

Resumen

Este trabajo presenta un nuevo marco teórico y una nueva herramienta de predicción del fenómeno de multipactor para sistemas multi-portadora. Este estudio es de capital importancia para aplicaciones de comunicaciones por satélite, donde existe cada vez mayor demanda del número de canales operando a alta potencia. Las herramientas de predicción de multipactor ayudan a reducir o eliminar completamente el riesgo de que ocurra una descarga de RF en operación, con la correspondiente pérdida de calidad de la señal o incluso la completa ruptura del componente.

Actualmente, se conoce poco sobre el fenómeno de multipactor con señales multi-portadora. Esta Tesis presenta una nueva teoría no estacionaria para señales multi-portadora, basada en estudios actuales de multipactor estadístico. Al contrario que las teorías existentes, la nueva teoría propuesta es capaz de modelar ambos procesos de creación y absorción de electrones. Por lo tanto, representa la primera teoría de multipactor para señales multi-portadora que es totalmente capaz de caracterizar la dinámica de los electrones.

A su vez, se presenta un nuevo método de predicción, el método quasi-estacionario, que encuentra automáticamente la combinación de fases de la señal multi-portadora que implican un nivel de descarga más bajo. Este método se basa en la teoría no estacionaria de multipactor unido a un optimizador global genético. La predicción quasi-estacionaria funciona para señales con número de portadoras arbitrario a frecuencias arbitrarias. El método quasi-estacionario se ha contrastado con medidas experimentales en filtros en guía de onda rectangular en banda Ku, donde se han usado diferentes tipos de señales. El método quasi-estacionario ofrece predicciones más precisas que la "20-gap-crossing rule". Los errores de predicción han resultado ser de 1 dB y 4 dB, respectivamente.

En principio, aunque la teoría no-estacionaria está formulada para el caso unidimensional de placas plano-paralelas, ésta se puede adaptar a otras geometrías y señales. Por lo tanto, esto abre un línea de investigación futura que puede extender la teoría a aplicaciones más complejas.