

Titolo della tesi: **Esplosioni da polveri: simulazioni CFD con codice DESC del Tubo di Hartmann Modificato e verifiche con l'apparecchio reale**

Autore: Francesco Antezza

Abstract

Il presente lavoro di Tesi di Master svolto in parte presso il Dipartimento di Ingegneria Chimica e Scienza dei Materiali presso il Politecnico di Torino ed in parte presso la GexCon AS, Bergen, Norvegia, mira ad affrontare uno dei molteplici aspetti da un punto di vista della sicurezza di processo nei moderni impianti industriali. In particolare viene affrontato il problema della misura della energia minima di innesco (MIE) per una nube di polvere. Viene presentato il Tubo di Hartmann Modificato, apparecchio in grado di misurare tale valore di energia e viene introdotta la simulazione dello stesso tramite codice CFD DESC (Dust Explosion Simulator Code), codice per la simulazione di scenari incidentali dovuti a esplosioni da polveri nell'industria di processo.

I risultati ottenuti dalla simulazione CFD vengono interpretati e confrontati con diverse soluzioni di simulazione e viene espresso un termine di giudizio per la valutazione del corretto funzionamento del codice, dei suoi limiti e simulazione dei fenomeni termo-fluido-dinamici durante le dispersioni e combustioni/esplosioni.

In dettaglio nel presente lavoro, si introduce dapprima l'argomento delle esplosioni di polveri, si descrive brevemente l'apparecchio simulato detto Tubo di Hartmann modificato, viene definito il significato del MIE (Minimum Ignition Energy) e i fattori che lo influenzano, vengono inoltre illustrate le procedure per la realizzazione di misure riproducibili e per l'utilizzo in sicurezza del Tubo di Hartmann Modificato, infine si passa alla descrizione della simulazione del Tubo di Hartmann Modificato tramite codice CFD DESC e si interpretano i risultati ottenuti.

Il presente lavoro inoltre fornisce una panoramica di quello che è il problema delle esplosioni di polveri nelle industrie e di quali possono essere i modi per ricostruire gli scenari incidentali o investigare incidenti precedentemente verificatisi tramite l'uso di simulatore della fluidodinamica del fenomeno di esplosione.