

SELEZIONE PUBBLICA PER TITOLI E COLLOQUIO PER IL CONFERIMENTO DI N. 1 ASSEGNO EARLY STAGE DI 12 MESI PER LO SVOLGIMENTO DI ATTIVITA' DI RICERCA AI SENSI DELL'ART. 22 DELLA LEGGE N. 240/2010 PRESSO IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E SCIENZE APPLICATE (SC 09/C2 – FISICA TECNICA E INGEGNERIA NUCLEARE - SSD ING-IND/10 – FISICA TECNICA INDUSTRIALE) - TIPO B

bandito con Decreto del Rettore Rep. n. 311/2018 del 07.05.2018, pubblicato all'Albo di Ateneo il 07.05.2018

PROGETTO DI RICERCA

“Modellazione dell'effetto dell'evaporazione sull'oscillazione di una goccia liquida”

Struttura di ricerca: Dipartimento di Ingegneria e scienze applicate

Durata dell'assegno: 12 mesi

Area scientifica: 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione

Settore concorsuale: 09/C2 – Fisica tecnica e ingegneria nucleare

Settore scientifico disciplinare: ING-IND/10 – Fisica tecnica industriale

Titolo progetto di ricerca: “Modellazione dell'effetto dell'evaporazione sull'oscillazione di una goccia liquida”

Responsabile scientifico: Dott.ssa Simona Tonini

Il processo di evaporazione di gocce liquide disperse in un ambiente gassoso comporta il trasferimento simultaneo di calore e di massa. Poiché la particella è immersa in un ambiente gassoso, il flusso di Stefan risultante dall'evaporazione introduce effetti convettivi non trascurabili e di conseguenza il problema dell'evaporazione è molto più complesso di quello relativamente più semplice della diffusione di massa e più impegnativo dal punto di vista scientifico. L'effetto simultaneo della tensione superficiale e degli sforzi aerodinamici che agiscono sulla goccia in una corrente gassosa inducono una deformazione della stessa che produce l'oscillazione successiva. L'oscillazione della goccia influenza ed è influenzata dall'evaporazione.

L'obiettivo principale di questo progetto è quello di modellare il trasferimento di massa e di calore lungo la superficie di gocce generalmente deformate in un ambiente gassoso, includendo l'effetto di un'interfaccia in movimento (oscillazione).

In una prima fase verrà utilizzato un approccio analitico, iniziando dai modelli disponibili di gocce oscillanti non evaporanti e includendo quindi l'effetto dell'evaporazione. Una modellazione completa terrà conto delle principali caratteristiche di questo problema e sono previste le seguenti fasi:

- Modellazione del trasporto di calore e di massa da gocce non oscillanti di forma non-sferica.
- Quantificazione dell'effetto dell'interfaccia in movimento (oscillazione) sul trasporto di energia e di massa e sviluppo di un modello matematico.
- Valutazione dell'effetto del trasferimento di massa sull'evaporazione tramite modelli semplificati e applicazione al caso delle grandi oscillazioni.
- Confronto con la modellazione numerica dei fenomeni.

L'ultima parte verrà eseguita nell'ambito della collaborazione con l'Università di Stoccarda (progetto DROPIT) attraverso l'uso del codice in-house FS3D.