

I Seminário em Engenharia de Sistemas em Processos (PSENE 2024)
18 a 21 de Dezembro de 2024, Campina Grande-PB, Brasil.

Redes Neurais Artificiais Recorrentes aplicadas a modelos dinâmicos de sistemas de compressão de gás natural.

Guilherme S. Freire^{a*}, Matheus M. Bezerra^a, Rodrigo L. Meira^a, Leonardo S. de Souza^a, Márcio A. F. Martins^a.

^a *Programa de Recursos Humanos para Monitoramento Inteligente, Controle Avançado e Otimização Econômica para Campos de Petróleo e Gás - PRH 35.1, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, 40210-630, Brasil*

*guilhermefreire@ufba.br

RESUMO

A inserção de Redes Neurais Artificiais (RNA) em processos industriais para a previsão confiável de futuros estados se demonstra como uma ferramenta robusta (NASCIMENTO; GIUDICI; GUARDANI, 2000), pois com elas é possível trabalhar apenas utilizando de uma coleta de dados consistente. As RNA's conseguem se adaptar à natureza do sistema, independente da sua não linearidade, ademais existe a possibilidade de aumento da complexidade do sistema sem muitas dificuldades. Uma vez adaptadas ao comportamento do processo, as RNA's conseguem efetuar previsões rapidamente, com baixo custo computacional e com alta confiabilidade se comparado aos métodos numéricos para integração de equações diferenciais resultantes da abordagem fenomenológica de modelagem de sistemas dinâmicos. Neste trabalho foi criada uma RNA para prever futuros estados de um modelo para descrever a dinâmica de um sistema de compressão de gás natural (MEIRA et al. 2022), por conta da natureza altamente oscilatória do sistema e a necessidade de previsão desse comportamento. Para isso, foi utilizada uma arquitetura de RNA recorrente em busca de menor tempo de cômputo e menor custo operacional, os resultados foram comparados com a resposta de um método numérico baseado no fenômeno de modelagem do sistema, utilizando a biblioteca *open-source* CasADi.

Palavras-Chave: Gás Natural; Rede Neural Artificial; Previsão; Sistema de Compressão; Modelos não-ideais.

Agradecimentos: Os autores gostariam de agradecer o suporte financeiro da ANP no âmbito do PRH 35.1.

Referências

Rodrigo L. Meira, Márcio A.F. Martins, Ricardo A. Kalid, Gloria M.N. Costa, Implementable MPC-based surge avoidance nonlinear control strategies for non-ideally modeled natural gas compression systems, Journal of Natural Gas Science and Engineering, Volume 102, 2022.

Cláudio Augusto Oller Nascimento, Reinaldo Giudici, Roberto Guardani, Neural network based approach for optimization of industrial chemical processes, Computers & Chemical Engineering, Volume 24, Issues 9–10, 2000, Pages 2303-2314.

Apoio

