



versalis

Allegato 2

Descrizione dei Blow Down di stabilimento



1. Premessa

Il PMC prescrive:

“- la misurazione della portata e della composizione (contenuto di C) dei blow down FB500, FB1500, B1, B2201, B6410, B1001, B3202 e D302 dovrà essere effettuata ad ogni attivazione degli stessi mediante il bilancio di massa dell'evento che ha causato lo scarico e la misura del peso molecolare”.

Si riporta descrizione di dettaglio dei blow down di stabilimento con le relative considerazioni:

2. FA500-FA1500

2.1. Descrizione

Il reparto PR7 ha due sezioni (PR7 e PR70) che realizzano l'ossidazione del cumene a cumene idroperossido (abbreviato con CHP).

Ognuna delle due sezioni comprende più reattori in serie all'interno dei quali avviene la reazione citata in precedenza. Ognuno di questi reattori è protetto da sovrappressione con un disco a frattura prestabilita. Tutti i flussi provenienti dai dispositivi di sicurezza, costituiti principalmente da azoto, ossigeno, cumene, CHP, acqua e idrocarburi, sono convogliati ad un sistema di abbattimento con guardia idraulica/abbattitore (rispettivamente FA500 ed FA1500). A valle della guardia idraulica gli scarichi sono convogliati sullo sfiato atmosferico dei serbatoi FB501 ed FB1501 rispettivamente delle due sezioni PR7 e PR70.

1.1. Frequenza di utilizzo.

Negli ultimi 10 anni si è registrato un solo intervento della guardia idraulica FA500 in occasione della rottura del disco a protezione dell'accumulatore FA102, mentre non si è registrato alcun evento di intervento della guardia idraulica FA1500.

1.2. Presenza di strumentazione che segnali l'attivazione.

Le sezioni di ossidazione del cumene sono monitorate da strumentazione di controllo e di sicurezza. L'intervento di un disco a frattura prestabilita rappresenta una anomalia rilevante della marcia dell'impianto ed è immediatamente rilevabile dalle misure di conduzione dell'impianto.



3. B1

3.1. Descrizione

Il reparto ST14 dello stabilimento prevede una sezione di polimerizzazione ove vengono condotti i cicli di produzione del polistirene espandibile (EPS) in 3 dedicati reattori (apparecchiature di 47 m3 dotate di agitazione e termostatazione).

I tre reattori lavorano a batches in parallelo, ma tra di loro sfalsati per utilizzo di circuiti comuni.

Ognuno dei 3 reattori è protetto da sovrappressione mediante un disco a frattura prestabilita. Tutti gli scarichi dai dispositivi sono convogliati ad un sistema formato dal recipiente D205 di raccolta dello stream con relativo camino B1.

Il flusso è bifasico contenente principalmente pentano, stirene, azoto e acqua; nel flusso si può trovare anche del prepolimero trascinato dal flusso emesso dal reattore quando il disco a frattura prestabilita si apre.

Il sistema ha un'iniezione di vapore a bassa pressione sulla sommità del camino B1 e di acqua con sprinkler all'interno dello stesso e sulla sommità del recipiente D205; questi sistemi sono entrambi dotati di valvola di intercetto automatica che viene aperta da dedicata logica quando interviene il disco a frattura prestabilita.

3.2. Frequenza di utilizzo.

Negli ultimi 10 anni non si è registrato alcun intervento di scarico nel sistema B1/D205.

3.3. Presenza di strumentazione che segnali l'attivazione.

Oltre alle misure dei parametri di marcia monitorate da strumentazione di controllo che possono indicare una anomalia rilevante delle condizioni di marcia, l'intervento di un disco a frattura prestabilita è segnalato da un dedicato sistema formato da un pressostato posto all'interno del pacco porta dischi di rottura. Tale segnale attiva una logica che fa intervenire i sistemi di alimentazione del vapore e dell'acqua antincendio sul camino B1.

3.4. Fattibilità dell'installazione degli strumenti di portata/peso molecolare.

Per la natura del processo e data la caratteristica di flusso bifasico discontinuo con possibile presenza di prepolimero, l'ipotesi di installare uno strumento di misura di portata sulle linee che vanno al blow down non è applicabile perché non esiste sul mercato una tecnologia idonea allo scopo che garantisca affidabilità della misura. È comunque possibile un calcolo attraverso bilancio di materia per definire la composizione dello stream rilasciato.

