

Resumo

Nesta dissertação, estão descritas várias soluções tecnológicas de armazenamento de energia que existem, são referidas as suas características, vantagens e desvantagens, são indicadas quais as soluções de armazenamento que melhor se adaptam a certas aplicações. São ilustradas várias comparações entre as várias tecnologias de armazenamento de acordo com os critérios que são mais favoráveis para as aplicações. É salientada a importância dos sistemas de armazenamento em explorações de produção de energia, especialmente fontes de energia renováveis.

É apresentado um modelo e uma formalização matemática desse modelo para optimização de estratégias a aplicar na gestão integrada de parques eólicos, admitindo o funcionamento em ambiente de mercado.

É ainda apresentado a implementação da formalização matemática na linguagem de programação MATLAB.

Por último, são efectuadas simulações para vários cenários de exploração, sendo apresentados e analisados os resultados.

Palavras-chave: Tecnologias de armazenamento de energia; Alisamento do diagrama de cargas; Optimização dos proveitos de exploração de parque eólico; Formalização matemática do modelo de optimização

Abstract

In this thesis, are described some available electrical storage techniques, along with their characteristics, advantages and disadvantages; it's shown the best storage technique for each situation. It's shown several comparisons of various storage technologies in agreement with criteria that are most favourable for applications.

It's made known the importance of storage systems applied in farms of energy production, especially in renewable energy sources.

It's shown a model and mathematic formulation for strategies optimization to apply on the management of wind farms, allowing the solution to become competitive at the electricity markets.

It's still shown the implementation of mathematic formulation in MATLAB programming language.

Last, several exploitation scenarios are simulated and the results are presented and analysed.

Keywords: Energy storage systems; Levelling load; Wind farm profit optimization; Mathematic formalization of the optimization model.