



A05 Manipolazione di acetilene

Informazioni generali

La presente raccomandazione di sicurezza IGS descrive le proprietà dell'acetilene rilevanti per la sicurezza e fornisce consigli tratti dalla pratica per la manipolazione sicura del gas. Le prescrizioni vincolanti come le direttive emanate dall'ASS (**A**ssociazione **S**vizzera per la tecnica della **S**aldatura) per l'acetilene (C_2H_2) non vengono sostituite ma integrate da questo documento.

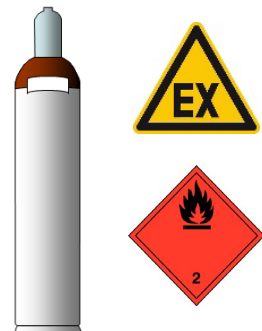
Proprietà chimiche

Pericolo di esplosione

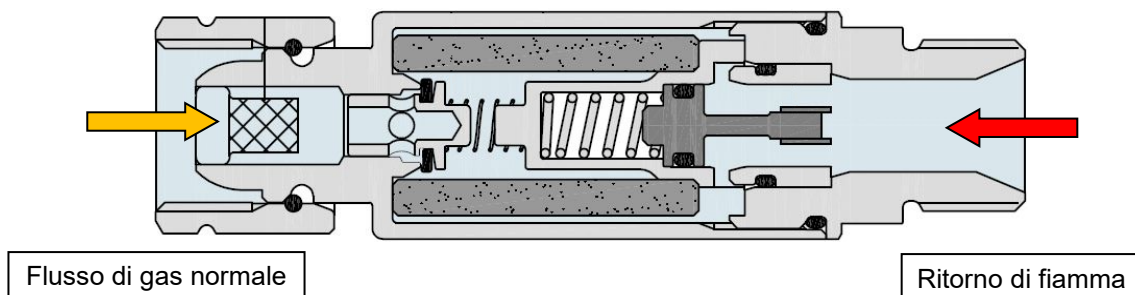
Se unito all'aria o all'ossigeno, l'acetilene forma una miscela esplosiva, che può essere innescata da una scintilla o da altre minime fonti di energia e causare una violenta esplosione.

Questo pericolo deve essere prevenuto adottando le misure di sicurezza seguenti:

- Gli impianti di acetilene devono essere a tenuta stagna dall'attacco bombola fino al cannello.
- Le eventuali perdite devono essere riparate immediatamente.
- I tubi flessibili per il passaggio dell'acetilene devono soddisfare i requisiti previsti dalla EN ISO 3821.
- Per il collegamento dei tubi tra loro e con gli apparecchi è necessario utilizzare attacchi a norma SN/EN 560.
- I tubi flessibili devono essere protetti dai danni e sostituiti per tempo.
- Le valvole delle bombole di acetilene devono essere chiuse durante le pause di lavoro.



Gli impianti di acetilene devono essere provvisti, in corrispondenza del riduttore di pressione, di dispositivi di arresto del ritorno di fiamma a norma EN 730-1 (ved. figura). Questi dispositivi sono dotati di un parafiamma, di una valvola antiritorno del gas e di un blocco del riflusso a controllo termico che impediscono la formazione di una miscela di acetilene e ossigeno e di un ritorno di fiamma nella bombola di gas.



Decomponibilità

Le molecole di acetilene vengono tenute insieme da un legame chimico instabile, il quale può rompersi in caso di esposizione al calore o a una compressione straordinaria. In tal caso le molecole di acetilene si scompongono nei loro componenti carbonio (fuliggine) e idrogeno. La reazione di decadimento può manifestarsi in modo esplosivo e come reazione a catena, producendo un grande effetto distruttivo. Il decadimento dell'acetilene si verifica quanto più facilmente tanto maggiori sono la pressione e la temperatura del gas.