4. B2201

4.1. Descrizione

Il reparto ST18 dello stabilimento è un impianto di polimerizzazione in massa continua per la produzione di polistirene ABS. L'impianto è formato da varie sezioni:

- Sezione additivi (comune con altri reparti)
- Sezione filtrazione e prepolimerizzazione
- Sezione di polimerizzazione



- Sezione di devolatilizzazione
- Sezione di condensazione e vuoto
- Sezione di taglio e slieria

In queste sezioni sono presenti varie apparecchiature (vedi filtri, reattori, devolatilizzatori e condensatori) che per caratteristiche di design sono protetti da organi di sicurezza costituiti da dischi a frattura prestabilita.

Lo scarico di ogni singolo disco è convogliato mediante dedicata tubazione ad un sistema formato da una vasca interrata D2208 con relativo camino B2201 dove si raccolgono la fase liquida rilasciata ed eventualmente la fase solida trascinata, mentre i vapori sono emessi all'atmosfera mediante il camino B2201.

Alcuni di questi sono flussi bifasici (liquido/gas) che prevedono la presenza di stirene, acrilonitrile ed etilbenzene; nel flusso si può trovare anche del prepolimero trascinato dal flusso emesso dal reattore quando il disco a frattura prestabilita si apre.

All'interno della vasca è presente un sistema di sprinkler alimentati ad acqua con lo scopo di abbattere gli sfiati. Inoltre, è presente un sistema di inertizzazione mediante flusso continuo di azoto.

Alla base del camino B2201 sono collegati invece le linee che provengono da:

- valvole di sicurezza poste a protezione delle bombole (stoccaggi mobili) per l'alimentazione dei mercaptani alla sezione di polimerizzazione
- guardia idraulica di emergenza D2409

Sulla sommità del camino B2201 è presente anche la linea proveniente dalle guardie idrauliche D5/D6 appartenenti al sistema di termo ossidazione U6; il flusso da tali guardie idrauliche si presenta in caso di anomalia di funzionamento del sistema di termo ossidazione.

Nella vasca D2208 è collegato anche il flusso proveniente dalla vasca interrata D1028 del reparto ST16 di cui la descrizione in un paragrafo seguente.

4.2. Frequenza di utilizzo

Negli ultimi 10 anni si è avuto un unico evento di scarico da un disco a frattura prestabilita che ha interessato il devolatilizzatore D2305. In quel caso il disco si è rotto per sovra-riempimento di polimero e pertanto il rilascio di vapori organici verso il blow down è stato minimo.

4.3. Presenza di strumentazione che segnali l'attivazione.

Oltre alle misure dei parametri di marcia monitorate da strumentazione di controllo che possono indicare una anomalia rilevante delle condizioni di marcia, l'intervento di un disco a frattura prestabilita è segnalato da un dedicato sistema formato da un pressostato posto all'interno del pacco porta dischi di rottura che ne caso specifico sono due. Tale segnale attiva una logica che fa intervenire i sistemi di alimentazione del vapore e dell'acqua antincendio presenti su D2208 e su B2201.

4.4. Fattibilità dell'installazione degli strumenti di portata/peso molecolare.



Per la natura del processo e data la caratteristica di flusso bifasico discontinuo con possibile presenza di prepolimero, l'ipotesi di installare uno strumento di misura di portata sulle linee che vanno al blow down non è applicabile perché non esiste sul mercato una tecnologia idonea allo scopo che garantisca affidabilità della misura. È comunque possibile un calcolo attraverso bilancio di materia per definire la composizione dello stream rilasciato.

5. B1001

5.1. Descrizione

Il reparto ST16 dello stabilimento è un impianto di polimerizzazione in massa continua per la produzione di polistirene GPPS e SAN. L'impianto è formato da varie sezioni:

- Sezione additivi (comune con altri reparti)
- Sezione di polimerizzazione
- Sezione di devolatilizzazione
- Sezione di condensazione e vuoto
- Sezione di taglio e slieria

In queste sezioni sono presenti varie apparecchiature (colonne di purificazione, reattori, devolatilizzatori e condensatori) che per caratteristiche di design sono protetti da organi di sicurezza costituiti da dischi a frattura prestabilita.

Lo scarico di ogni singolo disco è convogliato mediante dedicata tubazione ad un sistema formato da una vasca interrata D1028 con il relativo camino B1001 che ha una doppia modalità di funzionamento di cui ai punti successivi.

Alcuni di questi sono flussi bifasici (liquido/gas) che prevedono la presenza di stirene, acrilonitrile ed etilbenzene; nel flusso si può trovare anche del prepolimero trascinato dal flusso emesso dal reattore quando il disco a frattura prestabilita si apre.

