RELAZIONE TECNICA

IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO DELLE BOMBOLE OBSOLETE VIA GEIRATO, 81 GENOVA

TECNO AMBIENTE S.r.l.
Via Ceccardi, 4/37
16121 GENOVA

Genova, 31 marzo 2010

Sommario

1 PREMESSA....4

2 SCOPO DEL DOCUMENTO....4

3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO TRATTAMENTO BOMBOLE....5

3.1 Finalità dell'impianto 5

3.2 Caratteristiche bombole da bonificare 5

3.3 Descrizione del processo.... 7

3.3.1 Classificazione bombole…… 7

3.3.2 Depressurizzazione/bonifica bombole……. 8

3.3.3 Inertizzazione/innocuizzazione gas…….. 9

3.3.4 Produzione, smaltimento rifiuti e siti di stoccaggio……11

3.4 Descrizione delle fasi di lavoro 12

3.5 Descrizione generale dell'impianto 14

3.6 Emissioni e reflui 16

4 DESCRIZIONE DEL CAPANNONE....16

ALLEGATI

Allegato 1 - Disegno contenitore a tenuta

Allegato 2 - Documentazione tecnica del dispositivo di perforazione

Allegato 3 - Considerazioni sul sistema di innocuazione dei gas pericolosi

1 PREMESSA

La Società Tecno Ambiente S.r.l. è in possesso di una "Autorizzazione all'esercizio dell'impianto mobile di trattamento di bombole obsolete e/o parzialmente piene" rilasciata dalla Provincia di Genova con Provvedimento Dirigenziale n° 1278 del 28.02.2002. Tale autorizzazione è stata rinnovata con Provvedimento Dirigenziale n° 3141 del 25.05.2007

La Società è altresì stata autorizzata a realizzare un impianto fisso per il trattamento di bombole parzialmente piene presso lo stabilimento/deposito della Soc. AIR LIQUIDE di Via Melen 11, Genova Cornigliano con Deliberazione della Giunta Provinciale n° 259 del 10.06.2003.

La Società ha stipulato con la I.P.F. S.r.L. un contratto preliminare di locazione per una parte di immobile industriale sito in Via Geirato 81 Genova ove trasferire tra l'altro un proprio magazzino sito in Via Salita Inferiore Santa Tecla n° 1 int. C.

Ad oggi si rende necessario, per motivi logistici,organizzativi ed economici effettuare le attività di trattamento bombole obsolete presso l'immobile industriale in Via Geirato utilizzando l'impianto mobile di cui alle autorizzazioni citate prevedendo comunque, in condizioni particolari, di poter utilizzare il suddetto impianto anche in altri siti e quindi lasciando in essere l'attuale autorizzazione.

Si rende quindi necessario richiedere ed ottenere le relative autorizzazioni.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è di confermare la consistenza dell'impianto che, ricordiamo, risulta essere quello già autorizzato e di contestualizzarlo presso l'immobile di Via Geirato.

3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO BOMBOLE

3.1 Finalità dell'impianto

Finalità dell'impianto è la bonifica di bombole obsolete contenenti parzialmente, o che abbiano contenuto gas in pressione per consentirne il successivo smaltimento come rottame ferroso.

3.2 Caratteristiche bombole da bonificare

L'impianto sarà in grado di operare su bombole di dimensioni standard (lunghezza m 1,70 x Ø 35 cm.) o più piccole.

I codici dei rifiuti che saranno inviati all'impianto sono:

- ***C.E.R. 16.05.04****: gas in contenitori a pressione (compresi halon), contenenti sostanze pericolose.
- ***C.E.R. 16.05.05***: gas in contenitori a pressione, diversi da quelli di cui alla voce 16.05.04*

Vengono di seguito riportate, sotto forma di tabella, le principali tipologie dei gas i cui contenitori (bombole) possono essere trattati presso il nuovo impianto; viene inoltre indicata la metodologia di trattamento.

L’elenco è da intendersi indicativo e non esaustivo.

