

Estudio de flujo molecular para atrapado de partículas en alto vacío

Introducción:

Este plan de trabajo se encuentra vinculado a varios proyectos de investigación desarrollados en el Laboratorio de Sólidos Amorfos (LSA) de la FIUBA que tienen por objetivo el desarrollo de microdispositivos basados en películas delgadas: sensores de gases, memorias no volátiles, etc.

Las películas delgadas se depositan en vacío mediante un láser pulsado y, durante dicho proceso, se generan vapores que deben ser atrapados para evitar que contaminen el sistema de vacío. Por otro lado, las bombas de vacío (mecánica y difusora) desprenden vapores de aceite que deben ser atrapados para evitar que contaminen la cámara donde se depositan las películas.

La forma más simple de atrapar las partículas de estos vapores es interponiendo una superficie fría en su trayectoria. Si la temperatura de la superficie fría cae dentro del rango adecuado, las partículas contaminantes quedarán adheridas a la superficie mientras que otras partículas (como moléculas de agua) saldrán eyectadas. La eficiencia de atrapado de partículas dependerá tanto de la temperatura de la superficie como de su geometría.

Antecedentes:

Investigadores del LSA han presentado recientemente el diseño de un equipo, llamado trampa fría o *baffle*, destinado a atrapar partículas contaminantes en un sistema de alto vacío. Mediante simulaciones por el método de elementos finitos, se ha realizado un análisis térmico, verificando que las superficies frías alcanzan las temperaturas requeridas ("Virtual prototype of a low-cost vacuum baffle based on thermoelectric cooling", Vacuum, febrero 2018).

Ahora, resta proponer qué geometría debe tener la superficie fría para atrapar la mayor cantidad de partículas contaminantes y, a su vez, interferir lo menos posible con el paso de otras partículas.

Propuesta:

La propuesta de ese plan de trabajo consiste en modelar el flujo de partículas a través de la trampa y su probabilidad de atrapamiento en condiciones de alto vacío (régimen de flujo molecular).

Se considerarán varias geometrías de trampas y se evaluarán sus eficiencias. La geometría óptima encontrada se incorporará al prototipo de trampa fría (actualmente en construcción). Este dispositivo facilitará la fabricación de las películas delgadas depositadas en la Facultad de Ingeniería y aumentará su calidad, permitiendo la fabricación de micro y nanodispositivos en el marco de investigaciones científicas de alcance internacional.

Lugar de trabajo: Laboratorio de Sólidos Amorfos, Facultad de Ingeniería, UBA. Instituto de Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería "Hilario Fernández Long" (INTECIN). Paseo Colón 850, CABA

Directora: Dra. Josefina María Silveyra, jsilveyra@fi.uba.ar

Co-director: Dr. Juan Manuel Conde Garrido, jmcondegarrido@fi.uba.ar