All'interno della vasca D1028 il sistema ha una linea di acqua antincendio con sprinkler dotata di valvola di intercetto automatica che viene aperta da dedicata logica quando interviene uno dei dischi a frattura prestabilita. La vasca ha anche la presenza di una inertizzazione mediante flusso continuo di azoto.

Nella vasca sono collegate anche:

- la linea di scarico dalla valvola di emergenza posta sul fondo del I° reattore. La valvola è azionata manualmente in caso di necessità
- la linea dalla guardia idraulica di emergenza D1039 che raccogli gli sfiati del reparto nel caso la guardia idraulica di esercizio non sia in grado di scaricare verso i sistemi di abbattimento degli stessi, per indisponibilità del termossidatore U6

All'interno della vasca si raccolgono la fase liquida rilasciata ed eventualmente la fase solida trascinata, mentre i vapori si raccolgono nel camino B1001 che ha due possibilità di scarico:

- all'atmosfera diretta senza alcun sistema di trattamento dedicato
- verso il sistema vasca D2208 e da qui all'atmosfera mediante il camino B2201 (vedi descrizione nei paragrafi precedenti)



La condizione di esercizio normale è quella che vede la via all'atmosfera del camino B1001 ciecata e pertanto il flusso di vapori che escono dalla vasca D1028 sono convogliati alla vasca D2208 dell'impianto ST18 mediante una tubazione con al suo interno una linea di acqua con sprinkler; la linea dell'acqua è dotata di valvola di intercetto automatica che viene aperta da dedicata logica quando interviene uno dei dischi a frattura prestabilita.

L'utilizzo del camino B1001 diretto all'atmosfera è previsto nel caso dell'indisponibilità della vasca D2208 e relativo camino B2201; la durata dell'indisponibilità dipende dalla causa che può andare da un tempo di 2÷3 settimane (classica fermata per manutenzione programmata) a periodi più lunghi nel caso di eventi accidentali.

5.2. Frequenza di utilizzo.

Negli ultimi 10 anni nessun evento ha interessato la vasca D1028 e il camino B1001, incluso l'invio a D2208.

5.3. Presenza di strumentazione che segnali l'attivazione.

Oltre alle misure dei parametri di marcia monitorate da strumentazione di controllo che possono indicare una anomalia rilevante delle condizioni di marcia, l'intervento di un disco a frattura prestabilita è segnalato da un dedicato sistema formato da un pressostato posto all'interno del pacco porta dischi di rottura che ne caso specifico sono due.

Fattibilità dell'installazione degli strumenti di portata/peso molecolare.

Per la natura del processo e data la caratteristica di flusso bifasico discontinuo con possibile presenza di prepolimero, l'ipotesi di installare uno strumento di misura di portata sulle linee che vanno al blow down non è applicabile perché non esiste sul mercato una tecnologia idonea allo scopo che garantisca affidabilità della misura. È comunque possibile un calcolo attraverso bilancio di materia per definire la composizione dello stream rilasciato.



6. B6410

6.1. Descrizione

Il reparto ST15 dello stabilimento è un impianto di polimerizzazione in massa continua per la produzione di polistirene HIPS. L'impianto è formato da varie sezioni:

- Sezione additivi
- Sezione filtrazione e prepolimerizzazione
- Sezione di polimerizzazione
- Sezione di devolatilizzazione
- Sezione di condensazione e vuoto
- Sezione di taglio e slieria

In queste sezioni sono presenti varie apparecchiature (vedi filtri, reattori, devolatilizzatori e condensatori) che per caratteristiche di design sono protetti da organi di sicurezza costituiti da dischi a frattura prestabilita.

Lo scarico degli organi di sicurezza è convogliato mediante dedicata tubazione al recipiente D6410 con relativo camino B6410

Il sistema si completa con due capacità interrate D6411A/B che raccolgono lo scarico di alcuni organi di sicurezza; tali capacità sono a loro volta collegate al D6410.

In queste due capacità sono collegati anche gli sfiati delle guardie idrauliche poste a protezione del prepolimerizzatore, del condensatore e dei serbatoi di stoccaggio temporaneo di reparto.

Nella capacità interrata D6411A è collegata anche la linea di scarico dalla valvola di emergenza posta sul fondo del I° reattore verticale e la linea di scarico dalla valvola di emergenza posta sul fianco del II° reattore. Le valvole sono azionate manualmente in caso di necessità.

Alcuni di questi sono flussi bifasici (liquido/gas) che prevedono la presenza di stirene ed etilbenzene; nel flusso si può trovare anche del prepolimero trascinato dal flusso emesso dal reattore quando il disco a frattura prestabilita si apre.

