

RACCOMANDAZIONI PER LA SICUREZZA



Associazione dei gas industriali, Svizzera

Arricchimento di ossigeno

Osservazioni preliminari

Le presenti raccomandazioni intendono essere dei consigli per lavorare senza rischi quando sussiste la possibilità che l'atmosfera si arricchisca di ossigeno. Esse non intendono sostituire le disposizioni imperative in materia di sicurezza, bensì integrarle.

1. Composizione dell'aria atmosferica

La composizione approssimativa dell'aria atmosferica è la seguente:

ossigeno	O ₂	21 %vol
azoto	N ₂	78 %vol
argon	Ar	1 %vol

Altri gas sono presenti solo in piccola quantità e in questo contesto non occorre prenderli in considerazione. I gas dell'atmosfera sono atossici, però un cambiamento della loro concentrazione, specialmente di quella dell'ossigeno, influisce sui processi vitali e di combustione. Inoltre tali cambiamenti non sono percepiti dagli organi sensoriali dell'uomo e perciò possono causare situazioni pericolose anche per una persona esperta. Se la composizione dell'aria dell'ambiente può variare, è assolutamente indispensabile conoscere con precisione (misurandola!) la concentrazione di ossigeno.



2. Proprietà dell'ossigeno

L'ossigeno non è infiammabile, ma favorisce la combustione. Malgrado che abbia una densità maggiore dell'aria, nell'aria non si verifica nessuna separazione con arricchimento dell'ossigeno a livello del suolo. Allo stato liquido l'ossigeno ha una temperatura bassissima (-183 °C a pressione atmosferica). A contatto della pelle tale temperatura può provocare rapidamente le cosiddette «criolesioni». A temperature così basse determinati materiali possono diventare fragili.

3. Pericoli causati da un arricchimento di ossigeno



Se l'aria si arricchisce di ossigeno, anche solo di qualche punto percentuale, il rischio d'incendio aumenta notevolmente. Materiali che normalmente in aria non bruciano, ivi compresi quelli sottoposti a trattamento ignifugo, in un'aria arricchita di ossigeno possono bruciare violentemente o addirittura spontaneamente. Le fiamme sono molto più

calde e si propagano con maggiore velocità. L'accensione, la velocità, l'intensità e l'entità di tale reazione dipendono essenzialmente:



- da concentrazione, temperatura e pressione delle sostanze che reagiscono fra di loro;
- dall'energia d'accensione e dal tipo di accensione.



Dopo aver sostato in un'atmosfera eventualmente arricchita di ossigeno, gli indumenti vanno ventilati accuratamente, perché l'ossigeno può restare nelle fibre dei tessuti per un tempo relativamente lungo. Una fonte come l'accensione d'una normale sigaretta potrebbe incendiare gli abiti. Generalmente l'inspirazione di ossigeno puro o aria arricchita di ossigeno non comporta nessun disturbo per l'organismo umano. In presenza di ossigeno oli e grassi sono particolarmente pericolosi, perché possono bruciare con violenza esplosiva. Non devono mai essere utilizzati per lubrificare apparecchi utilizzati per ossigeno o aria arricchita di ossigeno. Gli apparecchi e le attrezzature sporche di olio e grasso devono essere puliti immediatamente con un solvente adatto.



4. Causa e prevenzione dell'arricchimento di ossigeno

Come regola generale, nei locali chiusi e mal ventilati si dovrebbe evitare la fuoriuscita di ossigeno o comunque la quantità che fuoriesce dovrebbe essere limitata al minimo possibile.



I punti seguenti elencano alcune delle cause e misure più importanti per evitare un aumento della concentrazione di ossigeno nell'aria:

Prima della messa in servizio – e successivamente a intervalli regolari – bisogna controllare la tenuta delle attrezzature per l'erogazione di ossigeno. Tutti gli utensili, per es. i cannelli per saldare e tagliare e i raccordi dei tubi, vanno fissati con cura. I lavori di manutenzione e riparazione devono essere eseguiti da personale esperto e adeguatamente addestrato.

