

Universidad de Concepción
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica

Aplicaciones de Control Lineal Basado en Pasividad en Convertidores Multi-celda

Marcelo Alejandro Pérez Leiva

Becario Conicyt

Profesor guía

Dr. José Rubén Espinoza Castro

Tesis Presentada en Cumplimiento Parcial de los Requerimientos
del Grado de Doctor en Ciencias con Mención en Ingeniería Eléctrica
de la Escuela de Graduados de la Universidad de Concepción



Concepción, Enero de 2006

©Marcelo A. Pérez L., 2006

Resumen

Aplicación de Control Basado en Pasividad en Convertidores Multi-celda

Marcelo A. Pérez L. *Dr. Cs.*

Universidad de Concepción, 2006

La topología de potencia multi-celda ha probado ser un alternativa eficaz para accionamientos AC de media-tensión. La principal es la mejorada calidad de la energía tanto hacia el sistema de alimentación como hacia la carga. Además entrega un alto factor de potencia y posee una alta disponibilidad. Sin embargo, no puede tener un funcionamiento sostenido en modo regenerativo, no permite el control de la potencia reactiva de entrada, requiere la utilización de un condensador DC de muy alta capacidad debido al segundo armónico de corriente inyectado por el inversor y presenta una alta sensibilidad ante desbalances en las tensiones de alimentación.

Esta tesis propone substituir el rectificador de entrada basado en diodos por un rectificador activo en todas las celdas de la topología y utilizar una novedosa estrategia del control para superar las desventajas ya mencionadas. El rectificador activo permite que la topología regenere en forma sostenida y reduce la sensibilidad ante desbalances de tensión. El sistema de control propuesto permite manipular la potencia reactiva de entrada en forma independiente y reducir al mínimo el segundo armónico inyectado desde el inversor permitiendo disminuir el tamaño del condensador. A través de un análisis de pasividad es posible demostrar la estabilidad de este sistema de control. Todas las características mencionadas anteriormente se alcanzan sin afectar la calidad de las formas de onda de la corriente entrada y del voltaje hacia motor.