Il D6410 è provvisto di una inertizzazione mediante flusso continuo di azoto e tra lui ed il camino B6410 vi è un condensatore (E6410) alimentato in continuo con acqua industriale, proveniente dagli scambiatori della sezione di reazione, che ha lo scopo di condensare i vapori organici provenienti dal serbatoio sottostante.

Oltre al condensatore, all'interno del camino sono presenti degli sprinkler alimentati da una linea di acqua antincendio dotata di valvola di intercetto automatica e sulla sommità del camino c'è un'iniezione di vapore a bassa pressione, anch'esso dotato di valvola di intercetto automatica; entrambe le valvole vengono aperte da dedicata logica quando uno dei interviene il disco a frattura prestabilita.

6.2. Frequenza di utilizzo.

Negli ultimi 10 anni nessun evento ha interessato il serbatoio D6410 e il camino B6410.



6.3. Presenza di strumentazione che segnali l'attivazione.

Oltre alle misure dei parametri di marcia monitorate da strumentazione di controllo che possono indicare una anomalia rilevante delle condizioni di marcia, l'intervento di un disco a frattura prestabilita è segnalato da un dedicato sistema formato da un pressostato posto all'interno del pacco porta dischi di rottura che ne caso specifico sono due. Tale segnale attiva una logica che fa intervenire i sistemi di alimentazione del vapore e dell'acqua antincendio presenti su D6410 e B6410.

6.4. Fattibilità dell'installazione degli strumenti di portata/peso molecolare.

Per la natura del processo e data la caratteristica di flusso bifasico discontinuo con possibile presenza di prepolimero, l'ipotesi di installare uno strumento di misura di portata sulle linee che vanno al blow down non è applicabile perché non esiste sul mercato una tecnologia idonea allo scopo che garantisca affidabilità della misura. È comunque possibile un calcolo attraverso bilancio di materia per definire la composizione dello stream rilasciato.

7. B3202

7.1. Descrizione

In questo caso si tratta di un sistema che viene sfruttato da due differenti impianti.

Uno è il reparto ST17 dello stabilimento che è un impianto di polimerizzazione in massa continua per la produzione di polistirene ABS, l'altro è il reparto ST19 dello stabilimento che è un impianto di polimerizzazione in massa continua per la produzione di polistirene GPPS. Entrambi gli impianti sono formati da varie sezioni:

- Sezione additivi (comune con altri reparti)
- Sezione filtrazione e prepolymerizzazione (la filtrazione solo per ST17)
- Sezione di polimerizzazione
- Sezione di devolatilizzazione
- Sezione di condensazione e vuoto
- Sezione di taglio e slieria

In queste sezioni sono presenti varie apparecchiature (vedi filtri, reattori, devolatilizzatori e condensatori) che per caratteristiche di design sono protetti da organi di sicurezza costituiti da dischi a frattura prestabilita.

Lo scarico di ogni singolo disco è convogliato mediante dedicata tubazione ad un sistema formato da un recipiente di raccolta degli streams rilasciati con relativo camino di scarico all'atmosfera.

Nel caso specifico, gli scarichi di ST17 fanno a capo al recipiente D9802 a sua volta collegato al recipiente D3202, mentre quelli di ST19 al recipiente D4202 il cui scarico è collegato anch'esso al D3202 su la cui sommità è previsto il camino B3202 ed alla cui base è presente il condensatore E3202.

Oltre ai flussi provenienti dai dischi a frattura prestabilita vi sono anche:

- Sfiato di emergenza da valvole di sicurezza a protezione della filtrazione condensato (una per ST17 e l'altra per ST19)



- Sfiato della guardia idraulica di emergenza D3802B per ST17 e D4802B per ST19 che raccolgono gli sfiati del reparto nel caso le guardie idrauliche di esercizio non siano in grado scaricare verso i sistemi di abbattimento degli stessi (termossidatore U6).

Alcuni di questi sono flussi bifasici (liquido/gas) che prevedono la presenza di stirene, acrilonitrile ed etilbenzene; nel flusso si può trovare anche del prepolimero trascinato dal flusso emesso dal reattore quando il disco a frattura prestabilita si apre.

I recipienti D9802, D3202 e D4202 sono provvisti di una inertizzazione mediante flusso continuo di azoto e il condensatore E3202 è alimentato in continuo con acqua industriale, proveniente dagli scambiatori della sezione di reazione, che ha lo scopo di condensare i vapori organici provenienti dal serbatoio sottostante.

Oltre al condensatore, all'interno del camino sono presenti degli sprinkler alimentati da una linea di acqua dotata di valvola di intercetto automatica e sulla sommità del camino c'è un'iniezione di vapore a bassa pressione, anch'esso dotato di valvola di intercetto automatica; entrambe le valvole vengono aperte da dedicata logica quando uno dei interviene il disco a frattura prestabilita.

