

11. Conclusiones

En el presente documento se ha expuesto un nuevo método de modulación por anchura de pulsos con patrones precalculados que supone un avance con respecto a trabajos previos ya que está enfocado a las nuevas normativas de calidad de red que van a establecer límites específicos para un alto número de armónicos. En este contexto, el nuevo método propone reformular el planteamiento del problema como un problema de optimización donde se intenta minimizar una determinada función objetivo. Este nuevo enfoque proporciona una alta flexibilidad ya que permite añadir todas las restricciones que requiera una determinada aplicación adaptándose por completo al caso concreto que se esté estudiando.

Se han presentado resultados experimentales obtenidos en un convertidor de tres niveles Diode-Clamped de 150kVA que demuestran la validez del método y se han realizado comparaciones con otros métodos en las mismas condiciones. Los resultados experimentales demuestran que el nuevo método propuesto permite conseguir señales de salida de alta calidad desde un punto de vista del contenido armónico ya que están más próximas a los niveles especificados por la norma con un número menor de conmutaciones. Esto supone un ahorro en equipos de filtrado y en la energía que se pierde tanto en dichos filtros como en las conmutaciones.

Para el caso concreto de 15 cortes se han presentado resultados experimentales para un amplio rango de índices de modulación que cumplen las normas EN 50160 y CIGRE WG 36-05 sin necesidad de ningún filtro adicional. No es posible conseguir el cumplimiento de los requisitos exigidos por dichas normas a esa frecuencia de disparo tan baja con ninguna otra técnica de modulación conocida hasta ahora.

El método propuesto consigue extender el rango de índices de modulación por encima de 1.1567 que es el máximo soportado por el método OSPWM. De hecho, a priori no existe límite para el Ma al igual que sucede en la técnica SHEPWM. En la práctica existe un límite en torno a 1.20 que no se puede superar.

También es necesario destacar que el método no consigue soluciones que pertenezcan a una misma familia para todos los valores de índice de modulación. Esto exige disponer de una tabla con múltiples solapes para poder pasar de un extremo al otro realizando los saltos que sean necesarios. Dentro de la misma familia de soluciones

es posible realizar interpolaciones entre dos soluciones contiguas para conseguir el *Ma* exacto deseado sin perjudicar el espectro de salida.