

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

GIORNATA DI STUDIO

29 Novembre 2019, Bergamo h. 09.00 – 18:00

c/o MITec Srl, Via San Lorenzo 10, Bergamo



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.
- consolidare gli argomenti e le tecniche di calcolo presentate attraverso la discussione e la risoluzione di un caso industriale reale.

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;
- cause tipiche delle esplosioni termiche;
- influenza delle caratteristiche di scambio termico;
- problematiche insite al passaggio di scala;
- instabilità termica di sostanze e miscele e indagini preliminari: il metodo CHETAH.

Identificazione e analisi delle reazioni di decomposizione:

- tipologie di 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.

Parte B) Scelta e dimensionamento dei sistemi di sfogo delle sovrappressioni

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 *short-cut* di dimensionamento del sistema di sfogo;
- metodi dinamici di dimensionamento del sistema di sfogo (il software iOiQ Process Safety Office – IoMosaic corporation).

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 MITec S.r.l, Via San Lorenzo n. 10, Bergamo (BG).

Dall'uscita autostradale: All'uscita di Bergamo, seguire le indicazioni 'centro città' e successivamente per 'città alta – Piazza Mercato del Fieno'.

La sede del corso può essere raggiunta seguendo le indicazioni riportate al sito

<http://www.mitec-eng.it/dove.php>

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.

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

Il termine ultimo per le iscrizioni è il 19 Novembre 2019.

Il numero massimo di partecipanti è 10. In caso di superamento del numero massimo di partecipanti previsto, MITec comunicherà agli eventuali iscritti in sovrannumero l'impossibilità di partecipare al corso nella data prevista, proponendone un altro in data da stabilire.

Il versamento della quota di partecipazione dovrà essere effettuato entro e non oltre il 21 Novembre 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

Ad avvenuto pagamento, verrà inviata regolare fattura.

QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al corso è pari a 500,00 € (+IVA). Le quote di partecipazione si devono intendere per partecipante e comprendono materiale didattico, coffee break, business lunch e parcheggio presso Garage "San Pancrazio" in Piazza Mercato del Fieno.

Si rilascia attestato di frequenza / partecipazione al corso.