



Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Tese de Doutorado

Área: Cibernética
Linha de Pesquisa: Modelagem e simulação de sistemas inteligentes e embarcados
Título Provisório: Avaliação do Processo de um Eletrolisador de Membrana Eletrolítica Integrado a um Sistema de Armazenamento de Energia Fotovoltaica Auxiliado por um Sistema de Bateria para Produção de Hidrogênio Verde (H₂V)
Orientador: Jornandes Dias da Silva (jornandesdias@poli.br)

Descrição:

À medida que o mundo busca reduzir as emissões de gases de efeito estufa e fazer a transição para um sistema energético mais sustentável e limpo, o uso de hidrogênio (H₂) surge como uma promissora solução para armazenar, transportar e transmitir energia fornecida por outras fontes [1]. Uma das técnicas usadas na produção de hidrogênio é a eletrólise, processo onde uma corrente elétrica é aplicada para separação da molécula de água em seus componentes fundamentais [2]. O H₂ proveniente do processo de eletrólise é chamado de Hidrogênio Verde (H₂V). Dentre as fontes de energias verdes usadas para produção de H₂V, a solar fotovoltaica é de particular interesse devido à sua abundância e disponibilidade. A produção de água doce auxiliada por nanofluidos em um sistema de dessalinização movido a energia termosolar integrado a um sistema de eletrólise é uma tecnologia inovadora no mundo atual [3]. A implementação de nanofluidos no sistema de dessalinização melhora as propriedades termofísicas do processo produção de água doce e, conseqüentemente, a produção H₂V. Além disso, as eficiências elétrica e térmica são aumentadas devido à redução da temperatura da célula solar [4]. Este trabalho tem como objetivo dimensionar um sistema híbrido (Energia Fotovoltaica-Bateria-Eletrólise) para geração de H₂V por eletrólise em um processo de dessalinização de água salina assistida por nanofluidos e acionado por energia solar fotovoltaica, bem como analisar sua viabilidade técnica e econômica.

- [1] Shen T., Xie H., Gavurova B, Sangeetha M., Karthikeyan C., Praveenkumar T. R., Xia C., S. Manigandan S. Experimental analysis of photovoltaic thermal system assisted with nanofluids for efficient electrical performance and hydrogen production through electrolysis. *International J. Hydrogen Energy* 2023; 55: 21029-21037.
- [2] Kumar, S., Lim, H. An overview of water electrolysis technologies for green hydrogen production. *Energy reports*, v. 8, p. 13793-13813, 2022.
- [3] Singh D., Singh S., Kushwaha J., Mishra V., Patel S. K., Tewari S., Giri B. S. Sustainable pathways for solar desalination using nanofluids: A critical review. *Environmental Research* 2024; 241: 117654.
- [4] Ali Erdogan Karaca A. E., Dincer I. A newly developed experimental green hydrogen generator: Analysis and assessment. *Fuel* 2022; 328: 125301.