
**ESTUDIO DE LA OPERACIÓN Y EFICIENCIA DE UN DSTATCOM
MULTINIVEL ASIMÉTRICO**

**JOSÉ EGUIS SUÁREZ NIÑO
INGENIERO EN MECATRÓNICA**

RESUMEN

En este trabajo se estudia la operación de un DSTATCOM (por sus siglas en inglés Distribution STATic COMPensator), el cual está enfocado en el mejoramiento de la calidad de la energía eléctrica, por medio de la compensación de armónicos y de potencia reactiva. Durante el desarrollo de esta memoria se consideran dos modelos para el filtro activo de potencia, conformado por puentes H en cascada (Cascaded H Bridge). El primero de estos sistemas consiste en un modelo simétrico, en donde todas las celdas tienen la característica de funcionar con el mismo voltaje DC y operar a la misma frecuencia de conmutación. Para el segundo sistema se considera un modelo asimétrico, el cual se caracteriza por trabajar con dos grupos de celdas. Unas celdas se encargan de la compensación de armónicos de corriente (*celda de armónicos*), la cual funciona a menor voltaje DC y a una mayor frecuencia de conmutación. La segunda celda tienen como función la compensación de potencia reactiva (*celda fundamental*), funcionando a mayor voltaje DC y a una menor frecuencia de conmutación. En este modelo asimétrico además se pueden implementar estrategias de control independientes, debido a que las componentes de las celdas fundamentales son ortogonales con las componentes de las armónicas. Cabe destacar que para el estudio del sistema DSTATCOM, se realiza el respectivo modelamiento matemático, desarrollando así; el modelo dinámico, el modelo estático y punto de operación para la linealización del sistema, y el posterior diseño de los controladores. También se realizan las simulaciones de los modelos (simétrico y asimétrico), con el fin de realizar un análisis de pérdidas por conmutación, para esto se propone comparar las pérdidas en términos de energía, del modelo asimétrico respecto del simétrico, para determinar cuál es la mejor alternativa, de acuerdo a las condiciones de operación. Los resultados obtenidos de esta investigación, es que los dos modelos analizados, logran los objetivos de compensación de armónicos y el mejoramiento del factor de potencia. Y por último que el modelo asimétrico presenta menores pérdidas asociados al proceso de conmutación.

ABSTRACT

In this work the operation of a DSTATCOM is studied (by its acronym in English Distribution STATic COMPensator), which is focused in improving . were considered , Cascaded -Bridges. The the power quality of electrical energy, through the compensation of harmonics and reactive power. During the development of this work two models for the active power filter formed by H first of these systems is a symmetric model, where all cells have the characteristic of operating with the same DC voltage and operate at the same switching frequency. For the second system it is considered an asymmetric cells are responsible of the compensation. The second cells have the function of reactive power compensation (*fundamental cells*), functioning with higher DC voltage and lower switching frequency. Fundamental cells with model, which is characterized by working with two groups of cells. Some of harmonics currents (*harmonic cells*), which operates with lower DC voltage and higher switching frequency. In this asymmetric model, independent control strategies can be implemented because the components are orthogonal the components of the harmonics.

It is worthy to note, for the study of DSTATCOM system, the respective mathematical modeling is tained, developing thus; the dynamic and static, The models are simulated (), , this is proposed , , , according to specific . of this investigation, is that the two models analyzed, . the and the operating point for the linearisation of the system, and the subsequent design of controllers. symmetric and asymmetric in order to perform an analysis of the switching losses to compare the losses in terms of energy the asymmetric model with respect to the symmetric model to determine what is the best alternative operating conditions. The results achieve the goals of harmonic compensation and power factor improvement. Finally the asymmetric model shows lower losses associated with switching process.