



Universidad de Granada



Facultad de Ciencias

Sección de Físicas

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor: Andrés Roldán Aranda

Departamento y Área de Conocimiento: Electrónica y Tecnología de los Computadores

Cotutor: Guillermo Iglesias Salto

Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada

Título del Trabajo:

Instrumento para la medición de magnetización y susceptibilidad en fluidos magnetorreológicos

Tipología del Trabajo:

Teórico - Práctico

Breve descripción del trabajo:

Fluidos Magnetorreológicos: se conoce como fluidos magnéticos aquellos sistemas formados por partículas de carácter ferromagnético o ferromagnético en un fluido portador. Cuando el tamaño de partícula es suficiente, a estos fluidos se les llama magnetorreológicos y presentan la importante propiedad de variar sus propiedades de flujo (geológicas) de manera rápida y significativa al ser sometidos a un campo magnético moderado. Es decir, se puede hacer que el sistema cambie desde un fluido normal (newtoniano) de baja viscosidad hasta un fluido con elevado esfuerzo umbral (pseudo plástico o plástico) con una elevada viscosidad efectiva controlada por el campo magnético aplicado.

Esta propiedad confiere a los fluidos magnetorreológicos la posibilidad de controlar sus propiedades mecánicas y por tanto emplearlos en multitud de aplicaciones técnicas en las que se desea que un fluido (frecuentemente un aceite o agua) varíe su viscosidad o presente esfuerzo umbral de fluencia a nuestra voluntad. Ejemplos de tales aplicaciones son: amortiguación de vibraciones periódicas y no periódicas, frenado, embragues, protección antisísmica de estructuras, protección del operador o conductor de maquinaria productora de vibraciones, etc. En estos campos de la ingeniería civil y mecánica, así como en la medicina ortopédica, empiezan a aparecer las primeras aplicaciones de estos fluidos con propiedades muy especiales.

Este último aspecto es clave y ha de tenerse en cuenta que las propiedades magnetorreológicas dependen de la concentración de partículas en el medio y que una respuesta adecuada a las aplicaciones tecnológicas mencionadas supone elevadas concentraciones de partículas (entre el 20 y el 30 % en volumen). La respuesta de estos fluidos bajo la aplicación de un campo magnético es fundamental a la hora de diseñar cualquier dispositivo que lo contenga y el conocimiento de las propiedades de magnetización adquiere especial importancia en este diseño.

El estudio de la magnetización y susceptibilidad de pequeñas muestras se obtiene a través de instrumentos tradicionales y muy costosos en su mantenimiento, como en su operación. Centro de instrumentación científica de la universidad de Granada (Magnetómetro tipo SQUID QUANTUM DESIGN MPMS XL equipado con EVERCOOL)

El dispositivo que se pretende diseñar está basado en un sistema constituido por un solenoide en cuyo interior se coloca la muestra a ensayar, la cual se someterá a un campo magnético entre -700 mT a + 700 mT. Mediante el estudio de la respuesta de este solenoide ante el campo magnético es posible estudiar la dependencia del momento magnético de la muestra y compararla con las obtenidas por medios tradicionales y validar el equipo diseñado.

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 20 de mayo de 2014

Campus Fuentenueva
Avda. Fuentenueva
s/n
18071 Granada
Tfno. +34-615951701
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias



Aprobado 13/6/2014