Composto da trattare	***Metodologie di trattamento***
Acetilene	Assorbimento in olii minerali o gasolio
Acido bromidrico	Soluzione alcalina
Acido cloridrico	Soluzione alcalina
Acido solfidrico	Soluzione alcalina
Ammine	Soluzione acida (H_2SO_4 diluito)
Ammoniaca	Soluzione acida (H_2SO_4 diluito)
Anidride carbonica	
Anidride solforosa	Soluzione alcalina
Argon	
Azoto	
Butano e vari carbonici (GPL, Propano, Metano, ecc.)	Assorbimento in olii minerali o gasolio
Carbonile solforato	Soluzione alcalina
Cloro	Soluzione alcalina
Fosgene	Soluzione alcalina
Halon (vari)	Assorbimento in olii minerali o gasolio
Idrogeno	Soluzione acquosa
Metil bromuro	Assorbimento in olii minerali o gasolio
Neon	
Nichel carbonile	Soluzione alcalina
Organometalli (vari)	Assorbimento in olii minerali o gasolio e successiva decomposizione con acqua
Ossido di etilene	Soluzione acida (H_2SO_4 diluito)
Ossido di azoto (NO_2)	Soluzione alcalina
Ossigeno	
Xenon	

3.3 Descrizione del processo

Il processo si esplica attraverso le seguenti principali fasi:

- Classificazioni bombole
- Depressurizzazione/bonifica bombole
- Inertizzazione/innocuizzazione gas
- Produzione e Smaltimento rifiuti

3.3.1 Classificazione bombole

Scopo dell'intervento è la classificazione delle bombole secondo le caratteristiche chimiche del gas contenuto e conseguenti modalità di trattamento nella bonifica.

Inizialmente si effettua un primo esame delle bombole da trattare analizzando la colorazione delle ogive e l'etichetta, necessaria per legge, e soprattutto la geometria delle filettature di raccordo delle valvole in modo da confermare le ipotesi fatte sulla tipologia del gas contenuto.

Nei casi incerti, bombole di vecchia data con impressa la vecchia colorazione (antecedente al 1999) oppure con l'etichetta usurata e illeggibile, la foratura della bombola, descritta al paragrafo seguente sarà effettuata in ambiente inerte e si procederà successivamente alla campionatura del gas con fiale sottovuoto.

L'analisi qualitativa delle stesse permetterà di conoscere con esattezza il gas da trattare e quindi di scegliere il trattamento opportuno a cui sottoporlo.

Tramite pesa si potrà quantificare in maniera sufficientemente precisa la quantità di gas, in quanto le tare dei contenitori sono punzonate sulla superficie esterna, e quindi anche la pressione residua.

Su ciascuna bombola, in funzione del fluido contenuto, sarà riportato un segno colorato che individuerà il tipo di trattamento a cui sottoporre i gas.

Rosso = Trattamento con soda	*Verde* = Ossidazione
Blu = Trattamento con acido	*Giallo* = Assorbimento in olio minerale

3.3.2 Depressurizzazione/bonifica bombole

La bonifica delle bombole si ottiene mediante depressurizzazione delle bombole stesse e successive pressurizzazioni e depressurizzazioni con azoto o aria in funzione del contenuto originario della bombola.

Tale operazione avviene in una apparecchiatura a tenuta su cui è possibile posizionare, tramite idonei stacchi flangiati, un trapano manuale per la foratura e conseguente depressurizzazione della bombola. Il gas fuoriuscito si espanderà nel volume del contenitore e verrà quindi inviato alla successiva fase di inertizzazione/innocuazione.

Tramite ulteriori stacchi valvolati si procederà alla bonifica completa con lavaggi ripetuti con azoto od aria inviando sempre i gas alla sezione di inertizzazione/innocuazione. Se necessario si utilizzerà una pompa da vuoto per ottenere la completa evacuazione dei gas.

NOTA: In considerazione dello stato della bombola, e principalmente del rubinetto montato a bordo bombola, le descritte attività possono avvenire montando direttamente sul rubinetto della bombola un collettore valvolato cui collegare sia l'ingresso del fluido di bonifica (azoto o aria) sia il circuito di depressurizzazione alla sezione di inertizzazione/innocuazione.

Il gas contenuto nella bombola viene avviato all'abbattimento mediante un tubo di collegamento munito di un terminale in vetro sinterizzato, applicato al rubinetto, che permette la dispersione del gas assicurando un intimo contatto tra il gas ed il liquido di reazione stesso e quindi una buona efficienza di inertizzazione.

3.3.3 Inertizzazione/innocuizzazione gas

La prima considerazione riguarda il risultato finale dell'operazione: non è richiesta l'innocuizzazione completa del gas.

Una tale scelta comporterebbe l'allestimento di un impianto alquanto complesso, con costi non accettabili e nemmeno sostenibili.

L'obiettivo dell'operazione è quello di trasformare chimicamente il prodotto o di solubilizzarlo in appositi soluzioni per poi trasferire il liquido risultante ad un impianto di trattamento, in conto terzi, autorizzato allo smaltimento di reflui e rifiuti.