Questo pericolo deve essere arginato adottando le misure di sicurezza seguenti:

- La cavità della bombola deve essere riempita completamente con una massa porosa solida, nei cui pori è presente l'acetilene sciolto in un solvente (in genere acetone). L'effetto protettivo di questo sistema è garantito solo se il rapporto quantitativo tra l'acetilene in soluzione e il solvente non supera determinati limiti.
- Le bombole di acetilene devono essere riempite con gas solo dopo il controllo e l'eventuale rabbocco della quantità di acetone in esse contenuta.



Sezione di una bombola di C_2H_2

Malgrado il suddetto sistema di sicurezza, in circostanze sfavorevoli si può verificare una reazione di decadimento all'interno della bombola.

- Un **urto violento** sul corpo della bombola, ad esempio dovuto a una caduta, può causare il danneggiamento della massa di riempimento porosa. Questo può a sua volta innescare un decadimento dell'acetilene, che può essere arrestato solo mediante un raffreddamento intenso della bombola.
- Le bombole di acetilene devono essere conservate **al riparo dal calore eccessivo**. Sono in grado di sopportare un'esposizione ai raggi solari intensa e prolungata, ma l'azione diretta di una fiamma può essere pericolosa. Se si sviluppa un incendio nelle immediate vicinanze di bombole di acetilene, è consigliabile allontanarle dalla zona di pericolo. Se le bombole vengono sottoposte a un riscaldamento eccessivo, devono essere raffreddate con abbondante acqua.
- L'apertura repentina di una valvola a sfera può produrre un **colpo d'ariete** e causare di conseguenza la decomposizione dell'acetilene. Per questo motivo le valvole a sfera devono essere in genere aperte lentamente.

La saldatura e qualsiasi altra fiamma o un eccessivo sviluppo di calore sono vietati nelle zone seguenti:

- nel raggio di 1 m da singole bombole di acetilene,
- nel raggio di 3 m da impianti con batterie di bombole di acetilene.

In determinate condizioni l'acetilene unito a rame, argento o sali di mercurio può formare i cosiddetti acetiluri. Questi presentano proprietà simili agli esplosivi ed esplodono per azione del calore o di energia meccanica. La reazione esplosiva degli acetiluri può ovviamente innescare il decadimento dell'acetilene. Per questo motivo il rame o le leghe di rame con un tenore di rame superiore al 65% e l'argento e le leghe di argento non possono essere utilizzati per gli impianti di acetilene o le rubinetterie. Il materiale migliore per gli impianti di acetilene è l'acciaio. Tutti i materiali (comprese le guarnizioni) che vengono a contatto con l'acetilene devono essere resistenti all'acetone e ad altri solventi utilizzati.

Proprietà fisiche

Densità relativa

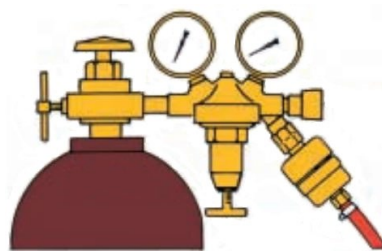
L'acetilene presenta una densità relativa di 0,91 ed è quindi il 10% circa più leggero dell'aria. Pertanto l'acetilene si diffonde facilmente verso l'alto nell'atmosfera libera. Gli ambienti di lavoro nei quali viene manipolato l'acetilene devono essere provvisti di uno sfiato nella parte superiore, per evitare un pericoloso arricchimento dell'acetilene nell'aria ambiente in caso di perdite. Tuttavia, questa misura funziona solo in assenza di un flusso d'aria forzato che spinge l'acetilene in un'altra direzione. Pertanto non è consigliabile fare totale affidamento su questo sfiato naturale, ma occorre fare di tutto per evitare le perdite negli impianti di acetilene. Le perdite si individuano solitamente utilizzando acqua e sapone o con un apposito spray, ma il tipico odore del gas, che si avvicina a quello dell'aglio, può essere un ottimo indicatore di una fuga.

