

Jaime Neiva Miranda de Souza | José Luiz de Medeiros | André Luiz Hemerly Costa | Giovani Cavalcanti Nunes

Alocação ótima de gás em poços com elevação *gas lift* conectados a redes com qualquer topologia /Gas allocation optimization in gas-lift wells connected to any network topology

resumo

PALAVRAS-CHAVE:

- *gas lift*
- otimização
- escoamento bifásico
- dutos
- petróleo
- alocação de gás

Neste trabalho, é proposto um arcabouço para a análise de sistemas de elevação artificial por *gas lift* contínuo usando um algoritmo de otimização acoplado a um modelo estacionário de redes de escoamento bifásico para qualquer topologia de rede. A função objetivo pode considerar os custos de capital anualizado sobre compressor, turbina e gasodutos, os custos operacionais relacionados com o combustível e as receitas provenientes do petróleo produzido, levando em conta as restrições na disponibilidade de gás. As interações entre os poços, linhas de produção e *risers* são devidamente avaliadas por um modelo estacionário de redes de escoamento bifásico composto por balanços de massa em elementos da rede e balanços de

abstract

KEYWORDS:

- *gas lift*
- optimization
- two-phase flow
- pipelines
- petroleum
- gas allocation

This study proposes a framework to analyze continuous gas lift systems using an optimization algorithm coupled to a stationary two-phase flow network model for any network topology. The objective function can consider the yearly capital costs of the compressor, turbine and gas pipelines, operational costs related to fuel and produced oil revenues taking into account gas availability constraints. The interactions between the wells, production lines and risers are fully evaluated by a stationary two-phase flow simulation model for pipe networks. This is made up of a mass balances of the network elements and the momentum balances in the pipes using the Beggs and Brill empirical correlation. By solving the optimization problem, it is possible to estimate important information for the conceptual project design phase of a petroleum production system. A set of case studies describes the application of the proposed framework to analyze and optimize single and multiple wells with different complexities.

(Expanded abstract available at the end of the paper).