



Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Cibernética

Linha de Pesquisa: Modelagem e simulação de sistemas inteligentes e embarcados

Título Provisório: Tecnologia de produção de hidrogênio (H₂) verde em escala industrial por meio de um sistema híbrido de eletrólise

Orientador: Jornandes Dias da Silva (jornandesdias@poli.br)

As metas de emissão de carbono na União Europeia e em outros países industrializados exigirão um aumento em massa da produção e importação de hidrogênio (H₂) renovável. O sistema energético global depende principalmente de combustíveis fósseis que descarregam uma grande quantidade de gases do efeito estufa e outros poluentes ambientais na atmosfera [1]. A demanda de energia global está crescendo rapidamente, e a maioria ainda depende dos combustíveis fósseis. Para minimizar as emissões de gases poluentes, os pesquisadores têm se concentrado no desenvolvimento de fontes renováveis de energia para geração de energia. Nesse contexto, a produção de H₂ verde a partir do processo de eletrólise é um desafio potencial para a sociedade futura. O uso de H₂ como energia verde está aumentando em muitos países devido ao potencial de descarbonização e projetos de transição energética sustentável [2]. O nosso país possui recursos solares e eólicos abundantes para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras em energia renovável [3]. A energia fotovoltaica e eólica pode ajudar a expandir a produção de H₂ verde a partir do processo de eletrólise [4]. O objetivo deste projeto é propor dois tipos de sistema (sazonal e híbrido) de produção de H₂ verde em escala industrial usando a energia fotovoltaica e fornecer uma visão econômica por meio de uma análise quantitativa que consiste em comparação de uma análise econômica dos sistemas propostos.

1. Demir M E, Dincer I. An integrated solar energy, wastewater treatment and desalination plant for hydrogen and freshwater production. *Energy Conv Manag* 2022; 267: 115894.
2. Aydin M I, Dincer I. An assessment study on various clean hydrogen production methods. *Energy* 2022; 245: 123090.
3. Kim J, Qi M, Kim M, Lee J, Lee I, Moon I. Biogas reforming integrated with PEM electrolysis via oxygen storage process for green hydrogen production: From design to robust optimization. *Energy Conv Manag* 2022; 251: 115021.
4. Dai Y., Bai Y., Keller T., 2022. Thermal and mechanical performances of GFRP sandwich structures with integrated amorphous silicon photovoltaic cells. *Composite Structures* 290, 115524.