7.2. Frequenza di utilizzo.

Negli ultimi 10 anni si sono avuti due episodi. Uno relativo all'intervento del disco a frattura prestabilita sul reattore di polimerizzazione R4301 con scarico di liquido in D4202, mentre l'altro relativo all'intervento del disco a frattura prestabilita posto sulla colonna di purificazione stirene C3100 con scarico di liquido in D3202. Entrambi per sovrappressione da "colpo d'ariete".

7.3. Presenza di strumentazione che segnali l'attivazione.

Oltre alle misure dei parametri di marcia monitorate da strumentazione di controllo che possono indicare una anomalia rilevante delle condizioni di marcia, l'intervento di un disco a frattura prestabilita è segnalato da un dedicato sistema formato da un pressostato posto all'interno del pacco porta dischi di rottura che ne caso specifico sono due. Tale segnale attiva una logica che fa intervenire i sistemi di alimentazione del vapore e dell'acqua antincendio presenti su B3202.

7.4. Fattibilità dell'installazione degli strumenti di portata/peso molecolare.

Per la natura del processo e data la caratteristica di flusso bifasico discontinuo con possibile presenza di prepolimero, l'ipotesi di installare uno strumento di misura di portata sulle linee che vanno al blow down non è applicabile perché non esiste sul mercato una tecnologia idonea allo scopo che garantisca affidabilità della misura. È comunque possibile un calcolo attraverso bilancio di materia per definire la composizione dello stream rilasciato.



8. D302

8.1. Descrizione

Nell'impianto pilota dello stabilimento Versalis MN ci sono due sezioni distinte per ricerche e sperimentazioni sulla polimerizzazione del polistirene. Entrambe sono costituite da due autoclavi: R2001 e R2002 per il primo impianto, R3 e R4 per il secondo. I due impianti in oggetto possono definirsi multi-purpose, ovvero finalizzati a più tipologie di produzioni differenti. Ad esempio, è possibile effettuare la produzione di polimeri stirenici compatti con presenza di gomma (HIPS e ABS) oppure la produzione di polimeri stirenici compatti senza gomma (SAN e GPPS) e polimeri stirenici espandibili (EPS).

Le autoclavi R2001 e R3 vengono impiegate come dissolutori sia nel processo di produzione del polistirolo espandibile (EPS) sia nel processo di produzione del polimero antiurto (HIPS/ABS).

In R2002 e R4 viene realizzata la polimerizzazione del polimero antiurto (HIPS e ABS), la polimerizzazione e la pentanizzazione del polimero espandibile (EPS) o la polimerizzazione di SAN e GPPS.

I processi di polimerizzazione descritti sono effettuati in batch, pertanto le autoclavi lavorano in maniera discontinua.

Nell'ipotesi di anomalia o disservizio, peraltro rilevabili anche dagli operatori tramite le segnalazioni a quadro del DCS, l'eventuale polimerizzazione incontrollata comporterebbe lo scarico dai dischi di rottura installati, a protezione delle apparecchiature, nel serbatoio di blow down D302, che ha capacità tale da contenere l'intera massa di reazione.

In conseguenza della molteplicità dei processi di polimerizzazione condotti nelle autoclavi, si possono avere flussi bifasici che prevedono la presenza di stirene, acrilonitrile, etilbenzene, pentano, acqua e polimero. Tutti i flussi che provengono da apparecchiature ove avviene la polimerizzazione contengono polimero fuso trascinato dal flusso in misura variabile.

8.2. Frequenza di utilizzo.

Negli ultimi 10 anni nessun evento ha interessato D-302

8.3. Presenza di strumentazione che segnali l'attivazione.

Le misure dei parametri di marcia monitorate da strumentazione di controllo possono indicare una anomalia rilevante delle condizioni di marcia. L'intervento di un disco a frattura prestabilita rappresenta una anomalia rilevante della marcia dell'impianto ed è immediatamente rilevabile dalle misure di conduzione dell'impianto

8.4. Fattibilità dell'installazione degli strumenti di portata/peso molecolare.

Per la natura del processo e data la caratteristica di flusso bifasico discontinuo con possibile presenza di prepolimero, l'ipotesi di installare uno strumento di misura di portata sulle linee che vanno al blow down non è applicabile perché non esiste sul mercato una tecnologia idonea allo scopo che garantisca affidabilità della misura. È comunque possibile un calcolo attraverso bilancio di materia per definire la composizione dello stream rilasciato.