PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 12 - numero 2410 di giovedì 03 giugno 2010

Bombole di anidride carbonica: i rischi e la prevenzione

Un documento riporta le riporta le raccomandazioni per il riempimento sicuro di bombole e pacchi di bombole di anidride carbonica. I problemi della corrosione interna e del sovrariempimento. Le misure di prevenzione dei rischi.

google_ad_client

Il sito di Assogastecnici, associazione di aziende operanti nel campo della produzione e distribuzione dei gas tecnici, speciali e medicinali, pubblica spesso sul suo sito aggiornamenti relativi alla sicurezza nell'ambito della produzione e dell'utilizzo di questi gas.

Uno degli ultimi documenti pubblicati - traduzione e adattamento di un documento EIGA (European Industrial Gases Association) ? è intitolato "**Raccomandazioni per il riempimento sicuro di bombole e pacchi di bombole di CO_2**".

Il documento indica che "sebbene siano pochi gli incidenti riportati dai produttori di gas industriali" che abbiano interessato le bombole di CO_2 ? biossido di carbonio, noto anche come diossido di carbonio o anidride carbonica -, il "30% di questi sono il risultato di:
- corrosione interna, dovuta all'ingresso di acqua o altri liquidi nelle bombole o pacchi di CO_2;
- sovra riempimento e conseguente rottura delle bombole di CO_2 non protette da dischi di rottura".
"L'attuale numero di rotture rappresenta una piccola percentuale sul totale delle bombole in uso".

Partendo da queste premesse, il documento fornisce **raccomandazioni** e un quadro generale di **procedure** per prevenire e individuare episodi di corrosione interna e impedire il sovrariempimento di CO_2 nei relativi pacchi (assemblaggi trasportabili di bombole) e bombole. E permette dunque di prevenire, eliminare o ridurre il numero di incidenti che coinvolgono bombole e pacchi bombola contenenti anidride carbonica per corrosione o sovrariempimento. .
Chiaramente le istruzioni fornite "non devono essere considerate sostitutive degli attuali regolamenti vigenti nei Paesi associati ad EIGA" e il documento non include disposizioni aggiuntive "derivanti dalla implementazione delle GMP (Good Manufactuing Practices) per gas medicinali e alimentari".

Corrosione
Intesa come un "deterioramento del materiale della bombola a causa di una reazione elettrochimica, quando questa sia a contatto con acqua od altri liquidi" (ad esempio acqua e anidride carbonica), la corrosione nelle bombole e nei pacchi bombole di CO_2 è un'importante causa di incidenti.
È possibile ridurre il rischio dovuti alla corrosione con **diversi metodi che si basano "sull'utilizzo di metodologie di scelta dei materiali, di prevenzione e di monitoraggio**. Questi metodi possono essere applicati come misure singole o congiuntamente, a seconda del tipo di applicazione".

Riguardo ai **materiali** ricordiamo che le leghe di alluminio hanno un'elevata resistenza alla corrosione, anche in presenza di acqua, ma occorre prestare attenzione perché "non si verifichi l'ingresso nella bombola di liquidi quali birra o bibite, dal momento che non si può assumere che il materiale sia completamente protetto in presenza di qualsiasi meccanismo di corrosione". Nelle bombole in acciaio al carbonio o acciaio basso legato, in presenza di acqua "si verificherà un fenomeno corrosivo ed il grado di corrosione dipenderà dalla quantità di contaminanti presenti nell'acqua".

Il documento, che vi invitiamo a leggere, riporta poi altre **raccomandazioni e metodi per evitare la corrosione**, indicando

vantaggi e svantaggi. Ad esempio:
- come evitare l'ingresso di acqua o altri: utilizzo di valvole a pressione residua (RPV), presenza di impianti con sistemi di non ritorno;
- metodi per l'individuazione dell'umidità: verifica della pressione residua, verifica del peso, ispezione visiva interna, applicazione del vuoto alla bombola o al pacco, lavaggio;
- metodi per l'individuazione della corrosione: "sebbene siano disponibili molti metodi per individuare i fenomeni corrosivi, quali i test con ultrasuoni (UT), i test di emissione acustica (AET), l'ispezione visiva interna, la verifica della tara, il test con martello, ecc, nessuno di essi è completamente sicuro nel caso del riempimento di bombole".

