

# SCelta ED ESERCIZIO DI SISTEMI DI SFOGO DELLE SOVRAPRESSIONI CONTRO REAZIONI “RUNAWAY”

GIORNATA DI STUDIO  
24 GENNAIO 2019 Bergamo h. 09.00 – 18:00  
c/o Centro Congressi Giovanni XXIII



Una **reazione fuggitiva** è la conseguenza della perdita di controllo termico di un sistema reagente con generazione di pressione dovuta alla volatilità della miscela reagente (per sistemi di tipo *vapor*) e/o al raggiungimento della temperatura di innesco di reazioni secondarie di decomposizione molto più esotermiche e con produzione di gas incoercibili (per sistemi di tipo *gassy*).

Spesso il reale pericolo è rappresentato dalla reazione secondaria di decomposizione e non dalla reazione principale.

Obiettivi del presente corso sono:

- presentare nel dettaglio le tecniche calorimetriche sperimentali di caratterizzazione delle reazioni fuggitive;
- presentare nel dettaglio i criteri di scelta ed esercizio dei sistemi di sfogo delle sovrappressioni a protezione dei reattori in cui si conducono reazioni potenzialmente fuggitive.

Relatore:

- **Francesco Maestri:** Professore a contratto presso il Politecnico di Milano in tema di sicurezza dei processi discontinui. Oltre 15 anni di esperienza industriale nello sviluppo di processo nel settore della chimica fine e attività di ricerca sulla prevenzione delle reazioni fuggitive. La sua esperienza combina ricerca scientifica e problematiche industriali.

## **Programma dettagliato del corso**

### **Parte A) Fondamenti di sicurezza delle reazioni chimiche**

#### Reazioni fuggitive:

- concetti di: esplosione termica, *runaway* termico;
- differenza con combustioni esplosive;
- cause tipiche delle esplosioni termiche;
- teoria di Semenov;
- influenza delle caratteristiche di scambio termico;
- problematiche insite al passaggio di scala;
- instabilità termica di sostanze e miscele e indagini preliminari: metodo CHETAH.

#### Identificazione e analisi delle reazioni di decomposizione:

- tipologie metodi di prova;
- concetto di temperatura di decomposizione;
- classificazione di Stössel della criticità delle reazioni esotermiche discontinue.

#### Tecniche sperimentali di caratterizzazione:

##### ❖ *Analisi termica:*

- ✓ tecniche TG, DTA, DSC, C80

##### ❖ *Calorimetria adiabatica:*

- ✓ calorimetri ARC, PhiTec II, RSST;
- ✓ modalità operative (HWS e *isoaging*);
- ✓ effetto dell'inerzia termica.

##### ❖ *Calorimetria di reazione:*

- ✓ calorimetro RC1.

➔ *Case study: incidente presso T2 Laboratories (Jacksonville, Florida – 19 dicembre 2007)*

### **Parte B) Scelta e dimensionamento dei sistemi di sfogo delle sovrappressioni per sistemi reagenti**

#### Presentazione del problema:

- differenza col problema di dimensionamento per sistemi non reagenti (anomalia di esercizio o incendio esterno);
- analisi HAZOP per identificazione del *worst case scenario*.

#### Caratterizzazione del sistema reagente:

- modalità di generazione della pressione (sistemi *vapor*, *gassy* e ibridi);
- regime di flusso nel *vessel*;
- regime di flusso nel *blowdown*.

#### Criteri di scelta del dispositivo:

- influenza del meccanismo di generazione della pressione sulla scelta del dispositivo di protezione (PSV o RD) e sulla sua installazione;
- influenza del meccanismo di generazione della pressione sulla scelta delle condizioni di *relief* e di picco;

#### Metodi di dimensionamento del sistema di sfogo:

- il software iOiQ Process Safety Office – IoMosaic corporation: caratteristiche e potenzialità.

#### Criteri base di progettazione del catch tank finale:

- scelta del fluido di *quench*;
- *lay-out* del serbatoio e dimensionamento di massima del volume richiesto;
- apparecchiature accessorie.

➔ *Case study: calcolo del sistema di protezione per un reattore di polimerizzazione acrilica.*

## **SEDE E ORARIO**

La giornata si svolge con il seguente orario: 09:00 – 12:30 e 13:30 – 18:00.

Il corso si tiene presso il Centro Congressi Giovanni XXIII, in Viale Papa Giovanni XXIII n. 106, Bergamo (BG).

*Dall'uscita autostradale:* All'uscita di Bergamo, seguire le indicazioni 'centro città'-'stazione'. Una volta arrivati in centro, al semaforo di Via Bonomelli, svoltare a sinistra in via Papa Giovanni XXIII; il Centro si trova a sinistra prima del successivo incrocio con Via Paleocapa. Il parcheggio a pagamento più vicino si trova in Via Paleocapa (svoltare a sinistra).

La sede del corso può essere raggiunta seguendo le indicazioni riportati sul sito del Centro Congressi.

[http://www.congresscenter.bg.it/main.php?name=dovesiamo&menu\\_organizza=1](http://www.congresscenter.bg.it/main.php?name=dovesiamo&menu_organizza=1)

I partecipanti potranno usufruire a prezzo agevolato del parcheggio "Central Parking Bergamo" di via Paleocapa convenzionato con il Centro Congressi.

## **INFORMAZIONI E ISCRIZIONE**

Per informazioni sul corso rivolgersi a:

Ing. Maestri Enrico, MITec Srl

Tel 035219584 – 035270381

Mobile: 3487494783

e-mail: [info@mitec-eng.it](mailto:info@mitec-eng.it).

Per iscriversi al corso è necessario compilare la scheda allegata e inviarla a: [info@mitec-eng.it](mailto:info@mitec-eng.it).

Il termine ultimo per le iscrizioni è il 20 dicembre 2018.

Iscrizioni pervenute dopo la data sopra indicata saranno confermate previa valutazione da parte degli organizzatori del corso.

Il versamento della quota di partecipazione dovrà essere effettuato entro e non oltre il 07 gennaio 2019 tramite bonifico bancario intestato a:

MITec Srl Società di ingegneria, IBAN IT35S0306911105100000008216 – INTESA SAN PAOLO Agenzia 5 – Via Gianforte Suardi n. 87 – Bergamo.

Inviare copia del bonifico bancario all'indirizzo mail: [info@mitec-eng.it](mailto:info@mitec-eng.it)

Ad avvenuto pagamento, verrà inviata regolare fattura.

## **QUOTA DI PARTECIPAZIONE**

La quota di partecipazione al corso è pari a 400,00 € (+IVA). Le quote di partecipazione si devono intendere per partecipante e comprendono il materiale didattico, i coffee break e il business lunch.

Si rilascia attestato di frequenza / partecipazione al corso.