



OO/UC3M/69 - SENSOR INDUCTIVO PARA LA MEDIDA DE DESCARGAS PARCIALES EN MÁQUINAS ELÉCTRICAS

El grupo de investigación “Diagnóstico de Máquinas Eléctricas y Materiales Aislantes (DIAMAT)” de la Universidad Carlos III de Madrid, ha desarrollado un sensor inductivo que permite detectar y medir las descargas parciales características en máquinas eléctricas (cuyo análisis permite estimar el grado de envejecimiento del aislamiento interno).

Descripción de la tecnología

El grupo de investigación “Diagnóstico de Máquinas Eléctricas y Materiales Aislantes (DIAMAT)” de la Universidad Carlos III de Madrid, ha desarrollado un sensor inductivo que permite detectar y medir las descargas parciales características en máquinas eléctricas, y cuyo análisis permite estimar el grado de envejecimiento del aislamiento interno.

El sensor permite tomar medidas sin contacto galvánico con la máquina analizada, en funcionamiento real in situ y sin necesidad de parar la máquina, lo que permite el mantenimiento anticipado y programado. Además, su diseño de bajo coste permite sustituir elementos más caros utilizados tradicionalmente.

Las descargas parciales son un problema inevitable bien conocido, y tienen forma de pulsos de corriente de pequeña amplitud y duración muy corta. Se deben al deterioro o rotura por varias causas de partes del material aislante de menor rigidez dieléctrica, en donde el campo electromagnético se intensifica. Estas descargas no cortocircuitan el aislamiento de forma inmediata, pero lo degradan paulatinamente.

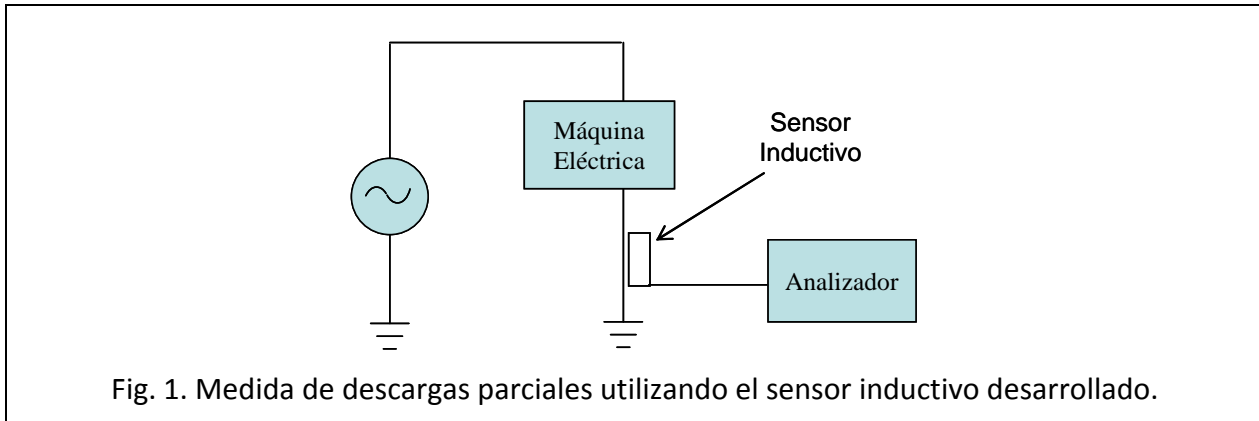
El nuevo sensor desarrollado constituye una alternativa muy eficaz y económica. El diseño se basa en el acoplamiento inductivo de una o varias espiras planas dispuestas en el plano del conductor analizado, ya sea un cable conductor interno o el propio cable de alimentación de la máquina analizada. El acoplamiento inductivo es inherente al diseño, tiene sensibilidad suficiente y proporciona aislamiento galvánico a cualquier aparato de medida conectado al sensor.

Otra ventaja es su bajo coste y volumen, por lo que el sensor puede ser embebido en la máquina analizada incluso desde su construcción. Dotando al sensor de una conexión exterior, cualquier aparato de medida podría ser conectado cuando el aparato está funcionando, sin necesidad de pararlo para realizar las conexiones o ser trasladado a un laboratorio, lo cual alteraría las condiciones normales de funcionamiento.

La monitorización continua sin interrupción de servicio resulta muy atractiva para analizar el funcionamiento in situ, lo que permite el mantenimiento anticipado y programado para los momentos menos perjudiciales. Además, se evitan los costes asociados a la interrupción no programada del servicio cuando se utilizan otros métodos habituales.

La respuesta eléctrica del sensor depende de tres aspectos geométricos: longitud, anchura y distancia al conductor primario. Su diseño permite adaptarse a diferentes necesidades de ancho de banda, banda de frecuencia y sensibilidad deseada.

Por último, es de destacar que la propia estructura del sensor realiza un filtrado efectivo del armónico principal y los secundarios de la frecuencia de red de alimentación inducida, sin necesidad de un filtrado posterior en el aparato de medida. Estas frecuencias no son de interés en el análisis de los pulsos detectados.



Aspectos innovadores

- El sensor reproduce fielmente y con resolución temporal de nanosegundos, la forma de onda de las descargas parciales.
- Elimina el contacto galvánico con los aparatos de medida.
- Reemplaza elementos habituales de coste muy superior y ajustes complejos.
- Tiene tamaño y peso reducidos, y coste bajo.
- Puede ser embebido en la máquina desde su fabricación.
- Permite analizar el funcionamiento real sin paradas de servicio (elimina costes asociados).
- Permite programar el mantenimiento para los momentos menos perjudiciales.

Ventajas competitivas

Una empresa encontraría ventajas en la mejora de los procesos de mantenimiento y en los costes asociados:

- No es necesario interrumpir el servicio.
- La monitorización puede ser continua y en funcionamiento real, sin traslado al laboratorio.
- El mantenimiento se puede programar para los momentos menos perjudiciales del servicio.
- Las interrupciones de servicio no programadas son menos probables.
- El coste del sensor es mucho menor respecto a otras soluciones.
- Su ancho de banda lo hace compatible con las nuevas técnicas de identificación de defectos y diagnóstico en aislamiento.

Estado de la propiedad industrial e intelectual: Patente solicitada

- Solicitud española: P200801174. Fecha: 23-04-2008. Título: "Sensor inductivo con aislamiento galvánico para la detección y medida de pulsos de corriente de alta frecuencia".
- Solicitud PCT: PCT/ES2009/070093. Fecha: 7/04/2009

Palabras clave

Equipos, componentes y circuitos electrónicos; Sistemas embebidos y sistemas en tiempo real; Métodos e instalaciones de ensayo / análisis; Tecnología eléctrica relacionada con la realización de medidas

Persona de contacto: María Dolores García-Plaza

Teléfono: + 34 91 624 9016 / 9030

E-mail: comercializacion@pcf.uc3m.es