Sono previsti cinque tipi di trattamento con modalità di esecuzione molto simili tra loro:

- Reazioni in soluzione di soda caustica al 15%
- Reazioni in soluzione di acido solforico al 15%
- Reazione in soluzione ossidante di ipoclorito di sodio al 5% di cloro attivo
- Assorbimento in olio minerale o gasolio

In sintesi si procederà ad un trattamento chimico o fisico.

3.3.3.1 Trattamento chimico

Le reazioni con le quali potranno essere eliminati la maggior parte dei gas sono di neutralizzazione (gas a componente acida viene fatto reagire con soda oppure il contrario) o di riduzione (si agisce sullo stato di ossidazione della sostanza, modificando il suo stato fisico.

La conoscenza preventiva della quantità di gas da trattare consente di individuare la necessaria reattività della soluzione assorbente.

Tale reattività è facilmente determinabile con semplici reazioni di titolazione da eseguirsi in impianto determinando l'alcalinità e/o l'acidità libera ed il cloro residuo.

Conservativamente si considererà come utilizzabile solo l'85% del potenziale di reazione.

Un esempio: la soluzione iniziale di 1.000 kg di soda caustica al 15% presente nel contenitore di reazione presenta 150 kg. di soda potenzialmente utilizzabile.

Se si prende in esame una bombola di anidride solforosa con un contenuto residuo di SO_2 pari a 5 kg, sulla base della reazione chimica

$SO_2 + NaOH \rightarrow NaHSO_3$

e di semplici considerazioni stechiometriche si andranno a saturare 3,12 kg di soda.

Le stesse considerazioni si dovranno fare per gli altri gas trattabili nelle stesse condizioni fino a valutare una saturazione della soda per 127,5 kg. (85% del totale).

A questo punto la soluzione "satura" verrà sostituita con una nuova "fresca".

Non verranno mai eseguite operazioni di travaso. Le soluzioni sature (esauste) verranno avviate a trattamento con l'intero contenitore.

L'utilizzo della soluzione di soda come reagente risulta adatta per molti gas di uso comune nell'industria e nella ricerca quali SO_2, HCl. $COCL_2$, Cl_2, H_2S, CO_2.

La soluzione acida (H_2SO_4) trova invece applicazione per altri gas comuni quali NH_3, ossido di etilene, PH_3.

La soluzione ossidante di sodio ipoclorito viene impiegata per gas quali HCN e mercaptani.

3.3.3.2 Trattamento fisico

- Assorbimento in olio minerale

L'olio minerale costituisce un ottimo solvente per i gas alogenati in genere ed in particolare per i clorofluorocarburi (CFC). La solubilità risulta superiore al 10% in peso a temperatura ambiente.

La diffusione all'interno della massa oleosa deve essere eseguita lentamente; il controllo della saturazione viene eseguito per via gascromatografica preventivamente

tenendo conto che in 1.000 kg di olio minerale sarà possibile far assorbire 85 kg di gas alogenato per poter mantenere il margine di garanzia.

Di norma le bombole di gas alogenati sono di pezzatura limitata e difficilmente superano, da nuove, i 2 kg. di prodotto. La verifica dei pesi consentirà di programmare con certezza la successione delle bombole da trattare.

Nelle operazioni sopra descritte, in ogni caso non si avranno emissioni di gas in atmosfera.

Il dosaggio dei reagenti e le modalità tecniche saranno seguite da apposita persona che impartirà le indicazioni necessarie di volta in volta al personale tecnico, sotto la supervisione generale di un laureato in chimica.

Il personale tecnico, che svolgerà le suddette operazioni, sarà appositamente formato e in possesso del "Patentino per la manipolazione dei gas tossici".

Terminata l'operazione, la bombola risulterà esente da gas e sarà pronta per la rottamazione

3.3.4 Produzione, Smaltimento rifiuti e siti di stoccaggio

I principali rifiuti prodotti dall'impianto saranno:

- C.E.R. 17.04.05: Ferro e acciaio
- C.E.R. 15.02.02*: Assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose
- Soluzioni esauste di reazione/assorbimento che saranno preventivamente caratterizzate e quindi inviate a smaltimento.

I quantitativi annui ad oggi stimati sono:

- C.E.R. 17.04.05: 100 tons
- C.E.R. 15.02.02*: 1 mc
- Soluzioni esauste 10 tons

Sono state individuate le seguenti aree per lo stoccaggio dei rifiuti:

- Bombole da classificare: 12 mq c.a per uno stoccaggio di 5 tons.
- Bombole da trattare: 12 mq c.a in totale per le quattro tipologie, per uno stoccaggio totale di 10 tons.
- Rottame ferroso: in scarrabile per uno stoccaggio di 20 tons.