I presupposti più importanti per evitare un arricchimento di ossigeno durante la saldatura, il taglio ecc. sono la scelta corretta dell'ugello e la regolazione corretta della pressione. Molti lavori, quali la sgorbiatura e il taglio al cannello, la scriccatura alla fiamma, l'impiego della lancia a ossigeno ecc. richiedono una tecnologia che esige un eccesso di ossigeno. Di conseguenza nelle zone in cui si eseguono tali lavori la ventilazione deve essere sufficientemente intensa onde evitare un arricchimento di ossigeno nell'aria.

Alla fine del lavoro, oltre che le valvole dei cannelli di saldatura o taglio bisogna assolutamente chiudere anche la valvola dell'ossigeno che si trova sulla bombola, rispettivamente il tubo di erogazione, al fine di evitare un'eventuale fuga di ossigeno durante la pausa.

Oltre al possibile arricchimento di ossigeno nell'aria dovuto alla tecnologia impiegata, particolarmente pericoloso è l'uso improprio dell'ossigeno. In particolare è espressamente vietato utilizzare l'ossigeno per:

- azionare utensili ad aria compressa
- gonfiare pneumatici di veicoli, canotti ecc.
- raffreddare o rinfrescare l'aria
- raffreddare persone
- spolverare con un getto di ossigeno banchi di lavoro, macchine e indumenti
- avviare motori a combustione interna
- verniciare a spruzzo.



L'ossigeno può essere impiegato solo se non può essere sostituito da nessun altro gas.



Anche una piccola quantità di ossigeno liquido può produrre un grande volume di ossigeno gassoso. Di conseguenza una fuga di ossigeno liquido può provocare rapidamente un notevole aumento della concentrazione di ossigeno nell'atmosfera. Anche allo stato gassoso l'ossigeno evaporato a bassa temperatura è notevolmente più pesante dell'aria. Nelle zone in cui può verificarsi una fuoriuscita di ossigeno liquido gli eventuali scarichi della canalizzazione devono essere tutti muniti di chiusini a tenuta di liquido, non devono esserci finestre aperte su cantine né altri passaggi aperti verso locali più bassi, canali ecc., dato che vi si potrebbe accumulare l'ossigeno.

I contenitori e le attrezzature per lo stoccaggio e il travaso di ossigeno liquido devono essere omologati e sottoposti a una manutenzione adeguata all'impiego previsto.

Se si impiegano gas criogeni con un punto d'ebollizione più basso di quello dell'ossigeno, per es. azoto liquido o aria liquida, l'ossigeno atmosferico può condensare, sui tratti di tubazione senza isolamento. Nelle vicinanze di tali tubazioni bisogna tener conto dell'arricchimento di ossigeno. Inoltre notevoli quantità di ossigeno possono essere liberate dal riscaldamento di assorbenti (per es. gel di silice, vagli molecolari). Bisogna prevenire l'arricchimento di ossigeno, con una ventilazione sufficiente.

5. Protezione dell'ambiente

L'ossigeno è una normale componente dell'aria atmosferica in cui è presente nella concentrazione del 21 %vol. Una fuga di ossigeno nell'atmosfera non causa perciò nessun inquinamento. Nemmeno la fuoriuscita accidentale di ossigeno liquido causa un inquinamento, dato che l'ossigeno evapora e quindi non penetra affatto nel terreno o soltanto in concentrazione minima. Il congelamento locale e temporaneo del terreno non causa nessun danno permanente.

Osservazioni finali

L'ossigeno può essere utilizzato senza rischi solo se si conoscono le sue proprietà specifiche e le si sfruttano nel debito modo. L'uso improprio di ossigeno può causare gravi infortuni.

La presente documentazione corrisponde allo stato delle conoscenze tecniche al momento della pubblicazione. È 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, non si assumono nessun tipo di responsabilità.

Avete altre domande?
Teniamo a vostra disposizione anche una documentazione più ampia e dettagliata.

Carbagas AG, Hauptsitz: Hofgut, 3073 Gümligen - Tel. 031 950 50 50 - Fax 031 950 50 51
www.carbagas.ch - info@carbagas.ch

Carbagas