

Corrosão dos aços AISI 316L e AISI 430 em contacto com sais fundidos de carbonatos para armazenamento de energia térmica

Mafalda Gil¹, Fátima Pedrosa¹, Teresa Paiva¹, Isabel Figueira¹, Teresa Diamantino¹

¹Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), Estrada do Paço do Lumiar, 22, 1649-038 Lisboa, Portugal

e-mail: mafalda.gil@lneg.pt

Os desafios da transição energética e a tendência crescente da eletrificação da economia implicam uma clara aposta no aumento da utilização de energias renováveis. Nesse sentido, os sistemas de concentração de energia solar (CSP) ganharam considerável relevância na conversão de energia solar térmica em energia elétrica [1]. Com o crescente desenvolvimento e implementação destas tecnologias que utilizam fluidos de transferência de calor (misturas de sais fundidos) para armazenar energia térmica, tem-se revelado cada vez mais premente estudar a durabilidade, a corrosão e a compatibilidade dos materiais estruturais em contacto com estes fluidos, quando submetidos a altas temperaturas [2].

O presente trabalho tem como objetivo estudar as velocidades e os mecanismos de corrosão de dois aços inoxidáveis, o austenítico AISI 316L e o ferrítico AISI 430, em contacto com uma mistura eutéctica de sal fundido de carbonatos de lítio, sódio e potássio, em ensaios de longa duração a 650 °C. A seleção destes dois aços inoxidáveis teve por base as suas diferenças, tanto nas características intrínsecas, como no custo associado a cada um deles. A avaliação da velocidade de corrosão foi efetuada por gravimetria através da metodologia descrita na ISO 17245:2015 [3]. Para ambos os aços, a evolução da velocidade segue uma cinética parabólica apresentando o AISI 430 uma velocidade superior.

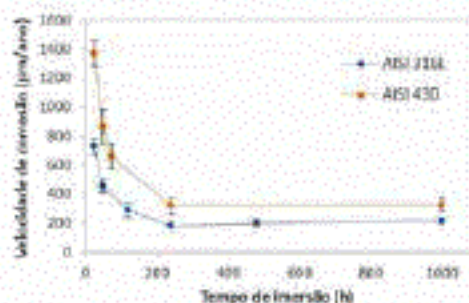


Figura 1 Velocidades de corrosão dos aços AISI 316L e AISI 430 durante 1000 h em contacto com o sal ternário com carbonatos.

Os mecanismos de corrosão foram avaliados com o auxílio das técnicas SEM/EDS e XRD, tendo-se observado a existência de várias camadas de óxidos, sendo estas bastante definidas e com composições distintas entre si. Pelos mecanismos de corrosão observados e o seu baixo custo, o aço AISI 430 parece ter grande aplicabilidade nestas centrais, desde que seja utilizado com um revestimento adequado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto NEWS4CSP (2022.05021.PTDC) (<https://doi.org/10.54489/2022.05021.PTDC>).

Referências

- [1] P. Kondaiah, R. Pitchumani. *Renewable Energy*, 205 (2023) 958–991 <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.01.044>.
- [2] F. Sutter, C. Oskay, M. C. Galetz, T. Diamantino, F. Pedrosa, I. Figueira, S. Glumm, A. Bonk, A. Agüero, S. Rodríguez, T. J. Reche-Navarro, S. Caron. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 232 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2021.111331>
- [3] ISO 17245:2015 Corrosion of metals and alloys (2015)