

PROPIEDADES MECANICAS Y ELECTRICAS EN POLIMEROS DE ALTO INTERES TECNOLÓGICO

Código: ING288

Período: 2010-2013

Director: Lambri, Osvaldo A

E-mail: olambri@fceia.unr.edu.ar

Integrantes: Mocellini, Ricardo; García Martínez, José A; Sorichetti, Patricio A; Matteo, Claudia L; Zelada, Griselda I; Cano, José A; Tarditti, Federico; Plazaola Muguruza, Fernando

Objetivos

La comprensión detallada del comportamiento de los materiales aislantes de tipo orgánico ante distintos tipos de solicitaciones, tanto mecánicas como eléctricas, bajo diferentes condiciones de envejecimientos de tipo ambientales y acelerados en laboratorio, es de gran importancia pues proporciona las bases para comprender y modelizar los procesos físico-químicos de envejecimiento que tienen lugar durante su vida útil, así como los distintos mecanismos de falla.

La investigación se centrará en el estudio de los procesos de envejecimiento en gomas de EPDM (etileno-polipropileno-dieno M class rubber), XLPE (polietileno crosslinkado de baja densidad) y SIR (goma de siliconas) poniendo énfasis en la interacción de los campos mecánicos y eléctricos actuantes sobre las muestras.

Específicamente, se propone un estudio experimental y teórico de la relación entre las respuestas mecánica y eléctrica en los polímeros arriba mencionados y su relación con diferentes arreglos espaciales de las cadenas en la matriz polimérica a nivel mesoscópico y microscópico.

Resumen Técnico

Este Proyecto propone mejorar la comprensión de los cambios en las propiedades mecánicas y eléctricas de polímeros dieléctricos originadas por solicitaciones mecánicas, campos eléctricos, influencias ambientales, contaminantes y aditivos. A partir de los resultados experimentales se pondrá énfasis en la construcción de modelos teóricos que describan la interrelación de las propiedades. Esta es un área de gran interés para el estudio de los procesos de degradación de dieléctricos utilizados en la transmisión y distribución de energía eléctrica. Debe destacarse que este es un campo de estudio interdisciplinario donde el desarrollo es, hasta el presente, relativamente escaso.

La investigación se centrará en el estudio de los procesos de envejecimiento en gomas de EPDM (etileno-polipropileno-dieno M class rubber), XLPE (polietileno crosslinkado de baja densidad) y SIR (goma de siliconas) poniendo énfasis en la interacción de las solicitaciones mecánicas y eléctricas actuantes sobre las muestras. Se estudiarán los cambios estructurales a nivel microscópico y mesoscópico que tienen lugar en el EPDM, XLPE y SIR, sometidos previamente a diferentes tratamientos de envejecimiento (como ser irradiaciones con neutrones, fotones gama, tratamientos de oxidación y radiación ultravioleta) y se relacionarán las respuestas mecánica, eléctrica y termodinámica de los mismos en función de los diferentes arreglos espaciales de las cadenas. Asimismo, cuando fuere posible, se utilizarán también muestras envejecidas "en servicio" provenientes de sistemas de transmisión de energía eléctrica. Con esta información se trabajará en modelos a nivel mesoscópico, a partir de los enfoques de la mecánica del continuo y de la mecánica estadística, a fin de describir los comportamientos observados.

Se empleará una gran variedad de técnicas experimentales tales como: Análisis mecánico dinámico y microfluencia (incluyendo también mediciones bajo campos eléctricos intensos), relajación dieléctrica (en sólidos y en polímeros en solución), aniquilación de positrones, análisis calorimétrico (DTA, DSC),



Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Universidad Nacional de Rosario

termogravimetría, hinchamiento por solventes, microscopía óptica con calentamiento in situ, microscopía electrónica, absorción infrarroja, etc.; las cuales brindarán valiosa información para la construcción y verificación de los modelos que describan mesoscópicamente/microscópicamente los procesos que tienen lugar en los polímeros dieléctricos arriba detallados.

Disciplinas: Física, Ingeniería

Especialidad: Materiales

Palabras Clave: polímeros dieléctric - EPDM - XLPE - SIR – envejecimiento