cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Comportamento à oxidação em alta temperatura da liga Nimonic 80A em atmosfera de $4O_2(g) - 10CO_2(g) - N_2(g)$ [%vol].

N.J.P. Moura[1], A.C.B. Silva[1] , L.B.Alkmin[1], N. Chaia[1], G.C. Coelho[1], A.B. Farina[2], C.A. Nunes[1]
[1] Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, SP, Brazil
[2] Villares Metals S.A., Sumaré, SP, Brazil

Introdução

A liga NIMONIC 80A, utilizada em válvulas de motores de combustão interna, apresenta elevada resistência mecânica e à oxidação. Este estudo avaliou seu comportamento em atmosfera de combustão ($4O_2$ - $10CO_2$ - N_2) e ao ar, entre 1150 e 1250 °C por 24 h. Os resultados indicaram perdas de massa à 1250 °C e para oxidação à 1150 °C, houve ganho de massa.

Metodologia

Tabela 1 – Composição nominal (at.%) da liga NIMONIC 80A.

Liga	C	Mn	Cr	Ni	Al	Ti	Fe
NIMONIC 80A	0,06	0,37	19,24	Balanço	1,67	2,81	0,44

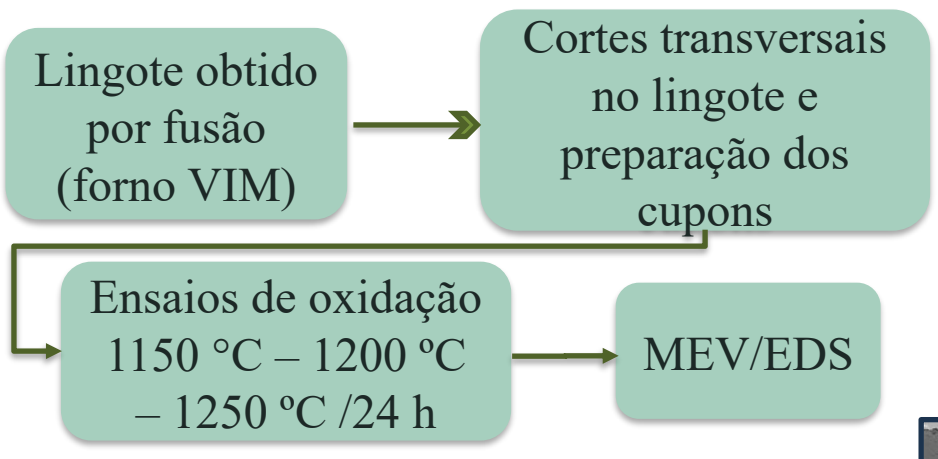


Figura 1 – Fluxograma das etapas sequenciais do trabalho.

Resultados e Discussão

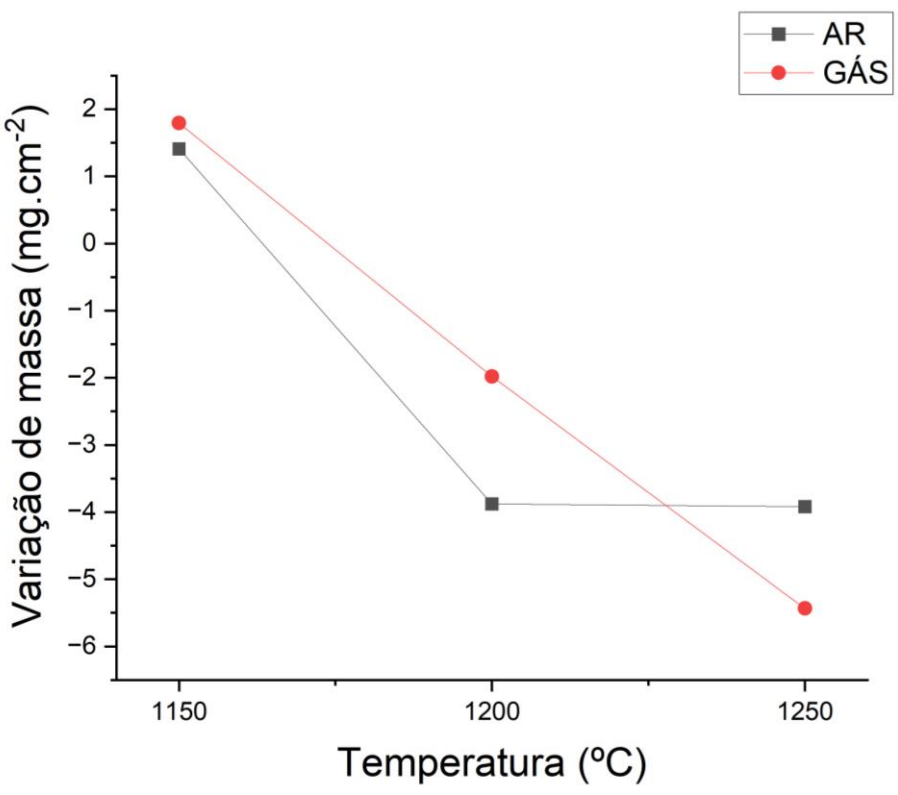


Figura 3. Gráfico da Variação de Massa em atmosfera de combustão e ao ar nas temperaturas de 1150 ºC, 1200 ºC e 1250 ºC.