Per le soluzioni esauste non si prevedono aree di stoccaggio intermedie in quanto saranno inviate direttamente a smaltimento con il contenitore originario (non si prevedono operazioni di travaso).

Per la localizzazione dei siti di stoccaggio vedasi la "Planimetria di progetto" presente in allegato.

3.4 Descrizione delle fasi di lavoro

Inizialmente si effettua un primo esame delle bombole da trattare analizzando soprattutto la geometria delle filettature di raccordo delle valvole in modo da confermare le ipotesi fatte sulla tipologia del gas contenuto.

Tramite pesa si potrà quantificare in maniera abbastanza precisa la quantità di gas, in quanto le tare dei contenitori sono punzonate sulla superficie esterna, e quindi anche la pressione residua.

La bombola contenete il gas viene introdotta nell'impianto e fissata nell'apposito alloggiamento. Dopodiché si procede alla chiusura dell'impianto ed alla conseguente prova di tenuta del sistema; si porta in pressione il recipiente introducendo azoto da bombole attraverso una apposita valvola, raggiungendo una pressione superiore all'incirca del 30% di quella prevista per il gas in lavorazione.

Chiusa la valvola, si controlla il manometro; se la pressione rimane costante significa che tutti i dispositivi (valvole, flangia, manometro, trapano e guarnizioni) sono

a tenuta perfetta e quindi si può riportare il recipiente alla pressione di 1 bar facendo fluire l'azoto in eccesso attraverso il rubinetto.

Per favorire la fuoriuscita naturale del gas dall'unità di trattamento si predispone il vuoto all'interno dell'involucro metallico.

Mediante il dispositivo munito di trapano si procede alla perforazione della bombola. Il trapano opera a bassissimo numero di giri ed è provvisto di una punta e di una fresa a tazza che agiscono in sequenza. La punta del perforatore produce un foro di Ø 3 mm che poi penetra gradualmente all'interno della bombola. A questo punto la fresa aderisce alla superficie della bombola e produce un ulteriore foro di Ø 12 mm. La conseguente fuoriuscita del gas dalla bombola varia in maniera significativa la pressione del sistema: questa variazione, percepita dal manometro di precisione, testimonia l'avvenuta apertura della bombola.

E' da sottolineare che l'impianto permette di regolare a piacimento il flusso del gas in uscita, flusso che può essere interrotto in qualunque momento. Il gas contenuto nella bombola viene avviato all'abbattimento mediante un tubo di collegamento munito di un terminale in vetro sinterizzato, applicato al rubinetto, che permette la dispersione del gas assicurando un intimo contatto tra il gas ed il liquido di reazione stesso e quindi una buona efficienza di inertizzazione.

Quando il gas terminerà di fluire autonomamente si svuoterà completamente il volume interno con apposita pompa da vuoto e successivamente si farà circolare azoto o aria, a seconda della compatibilità con il gas trattato, per smuovere ogni possibile sacca di gas dal sistema.

Riportata la pressione interna al valore atmosferico si procederà all'apertura della flangia e alla sostituzione della bombola.

Terminata l'operazione, la bombola risulterà bonificata e sarà pronta per la rottamazione, mentre il materiale che ha fissato il gas residuo, quando esausto, verrà avviato a smaltimento presso centro autorizzato.

Viene di seguito riassunta schematicamente la procedura standard di bonifica bombole:

- Riconoscimento del gas contenuto nella bombola
- Allestimento del sistema di trattamento o condensazione
- Controllo della reattività della soluzione
- Collegamento tra contenitore bombola e sistema di neutralizzazione/condensazione
- Apertura flangia ed inserimento bombola da trattare
- Chiusura e prova di tenuta con azoto
- Scarico del gas di tenuta(azoto o aria)
- Operazione di foratura
- Espansione del gas nel cilindro
- Apertura modulata della valvola di mandata verso la vasca di reazione
- Controllo con fiala Drager (ripetute in corso d'opera)
- Reazione controllata tra gas e soluzione
- Flussaggio finale con azoto o aria
- Depressurizzazione sistema
- Chiusura valvola, controllo manometro e quindi apertura flangia
- Sostituzione bombola bonificata

3.5 Descrizione generale dell'impianto

L'impianto realizzato è costituito essenzialmente da:

- Involucro di acciaio al carbonio e flangia da 18 pollici (All. 1 - disegno tecnico);
- Dispositivo di perforazione dotato di fresa a tazza e di punta (All. 2 - documentazione tecnica);
- Valvole idonee;
- Manometri di precisione per alta e bassa pressione;

