

ABORDAGEM DE RESOLUÇÃO PARA PROBLEMAS DE FLUXO DE POTÊNCIA ÓTIMO COM RESTRIÇÕES DE COMPLEMENTARIDADE

Marina Valença Alencar

Faculdade de Engenharia

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

marina.valenca@hotmail.com

Edilaine Martins Soler

Departamento de Matemática

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

edilaine.soler@unesp.br

RESUMO

O problema de Fluxo de Potência Ótimo é um problema muito estudado na área de sistemas elétricos de potência. O propósito de um problema de Fluxo de Potência Ótimo é determinar um ponto de operação para o sistema elétrico que otimize um determinado desempenho deste e satisfaça suas restrições físicas e operacionais. Restrições de complementaridade podem ser utilizadas para modelar diversas situações neste problema. Assim, devido à importância deste problema e dificuldade de resolução de problemas com restrições de complementaridade, propõe-se neste trabalho uma abordagem de resolução para problemas de Fluxo de Potência com restrições de complementaridade. A abordagem proposta consiste em reformular as restrições de complementaridade utilizando restrições lineares e variáveis binárias, e resolver o problema resultante pelo método *branch-and-bound*. A abordagem proposta é aplicada ao problema de Fluxo de Potência Ótimo com restrições de complementaridade para atuação dos dispositivos de controle de tensão, que têm por objetivo viabilizar a implementação das soluções obtidas em sistemas elétricos de grande porte, para que eles atuem apenas quando um dos limites de tensão das barras por eles controladas for atingido, restringindo, portanto, o número de ajustes. Testes numéricos com os sistemas elétricos IEEE 14 e 30 barras demonstram a eficiência da abordagem de resolução proposta.

PALAVRAS CHAVE. Fluxo de potência ótimo, Restrições de complementaridade, Variáveis discretas.

EN&PG – PO na Área de Energia, Petróleo e Gás

ABSTRACT

The Optimal Power Flow problem is a much studied problem in the area of electrical power systems. The purpose of an Optimal Power Flow problem is to determine an operating point for the electrical system that optimizes a given power performance and satisfies its physical and operational constraints. Complementary constraints can be used to model various situations in this problem. Thus, due to the importance of this problem and the difficulty of solving problems with complementarity constraints, we propose in this work a resolution approach to Optimal Power Flow problem with complementarity constraints. The proposed approach consists of reshaping

complementarity constraints using linear constraints and binary variables, and solving the resulting problem by the branch-and-bound method. The proposed approach is applied to the Optimal Power Flow problem with complementarity constraints for voltage control devices, which aim to enable the implementation of solutions obtained in large electrical systems, so that they act only when one of the limits of the buses they control is reached, thus restricting the number of adjustments. Numerical tests with the IEEE 14 and 30 buses electrical systems demonstrate the efficiency of the proposed resolution approach.

KEYWORDS. Optimal power flow, Complementarity constraints, Discrete variables

EN&PG – PO in the Energy, Oil and Gas Area