

13. Trabajos futuros

Como continuación del trabajo aquí presentado se pueden estudiar distintas estrategias para hacer más efectivo el método. A continuación se enumeran algunas que sería interesante explorar.

13.1 Realización de pruebas experimentales en topologías de nueve niveles

El siguiente paso natural de este estudio consiste en la realización de pruebas experimentales en un convertidor en cascada de nueve niveles para comprobar si los resultados coinciden con los obtenidos mediante simulación. Puesto que el procedimiento que se ha seguido a la hora de obtener los patrones de conmutación para esta topología es el mismo que el usado en la de tres niveles es razonable esperar que los resultados experimentales coincidan con los predichos en las simulaciones.

13.2 Dar más libertad al algoritmo en topologías de más de tres niveles.

Incorporar al algoritmo el reparto de las conmutaciones entre los distintos niveles de tensión para convertidores de más de tres niveles. En los resultados presentados se ha fijado de antemano dicho reparto de forma que el algoritmo únicamente busca los mejores instantes de conmutación pero siguiendo un patrón predefinido.

Otra posibilidad es permitir al algoritmo que asigne el reparto de tensiones en la topología de dos convertidores de 3 niveles en cascada para que busque la mejor combinación posible.

13.3 Probar otros algoritmos de optimización.

Utilizar otros algoritmos de optimización más modernos como Particle Swarm para ver si pueden aportar alguna ventaja. La gran facilidad aportada por Simulated Annealing a la hora de trasladar un determinado problema a su formulación como un problema de optimización ha sido muy valiosa en la realización del presente estudio pero es posible que otros algoritmos aporten ventajas en algunos aspectos de la implementación. Actualmente se ha comenzado el estudio del uso de Particle Swarm en

la fase de seguimiento de soluciones ya que su formulación parece muy apropiada para ello.

13.4 Combinación de varios métodos de modulación en un mismo controlador.

Estudiar una posible combinación de los distintos sistemas de modulación conocidos para que en una aplicación real el controlador pueda seleccionar en cada momento el que más interesa según un determinado criterio. Por ejemplo, con distintos juegos de ángulos precalculados se puede utilizar una frecuencia de conmutación más alta si la dinámica lo exige en un momento dado y volver a la combinación más lenta posible cuando el sistema esté en un régimen más estacionario.

Esto permitiría aprovechar las bondades de ambos sistemas ya que los cambios bruscos se pueden realizar sin generar un alto contenido armónico que cause perjuicio al sistema y en estado estacionario estamos minimizando las pérdidas al máximo al reducir la frecuencia de conmutación.

13.5 Controlador variador de una máquina eléctrica.

Otro trabajo interesante podría ser estudiar la posibilidad de utilizar secuencias de conmutación precalculadas con este método para controlar una máquina eléctrica. Dada la alta flexibilidad del método, se pueden añadir las restricciones que la aplicación requiera con objeto de generar un espectro de la señal de salida “a la carta”.