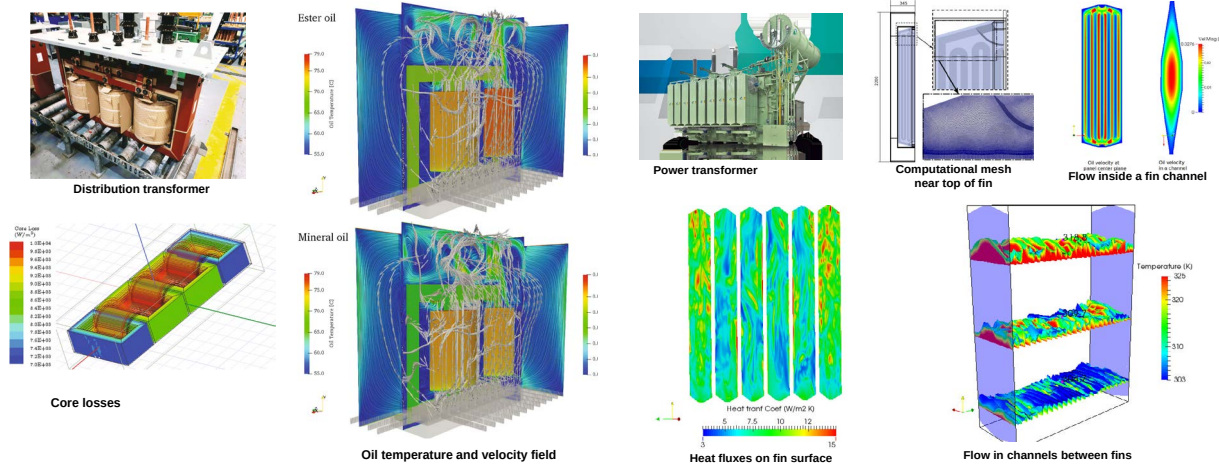


PROYECTO

BIOTRAFO “CONOCIMIENTO Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍA PARA EL DISEÑO Y DESPLIEGUE DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA DE ALTO RENDIMIENTO INMERSOS EN FLUIDOS BIODEGRADABLES”



Determinación por medio de mecánica computacional del comportamiento térmico de los transformadores eléctricos. En particular se estudia el impacto del reemplazo de los aceites minerales y por aceites vegetales y ésteres.

Los radiadores permiten evacuar el calor disipado en el transformador. El diseño correcto del radiador y sus aletas es un punto crítico para el funcionamiento del transformador.

DESCRIPCIÓN

BIOTRAFO incluye actividades relacionadas con la producción y caracterización de estos fluidos considerando varios análisis: físico-químicos, térmicos, dieléctricos y magnéticos. Se estudian las propiedades de los nuevos fluidos y la evolución de estas propiedades con el envejecimiento. Además, se prueba la interacción de los fluidos con el papel aislante, analizando la influencia de los fluidos a base de éster en su proceso de envejecimiento y el rendimiento global del sistema papel-aceite. Finalmente, se están desarrollando modelos de transformadores globales para determinar la influencia del uso de fluidos a base de éster en el diseño del transformador.

MARCO DE DESARROLLO Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Programa H2020 financiado por la Unión Europea.

INICIO

2019

FINALIZACIÓN

2022

COORDINADOR técnico del proyecto en UNL
Mario Storti. Prof. Asoc en FICH.

EQUIPO DEL PROYECTO EN UNL

Mario Storti, Gustavo Ríos Rodríguez, Luciano Garelli.

UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES INTEGRANTES

University of Cantabria (UC), Spain; University Carlos III of Madrid (UC3M), Spain; University of Manchester (UM), United Kingdom; University of Exeter (UNEXE), United Kingdom; University of Rome-Sapienza (UR), Italy; Silesian University of Technology (SUT), Poland; University of Stuttgart (US), Germany; BEST Transformers (BEST), Turkey; Sea Marconi (SM), Italy; Kyushu Institute OF Technology (KT), Japan; University of Piura (UP), Perú; University of el Valle (UV), Colombia; Tadeo Czerweny (TC), Argentina.