Vediamo alcuni **consigli per la prevenzione della corrosione**, tenendo conto che ogni produttore di gas dovrebbe implementare un "programma per identificare le bombole per le quali esiste la possibilità di una corrosione interna, quali ad esempio le bombole e i pacchi utilizzati in applicazioni alimentari":
- "le bombole e i pacchi di CO_2 utilizzati in applicazioni alimentari dovrebbero essere chiaramente identificate, quando rientrano ad un distributore o a un centro di riempimento";
- queste bombole dovranno essere dotate di valvole RPV/NRV (valvole di non ritorno) "oppure esser sottoposte ad una verifica speciale di pre-riempimento";
- la verifica di pre-riempimento deve comprendere "svuotamento del gas e verifica della tara mediante pesata o, in alternativa capovolgimento della bombola (non applicabile per le bombole con tubo pescante)";
- "se ci sono sospetti di contaminazione, ad esempio presenza di acqua, le bombole non devono essere riempite prima di essere ispezionate internamente".

Sovrariempimento
Una bombola di anidride carbonica è sovrariempita "quando è superato il peso totale stampigliato sulla bombola stessa (tara + peso massimo di riempimento). Gli scostamenti ammissibili sono indicati nel documento.
Per evitare il sovrariempimento (overfilling) delle bombole e dei pacchi bombole "è indispensabile che gli operatori seguano una procedura sistematica". E si raccomanda "di fare particolare attenzione a ogni singola fase di tale procedura. Le istruzioni di riempimento devono essere eseguite da personale esperto e opportunamente qualificato".
Il documento riporta diverse **casistiche** relative, ad esempio, alle bombole singole, ai pacchi di CO_2 , alla presenza di valvole RPV e valvole NRV,...
Le singole fasi descritte nel documento , che vi invitiamo a seguire caso per caso, nel loro insieme garantiscono la massima sicurezza in fase di riempimento, trasporto e uso da parte del cliente.

L'**indice** del documento:

1. Introduzione
2. Scopo
3. Definizioni
3.1. Corrosione
3.2. Sovra riempimento
3.3. Pacchi di bombole
3.4. Peso a vuoto
3.4.1. Peso a vuoto della bombola
3.4.2. Peso a vuoto del pacco
3.5. Tara
3.5.1. Tara di una bombola
3.5.2. Tara di un pacco
3.6. Peso massimo ammissibile di riempimento
3.7. Peso totale
4. Fonti di contaminazione da umidità in bombole e pacchi di CO_2
4.1. Acqua dal processo di collaudo del fabbricante o della società di gas tecnici
4.2. Acqua proveniente dal prodotto contenuto e dal trattamento precedente il riempimento
4.3. Acqua retro diffusa durante l'utilizzo
5. Come evitare la corrosione nelle bombole e nei pacchi bombole di CO_2
5.1. Selezione dei materiali
5.1.1. Leghe di alluminio
5.1.2. Acciai al carbonio e basso legati

5.2. Come evitare l'ingresso di acqua o altri liquidi
5.2.1. Utilizzo di Valvole a pressione residua
5.2.2. Impianti presso i clienti
5.3. Metodi per l'individuazione dell'umidità
5.3.1. Verifica della pressione residua
5.3.2. Verifica del peso
5.3.3. Ispezione visiva interna
5.3.4. Applicazione del vuoto alla bombola o al pacco
5.3.5. Lavaggio
5.4. Metodi per l'individuazione della corrosione
5.5. Guida alla prevenzione della corrosione
5.6. Costruzione dei pacchi
6. Come evitare il sovrariempimento (overfilling) delle bombole e dei pacchi bombole di CO_2
6.1. Bombole singole
6.1.1. Ispezione pre-riempimento (vedi anche EN 1919....)
6.1.2. Pressione residua
6.1.3. Procedura di riempimento per bombole di CO_2 dotate di RPV/NRV rese con pressione residua (Caso 1)
6.1.4. Procedura di riempimento (Caso 2)
6.1.5. Procedura di riempimento (Caso 3)
6.1.6. Procedura di riempimento per altre bombole di CO_2 (Casi 2 e 3)
6.2. Pacchi di CO_2
6.2.1. Preparazione del pacco prima del riempimento
6.2.2. Procedura di riempimento per pacchi di CO_2
7. Bilance
7.1. Precisione delle bilance
7.2. Manutenzione e ispezione delle bilance
8. Dischi di rottura
9. Bibliografia

Assogastecnici, EIGA, "Raccomandazioni per il riempimento sicuro di bombole e pacchi di bombole di CO_2", traduzione e adattamento del Documento EIGA Doc ICG 83/08/E, revisione del Doc ICG 83/02 (formato PDF, 306 kB).

Tiziano Menduto

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it