

INFLUÊNCIA DOS TRATAMENTOS T851 E T3 NA RESISTÊNCIA À CORROSÃO DA LIGA AA2198

João Victor de Sousa Araujo¹, Isolda Costa²

¹Faculdade de tecnologia de São Paulo

²Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares-IPEN

joao-neutron@hotmail.com – icosta@ipen.br

1. Introdução

Nas últimas décadas, as ligas de alumínio-lítio ganharam um importante papel na indústria aeronáutica [1]. Das ligas Al-Li-Cu se destaca a AA2198, cuja concentração de lítio é da ordem de 1%. Sabe-se que as propriedades mecânicas de qualquer liga dependem de sua microestrutura, que por sua vez, resulta da fundição e dos tratamentos termomecânicos realizados. Estes influenciam diretamente nas dispersões dos precipitados que causam endurecimento nas mesmas e melhoram suas propriedades mecânicas [2]. Por outro lado, as ligas Al-Li-Cu não estão imunes à corrosão. A adição de lítio e as fases intermetálicas contendo lítio têm uma influência significativa sobre os mecanismos que levam à degradação do material, e, devido à natureza reativa do lítio, a resistência à corrosão desta liga deve ser cuidadosamente examinada [3].

2. Metodologia

As amostras foram lixadas com grana até #4000 e polidas com suspensão de diamante de até 1 µm. Para revelação da microestrutura foi utilizada uma solução de 2% HF e 25% HNO₃ em água destilada. As amostras foram imersas nesta solução durante 10 s. Os ensaios de resistência à corrosão foram realizados em solução 0,01 mol.L⁻¹ de NaCl. O teste de imersão avaliou a propagação da corrosão localizada em função do tempo - 1 a 24 h. Para avaliar o comportamento eletroquímico das ligas foi utilizada a espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS).

3. Resultados

Observou-se grãos alongados para AA2198-T3, o que sugere que esta tenha passado por um processo de laminação ou extrusão, o que está de acordo com o tratamento T3. Na AA2198-T851 observou-se grãos equiaxiais, sugerindo um processo de recristalização, ou seja, alívio de tensões 51. Observou-se em alguns grãos da AA2198-T851 uma textura diferente da AA2198-T3, proveniente da deformação plástica não uniforme, ou região de alta deformação plástica quando comparada com outros grãos isentos destes defeitos [3,4].

A resistência à corrosão das AA2198 T3 e T851 foi avaliada e observada em função do tempo de imersão em uma solução de NaCl 0,01 mol.L⁻¹ - Figura 1. O acompanhamento da evolução do ataque corrosivo em ambas as ligas, mostrou diferentes mecanismos de corrosão. Na AA2198-T851, o desenvolvimento da corrosão foi mais rápido do que na AA2198 -T3 durante toda a duração do teste, devido a heterogeneidade microestrutural que o tratamento T851 causa na liga, causando assim um desenvolvimento de uma corrosão

muito mais intensa. Este tipo de ataque é chamado de corrosão severa localizada [4] (setas vermelhas) proveniente da precipitação da fase T1(Al₂LiCu), que por sua vez precipita nos grão com alta deformação gerando um ataque muito mais intenso, o que não se observa na AA2198-T3. Os resultados EIS indicaram maior atividade eletroquímica associada ao tratamento T851 comparativamente ao T3. Isto foi atribuído a uma microestrutura mais heterogênea relacionada com o primeiro tratamento.

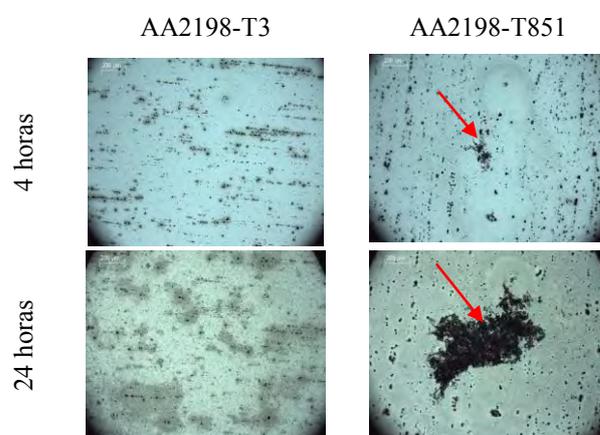


Figura 1- Micrografias das AA2198-T851 e AA2198-T3 em solução 0,01 mol.L⁻¹ NaCl. MO.

4. Conclusões

A AA2198-T851 apresenta menor resistência à corrosão localizada que a AA2198-T3 desde as primeiras horas do ensaio de imersão, comprovada pelos ensaios de EIS. Na AA2198-T3 a corrosão está associada à interface intermetálico/matriz onde os intermetálicos geram pilhas locais. Na AA2198-T851 notou-se a corrosão severa localizada provavelmente associada à fase T1(Al₂LiCu), mais ativa do que a matriz de alumínio. A têmpera T851 é mais prejudicial à resistência corrosão da AA2198 quando comparada com a T3.

5. Referências

- [1] Y. Ma et al., Materials Chemistry and Physics, **161** (2014) 201-210
- [2] Y. Ma et al., Corrosion Science, **0** (2016) 1-6
- [3] Y. Ma et al., Materials Chemistry and Physics, **126** (2010) 46-53
- [4] R.G. Bucheit et al., Corrosion **50** (1994) 120

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro fornecido durante a pesquisa.