

Tribología de polímeros y compuestos

En el grupo **Compuestos Estructurales Termorrígidos (CET)** de INTEMA se desarrollan materiales reforzados con fibras (ERFV) para tubulares de la industria petrolera, partes de cohetes, aspas de molinos eólicos, alas de avión, etc. Una de las líneas de investigación es la Modificación Química de Refuerzos para materiales compuestos con el propósito de mejorar las propiedades mecánicas globales y superficiales. Cuando se estudia la fricción y el desgaste debido al movimiento relativo de dos superficies sólidas, se habla de "tribología". Uno de los objetivos del grupo es avanzar en el estudio tribológico de materiales compuestos, analizando el desgaste debido a la fricción y al flujo de líquidos solos o con contenidos de abrasivos. El equipo que se muestra en la Fig.1 (EFLAV) fue desarrollado por alumnos de la Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Mar del Plata. Desde el diseño hasta la compra de componentes y construcción, así como la puesta a punto, ensayos preliminares y modificaciones posteriores, lo llevaron adelante becarios CIC, CIN y estudiantes en sus PPS.



Figura 1. EFLAV. En el tanque se encuentra una bomba sumergible. La muestra se coloca a la salida de la línea. El flujo de agua con arena atraviesa la línea y genera erosión en la muestra, que puede cuantificarse por diferencia de peso o espesor.

Además de llevar adelante ensayos en el equipo de Erosión por Flujo de Lodos a Alta Velocidad (EFLAV), se está trabajando en el diseño y adaptación de un ensayo de abrasión lineal. Un esquema del mismo se presenta en la Fig. 2.



Figura 2. Test de abrasión lineal. Una punta ejerce presión sobre la muestra sólida, realiza movimiento de vaivén y genera un desgaste en la superficie, la cual puede determinarse por diferencia de peso o medición del surco.

Respecto del desarrollo de materiales, la obtención de epoxi reforzado con fibras se ilustra en la Fig. 3. Primero se impregna la resina en la tela de fibras y luego se compacta con un rodillo. A diferencia de lo ilustrado, la placa se realiza en un molde. Luego el mismo se coloca en una prensa calefactora para curar la resina. Las resinas que se emplearán en este trabajo estarán modificadas con refuerzos adicionales, consistentes en nanoarcillas a las cuales se habrá realizado una modificación química previamente. Se estudiarán los efectos de diferentes modificadores químicos en las nanoarcillas, sobre las propiedades finales del compuesto laminado.



Figura 3. Laminado de compuesto con fibras bidireccionales.

En el caso de becas de entrenamiento, será tarea del becario diseñar las técnicas experimentales atendiendo a las variables involucradas, asegurar el control de las mismas y poner a punto la prueba.

Se proveerá un espacio de trabajo, recursos bibliográficos y un presupuesto. Presentará al director de la beca los diseños y los planes de ejecución, habrá instancias de evaluación/corrección de los mismos y se irán desarrollando conforme sean aprobados.

En el caso de becas doctorales, este plan se combinará con el plan Superficies Superhidrofóbicas. Se estudiarán: propiedades mecánicas de compuestos híbridos con nanoarcillas modificadas, su tribología, se desarrollarán recubrimientos epoxi + nanoarcillas modificadas con compuestos fluorados, se estudiará la tribología y propiedades de mojado.

Se pueden coordinar y postulaciones a las becas, escribiendo a Elisabeth: elisabeth@fi.mdp.edu.ar