Resultados e Discussão

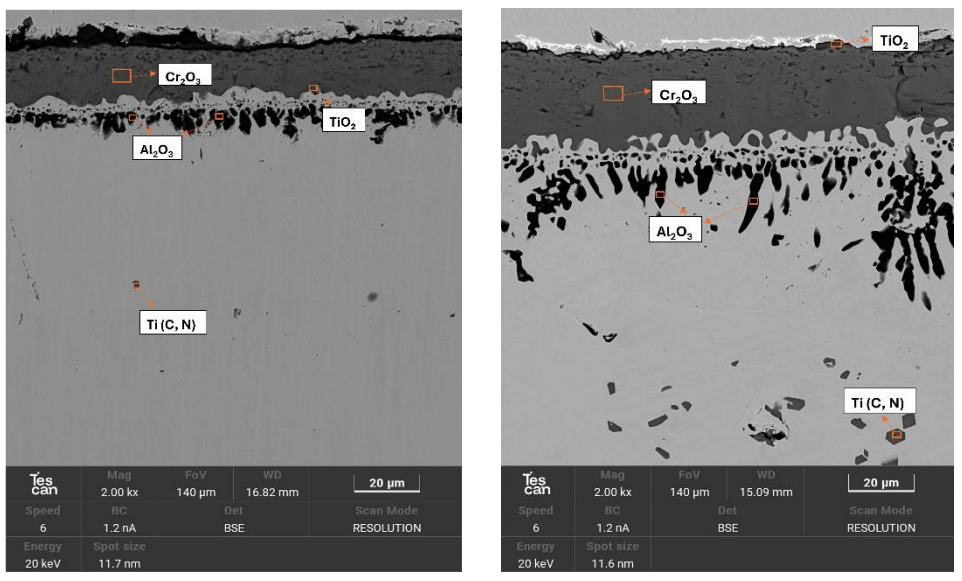


Figura 4. Seção Transversal das amostras oxidadas em atmosfera de combustão – 1150 ºC e 1250 ºC / 24 h.

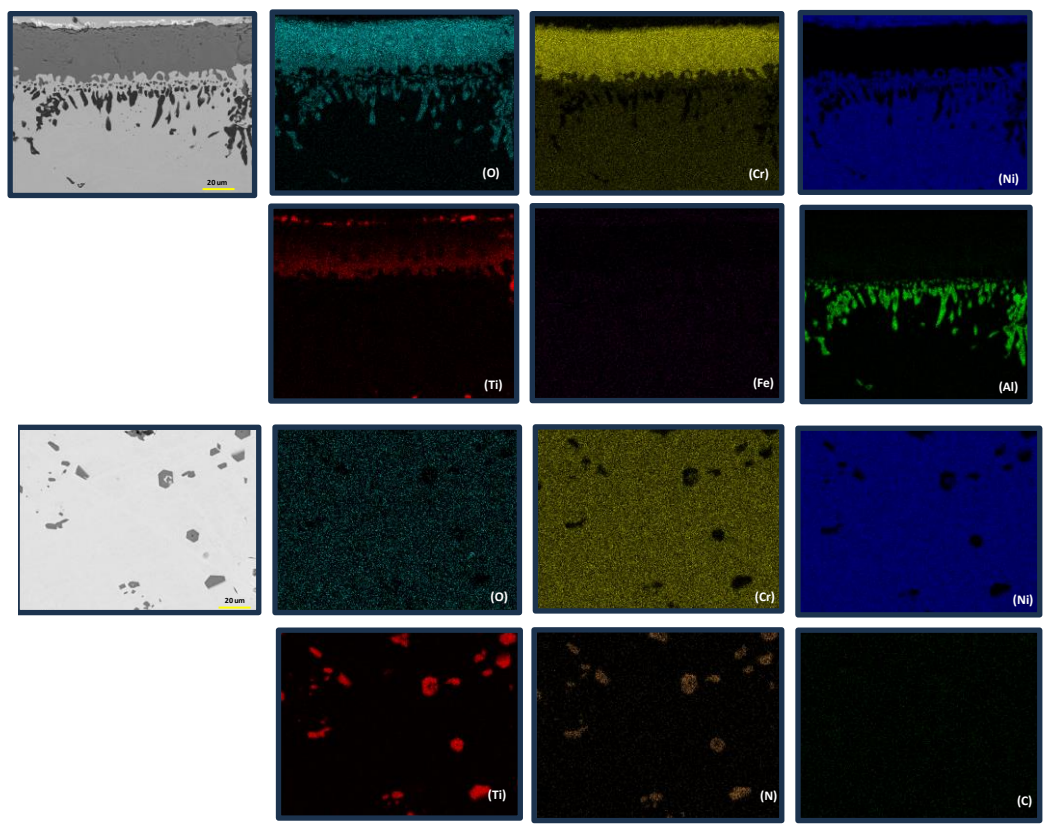


Figura 5. Mapeamento da seção transversal da amostra oxidada em atmosfera de combustão à 1250 °C.

Conclusões

- Em 1250 ºC, as perdas de massa podem ser associadas à volatilização de espécies contendo cromo.
- Há maior precipitação de Ti(C,N) em amostras oxidadas à 1250 ºC.

Referências e Agradecimentos

[1] FARINA, Alexandre Bellegard; LIBERTO, Rodrigo Cesar N.; BARBOSA, Celso Antonio. Desenvolvimento de novos aços válvula para aplicação em motores de alto desempenho. *Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração*, v. 10, n. 4, p. 329-335, 2014.
[2] REED, Roger C. *The superalloys: fundamentals and applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
[3] BIRKS, Neil; MEIER, Gerald H.; PETTIT, Frederick S. *Introduction to the high temperature oxidation of metals*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

FAPESP CAPES VILLARES METALS a voestalpine company EEL-USP