OBJETIVOS

- El proyecto BIOTRAFO analiza el efecto de la temperatura en los diseños de transformadores de potencia que utilizan ésteres biodegradables como refrigerante, evaluándose también el comportamiento medioambiental y frente al fuego de estos líquidos. Estas máquinas son muy comunes en nuestros sistemas de distribución de energía. Desde que la electricidad se genera hasta que llega a los hogares, pasa por una media de cuatro transformadores. Actualmente el líquido que se utiliza en la mayoría de estas máquinas es un derivado del petróleo, ya que es bien conocido su buen comportamiento. Sin embargo, la conciencia medioambiental de muchas empresas exige nuevos transformadores que sean refrigerados por ésteres de origen natural.
- En este marco, BIOTRAFO propone un estudio que permite conocer la temperatura en los devanados del transformador cuando se utilizan líquidos biodegradables, que por su naturaleza son más viscosos. Esta temperatura es un factor crítico para la vida útil del transformador, debido al envejecimiento de los materiales sólidos dieléctricos. También se analizará el envejecimiento de estos materiales al sumergirlos en estos líquidos. No solo se observará la pregunta desde una perspectiva teórica, también se utilizarán plataformas industriales para probar los modelos generados.

PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS

- Geometrías y materiales dieléctricos (Participantes: BEST, UNL, SUT, UC, SM, US y KT). En esta tarea se consideran en el análisis las geometrías de bobinado seleccionadas en base a la información disponible en la literatura científica y la experiencia de las empresas involucradas en este proyecto. Además, se recoge el conjunto de las siguientes características de los materiales dieléctricos: la viscosidad dinámica, la densidad, la conductividad térmica y la capacidad calorífica de los líquidos biodegradables que afectan el rendimiento térmico del transformador. Las geometrías seleccionadas del transformador de potencia y las propiedades termofísicas de los líquidos biodegradables se utilizaron para construir una cuadrícula numérica y realizar una investigación numérica mediante CFD.
- Desarrollo de modelos CFD de tipo núcleo (Participantes: BEST, TC, UNL, SUT y UC): Se utilizaron un software de código abierto (Code_Saturne) y un software comercial de volumen finito (Ansys Fluent) para realizar simulaciones de termofluidos utilizando diferentes geometrías 3-D de los circuitos de refrigeración del transformador. Estas simulaciones se realizaron utilizando las propiedades físicas del aceite mineral de referencia y también fluidos biodegradables nuevos y envejecidos, que permitirán analizar diferentes aspectos del enfriamiento del transformador de potencia y distribución, es decir, distribuciones de flujo y temperaturas de puntos calientes. Los resultados

CORREO DE CONTACTO

mario.storti@gmail.com

MÁS INFORMACIÓN

<https://www.biotrafo.unican.es/>

REDES SOCIALES

Twitter

MATERIALES DIGITALES

- <https://youtu.be/7Hx4uINS-Lo> <https://t.co/7QRJPFx0F9?amp=1>
- <https://youtu.be/jM0Frxt--tc> <https://youtu.be/7Hx4uINS-Lo?t=4110>

de los circuitos de enfriamiento del transformador proporcionados por un software de código abierto se compararon junto con los resultados de CFD basados en Fluent para evaluar la precisión de los modelos, así como la distribución de temperatura en posiciones específicas del transformador.

- Desarrollo de modelos THN tipo núcleo (Participantes: BEST, TC, UNL, SUT y UC): Considerando que las simulaciones basadas en CFD son muy exigentes desde un punto de vista computacional, se diseñaron métodos más simples para el cálculo de distribuciones de temperatura en los devanados del transformador. Estos métodos más simples son los enfoques de orden reducido que incluyen los modelos THN. Estos modelos requieren los resultados de los estudios CFD anteriores para su correcta comparación.

IMPACTOS/RESULTADOS OBTENIDOS EN UNL

Modelos CFD con Code-Saturne de transformadores de distribución de la empresa Tadeo Czerweny SA.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL LITORAL**