In caso di apertura della valvola della bombola, l'acetilene defluisce allo stato gassoso. Si rischia la fuoriuscita dell'acetone dovuta al superamento della quantità di prelievo massima o all'utilizzo di una bombola non in posizione verticale.

Manipolazione generale

Si devono considerare le disposizioni seguenti:

- L'acetilene può essere estratto dalla bombola solo con una valvola riduttrice di pressione omologata per acetilene (ai sensi della EN ISO 2503). Questa valvola limita la pressione nel tubo flessibile a una sovrappressione massima di 1,5 bar.
- È sconsigliabile agganciare torce e tubi flessibili alle bombole di acetilene.
- Il travaso di acetilene tra due bombole è molto pericoloso e va quindi evitato.
- Le bombole di acetilene devono essere maneggiate con cura e non devono essere lasciate cadere.
- Durante il prelievo del gas le bombole devono rimanere in posizione verticale ed essere assicurate per evitarne la caduta.



Quantità di prelievo di gas limitata

La quantità di prelievo è limitata da motivi tecnici. Per ottenere informazioni in merito alle regole per il prelievo temporaneo e continuo, rivolgersi al proprio fornitore di gas. Durante il prelievo di acetilene la temperatura del contenitore si abbassa notevolmente, quindi in caso di sollecitazione eccessiva della bombola si corre il rischio di far fuoriuscire il solvente.

Proprietà fisiologiche

L'acetilene non è tossico, è leggermente narcotizzante e asfissiante, pertanto non deve essere inalato.

Pericolo dovuto all'amianto?

Non sono necessarie misure di sicurezza. Determinate masse altamente porose presenti nelle bombole di acetilene contengono una piccola quantità di amianto. Questo amianto è incorporato nella massa e rimane all'interno della bombola anche durante il prelievo del gas. Da misurazioni effettuate nel flusso di prelievo da bombole di acetilene risulta chiaramente che l'acetilene che fuoriesce è completamente privo di amianto. Pertanto l'uso di bombole di acetilene con massa porosa contenente amianto non comporta alcun pericolo relativo all'amianto.

Considerazione finale

Le informazioni sulle proprietà dei gas rilevanti per la sicurezza sono riportate nelle schede tecniche di sicurezza (SDS). Per altre domande sulla manipolazione di serbatoi a pressione, rivolgersi ai propri fornitori di gas.

L'uso sicuro di serbatoi a pressione è possibile solo se si tengono nella debita considerazione le proprietà specifiche dei gas e si garantisce la manipolazione sicura dei serbatoi.

Campo di applicazione / Ambito

Questo documento sostituisce le attuali raccomandazioni di sicurezza IGS "Manipolazione di acetilene" IGS-TS-008/07.

Il campo di applicazione di questa raccomandazione di sicurezza contempla solamente i serbatoi a pressione (bombole e batterie di gas).

Ulteriori documenti (elenco non definitivo)

- Pubblicazione SUVA "Impianti a ossigeno e a gas combustibile", SBA 128.i
- Informazione sulla sicurezza EIGA "The safe transport, use and storage of Acetylene cylinders", SL 04/10
- Informazione sulla sicurezza EIGA "Flashback and flame arrestors", SI 05/08
- Informazione sulla sicurezza EIGA "Code of Practice - Acetylene", DOC 123/13

Avete altre domande?

Teniamo a vostra disposizione anche una documentazione più ampia e dettagliata.

Consegnato da:

Linde Gas Schweiz AG
Sede principale, Industriepark 10, CH-6252 Dagmersellen
Telefono 0844 800 300, contact.lg.ch@linde.com
linde.ch



La presente documentazione corrisponde allo stato delle conoscenze tecniche al momento della pubblicazione. E' compito dell'utilizzatore verificare l' idoneità delle raccomandazioni per il suo caso particolare e l'attualità della versione di cui dispone. La IGS, nonché le persone che hanno distribuito la presente documentazione o hanno partecipato alla sua realizzazione declinano qualsiasi responsabilità.