo vai operar³. Entre os tratamentos de regeneração do óleo, realizados pela CEPISA (Companhia Energética do Piauí, S. A.), está o uso de adsorventes, tais como a bauxita, para extrair espécies polares e impurezas que prejudicam os isolantes elétricos no desempenho de suas funções, prevenindo falhas futuras nos transformadores.

A determinação de metais nos óleos minerais recuperados, fornecidos pela CEPISA, é realizada como um meio de avaliar o uso dos transformadores com estes óleos e compará-los aos transformadores que usam óleos novos e usados, não tratados com bauxita. Os tratamentos para a mineralização das amostras de óleo, foram realizados empregando digestão via seca^{4,5} e, em seguida os teores dos metais Cu, Fe, Al, Zn e Pb foram avaliados através da Espectrometria de Absorção Atômica em Chama (FAAS)⁵.

Resultados e Discussão

A análise dos metais permitiu avaliar o tratamento de regeneração do óleo realizado pela CEPISA, que usa a bauxita para extrair espécies polares e impurezas que prejudicam os isolantes elétricos no desempenho de suas funções. Os teores dos metais analisados no óleo recuperado com bauxita diminuíram consideravelmente, quando comparados ao óleo usado. Logo, a Técnica de Absorção Atômica em Chama pode ser usada como uma eficiente ferramenta que, somada aos métodos convencionais de ensaio de óleos, permite avaliar o reuso do óleo recuperado com bauxita, ajudando a prevenir falhas futuras nos transformadores.

Tabela 1 Teores de Cu, Fe, Al, Pb e Zn obtidos para as amostras de óleos novo (ON), recuperado com bauxita (OR) e usado (OU) empregando os melhores grupos de análises.

	G4	G5	G1	G3	G3
Amostras	Cobre	Ferro	Alumínio	chumbo	zinco
Concentração de metais (mg·L ⁻¹)					
ON1	0,177	0,103	0,681	0,206	0,091
ON2	0,201	0,196	0,932	0,197	0,109
ON3	0,191	0,129	0,717	0,225	0,115
OR1	0,108	0,161	0,860	0,228	0,150
OR2	0,102	0,158	N.A.	0,251	0,163
OR3	0,098	V.R.	1,219	0,257	0,174
OU1	0,612	0,867	N.A.	1,103	4,799
OU2	V.R.	0,966	1,254	N.A.	N.A.
OU3	0,620	1,424	1,300	1,002	4,707
L.D.	0,027	0,031	0,186	0,059	0,011
L.Q.	0,090	0,103	0,621	0,198	0,037

L.D. = Limite de Detecção; L.Q. = Limite de Quantificação; G = Grupo de análise; V.R. = Valor Rejeitado; N.A = Não Analisada

Conclusões

Neste trabalho foram estabelecidos os grupos de análises mais indicados para quantificação de cobre (G4); ferro (G5); alumínio (G1); chumbo (G3) e zinco (G3), que permitiram determinar quantitativamente o teor de metais em óleos minerais isolantes novo, recuperado e usado

Agradecimentos

FAPEPI, UFPI, CEPISA e LAPETRO.

¹ Turunen, M.; Peraniemi, S.; Ahlgren, M.; Westerholm, H. *Analytica Chimica Acta*, **1995**, 85, 311.

² Segal, V.; Rabinovich, A.; Nattrass, D.; Raj, K.; Nunes, A. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. **2000**, 215-216, 513 -515.

³ Vijh, A. K.; Durval, M.; Crine, J. P. *Materials Chemistry and Physics*. **1988**, 19, 397-402.

⁴ Hoening, M. *Talanta*. **2001**, 54, 1021-1038.

⁵ Ekanem, E.J.; Lori, J.A.; Thomas, S.A. *Talanta*. **1997**, 44, 2103-2108.