

Trazabilidad metrológica en la calibración de los ensayadores de rigidez dieléctrica de fluidos aislantes para alta tensión

Javier López ⁽¹⁾ Pascual Simón ^{(1), (2)}, Eva María Rubio ⁽²⁾

⁽¹⁾ Centro Tecnológico de Alta Tensión del Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia (LCOE) de la F2I2.

⁽²⁾ ETS de Ingenieros Industriales de UNED.

La rigidez dieléctrica de los líquidos aislantes de los equipos y aparatos de alta tensión, como los transformadores de potencia, es esencial para garantizar la seguridad de las personas y de las propias instalaciones de alta tensión. Según la práctica de mantenimiento y monitorización de estas instalaciones y lo establecido en el Reglamento de Instalaciones eléctricas de Alta tensión, la rigidez dieléctrica de estos líquidos se verifica periódicamente, tomando para ello muestras de los aparatos en servicio y utilizando chispómetros de uso muy extendido en el sector eléctrico.

Los chispómetros constan de una célula con dos electrodos capaz de albergar la muestra de líquido a ensayar (generalmente un aceite) y una fuente de alta tensión que genera y mide una tensión alterna creciente hasta alcanzar la ruptura dieléctrica del aceite. Conocida la tensión de ruptura y la forma y separación de los electrodos se puede calcular la rigidez dieléctrica.

La calibración de los chispómetros presenta varios retos importantes: 1) los electrodos que generan alta tensión están aislados de tierra, lo que impide utilizar divisores convencionales que requieren conexión con tierra; 2) no deben calibrarse con patrones que consuman una corriente significativa, ni con condiciones de calibración distintas de las de funcionamiento real y; 3) cómo conectar los patrones de alta tensión, ya que los electrodos están sumamente próximos. Todas estas dificultades propician que, en muchas ocasiones, los chispómetros se verifiquen o calibren de forma incorrecta o sin garantizar la trazabilidad de las medidas.

Para resolver estos problemas, la calibración debe realizarse con patrones de transferencia compactos que deben adaptarse a las dimensiones del chispómetro, tal y como recoge la norma IEC 60156. Estos patrones de transferencia se deben calibrar a su vez con patrones de referencia de alta tensión que estén calibrados con patrones nacionales, quedando garantizada, de esta forma, la trazabilidad metrológica.

En esta ponencia se presentan las características técnicas de los patrones de transferencia compactos y la técnica de calibración más adecuada de modo que se garantice la correcta calibración de los chispómetros y la trazabilidad metrológica de las medidas a los patrones nacionales de alta tensión, mantenidos en España por el LCOE, Laboratorio Asociado al CEM.