

تعیین مقدار و موقعیت بهینه نصب ادوات FACTS با در نظر گرفتن تابع هدف چندمنظوره و ترکیب آبکاری فولاد با برنامه‌ریزی آرمانی

محسن گیتی‌زاده حقیقی استادیار دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی شیراز
محسن کلانتر دانشیار دانشکده مهندسی برق، دانشگاه علم و صنعت ایران

چکیده

در این مقاله، روش جدیدی برای تعیین مکان و مقدار بهینه عناصر FACTS در سیستم قدرت به صورت چند هدفه ارائه خواهد شد. ادوات FACTS به کار گرفته شده در این تحقیق TCSC و SVC بوده و اهداف مورد نظر عبارتند از: کاهش تلفات اکتیو، کاهش هزینه سرمایه‌گذاری جهت خرید ادوات FACTS، مقاوم‌سازی حاشیه امنیتی سیستم در مقابل سقوط ولتاژ، افزایش بارپذیری شبکه و کاهش انحراف ولتاژ در سیستم قدرت الکتریکی. قیود عمل‌کردی و کنترلی به همراه قیود بار از جمله محدودیت‌هایی هستند که برای مکان‌یابی در نظر گرفته خواهند شد. در این مطالعه به منظور جلوگیری از تقریب‌های ناشی از خطی‌سازی‌های مرسوم و نزدیک شدن به جواب بهینه جامع از روش بهینه‌سازی آرمانی مبتنی بر آبکاری فولاد بهره گرفته شده است. نتایج به‌کارگیری این روش برای مکان‌یابی چند هدفه در شبکه IEEE با ۱۴ شین، در انتها مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: مکان‌یابی ادوات FACTS، بهینه‌سازی چندمنظوره، آبکاری فولاد، برنامه‌ریزی آرمانی.

Determination of Optimal Size and Location of FACTS Devices Using Multi-Objective Function and Combination of Simulated Annealing with Goal Programming Method

M. Gitizadeh Faculty of Electrical Engineering, Shiraz University of Technology, Shiraz, Iran
M. Kalantar Faculty of Electrical Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

Abstract

In this investigation a novel approach is presented to find optimum locations and capacity of FACTS devices in a power system using multi-objective function. TCSC and SVC are utilized as FACTS devices in this study and the objectives are: active power loss reduction, new FACTS devices cost reduction, robustifying the security margin against voltage collapse, network loadability enhancement, and voltage deviation reduction of the power system. Operational and control constraints as well as load constraints are considered for optimum devices allocation. In this study a goal attainment method based on simulated annealing is used to prevent any approximation due to conventional linearization and also to approach the global optimum. A standard IEEE 14-bus test system is used to validate the performance and effectiveness of the proposed method.

Keywords: FACTS allocation; Multi-objective optimization, simulated annealing, Goal programming.