- Tubo di collegamento munito di un terminale in vasca per ottimizzare la diffusione del gas;
- Dispositivo di assorbimento del gas consistente in contenitori di polietilene ad alta densità, resistente ad attacchi di tipo chimico, delle dimensioni di 1x1x1 m con volume di 1 mc; i contenitori sono dotati di una intelaiatura in materiale metallico preposta alla sua protezione da urti e di un fondo di contenimento di plastica che funge da bacino di raccolta per eventuali perdite;
- Punti di campionamento gas in uscita sezione di neutralizzazione
- Gorgogliatore in vetro fra il primo contenitore (di neutralizzazione) ed il secondo (di guardia);
- La pressione di esercizio del contenitore è di 40 bar;
- La pressione massima di riferimento è stata stabilita sul valore di 50 bar che è comunque sovradimensionato rispetto ai reali numeri in gioco;
- Si deve considerare che non abbiamo mai a che fare con bombole piene e difficilmente sarà necessario utilizzare il sistema per le bombole di gas compresso quali azoto, ossigeno, aria o miscele d'aria che sono gli unici ad essere imbombolati a pressioni di 200 bar;
- Per tutte le altre solo l'espansione nel volume interno del nostro involucro basterebbe a scendere sotto livelli di pressione relativamente bassi ($\leq$ 6 bar).
- Sono stati previsti due contenitori di neutralizzazione in serie, di cui il primo di reazione ed il secondo di guardia; la reazione avviene esclusivamente nel primo;
- Tra i due contenitori, in prossimità del punto di campionamento, viene posizionato un gorgogliatore in vetro. Nel caso in cui l'operatore riscontrasse la presenza di bolle nel gorgogliatore, fermerà l'impianto ed effettuerà un campione che analizzerà per verificare la presenza qualche anomalia nel primo stadio (flusso troppo alto o soluzione prossima alla

saturazione) o la produzione di bolle sia dovuta a miscele di aria che non viene assorbita dalla soluzione.

3.6 Emissioni e reflui

Data la tipologia del processo l'impianto non produce emissioni di gas in atmosfera poiché il gas reagisce completamente con la soluzione.

Controlli estemporanei con fiale a lettura diretta (Drager) verranno effettuati sullo sfiato dei reattori per verificare l'assenza di qualsiasi composto in trattamento.

Si allega la relazione "CONSIDERAZIONI SUL SISTEMA DI INNOCUAZIONE DEI GAS PERICOLOSI" del gennaio 2003, già presentata alla Provincia di Genova per l'ottenimento delle autorizzazioni di cui in premessa.

Data la tipologia del processo e dell'impianto non sono previsti scarichi industriali. I liquidi esausti prodotti dal ciclo vengono smaltiti presso centri esterni autorizzati.

Parimenti le eventuali acque di lavaggio di macchine,apparecchiature e/o contenitori vengono raccolte ed inviate a centro di smaltimento esterno.

4 DESCRIZIONE DEL CAPANNONE

L'edificio, costruito in forza di licenza edilizia n. 764 del 18/05/1971 e posto su due livelli di cui uno seminterrato, presenta struttura in calcestruzzo armato e solai in laterocemento armati da travetti in calcestruzzo precompresso. I tamponamenti perimetrali sono probabilmente realizzati a doppia parete con interposta camera d'aria e finiti esternamente ad intonaco. Lo stato di manutenzione generale è buono, ad eccezione degli intonaci esterni.

L'unità immobiliare corrispondente al civ. 81,ove verrà posizionato l'impianto, è composta da un ampio vano adibito a deposito ed alcuni locali destinati ad ufficio e servizi igienici. Presenta pavimentazione di tipo industriale in calcestruzzo elicotterato,

nella quale è evidente una fessurazione dovuta ai pregressi fenomeni di dissesto che hanno interessato l'area.

La parete di confine con l'unità immobiliare adiacente ad ovest, di altra proprietà, e le tramezze interne che delimitano la zona uffici, presentano caratteristiche REI120; l'area di deposito risulta pertanto compartimentata ai fini della prevenzione incendi rispetto alle attività adiacenti.

La parete a nord e il soffitto sono interamente rivestiti in pannelli tipo Styrofoam-IB, destinati ad isolamento termico e con elevate caratteristiche di resistenza meccanica agli urti.

Il livello di conservazione è medio-buono, i locali possono venire utilizzati senza necessità di interventi manutentivi preliminari.

Il piazzale di pertinenza è pavimentato in conglomerato bituminoso di tipo chiuso.