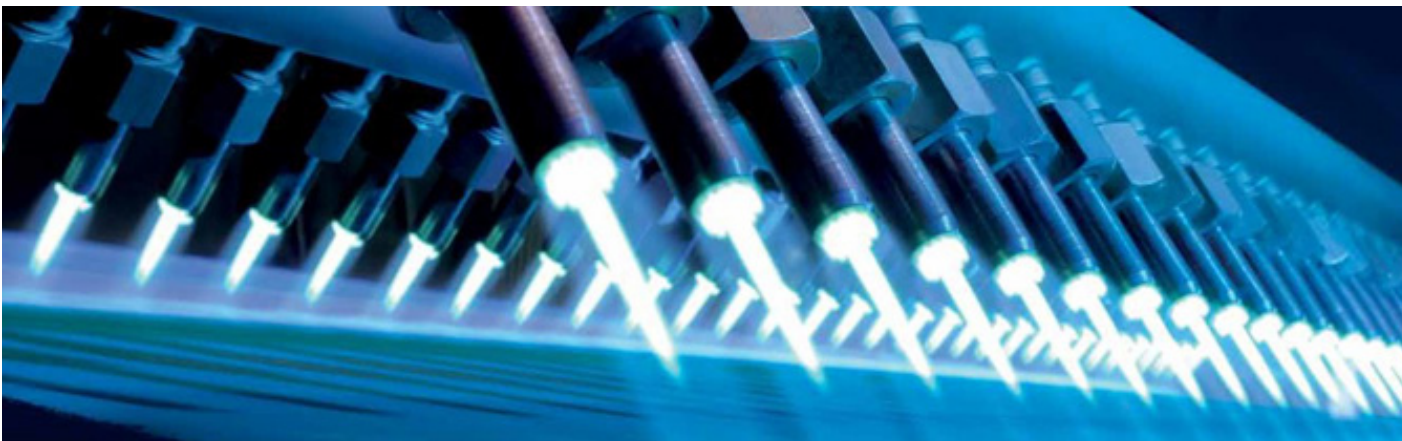




# Recomandări de securitate

## 10 - Manipularea acetilenei



### 1. Observații preliminare

Acetilena are proprietăți speciale care fac acest gaz indispensabil pentru sudarea și tăierea cu oxii-combustibil. De asemenea, aceste proprietăți sunt importante în ceea ce privește siguranța și trebuie luate în considerare atunci când se lucrează cu acetilenă, pentru a preveni accidentele.

Aceste Recomandări de securitate descriu proprietățile acetilenei, relevante pentru siguranță, și oferă sfaturi practice pentru manipularea gazului în condiții de siguranță.

Aceste instrucțiuni completează, dar nu înlocuiesc, dispozițiile obligatorii, cum ar fi Codul privind acetilena și Normele tehnice pentru echipamentele cu acetilenă (TRAC).

### 2. Proprietăți chimice

Pericol de explozie:

Nu permiteți amestecarea necontrolată a acetilenei cu aer sau oxigen.

Acetilena se combină cu aer sau oxigen pentru a forma un amestec exploziv, care poate fi aprins prin scântee sau sursă similară, și poate provoca o explozie gravă.

Pentru a elimina acest pericol, adoptați următoarele măsuri de siguranță:



Avertisment de substanță inflamabilă

→ Pentru a preveni scurgerea unor cantități semnificative de acetilenă în aer, sistemele de acetilenă trebuie să fie etanșe, de la racordul buteliei la arzător. Toate scurgerile trebuie remediate imediat. Furtunurile pentru acetilenă trebuie să îndeplinească cerințele DIN EN 559.

→ Se vor folosi racorduri, care îndeplinesc cerințele standardului DIN EN 560, pentru conectarea furtunurilor și a echipamentului. Protejați aceste furtunuri împotriva deteriorărilor și înlocuiți-le la intervale corespunzătoare. Închideți robinetele buteliilor cu acetilenă în timpul pauzelor de muncă.

- Înainte de aprinderea unui arzător, aerul prezent în furtunul de acetilenă trebuie purjat cu acetilenă pentru a preveni formarea și aprinderea amestecului de acetilenă/aer în furtun.
- Cu câteva excepții, sistemele de acetilenă cu o singură butelie trebuie echipate cu o supapă de control la furtun, montată la arzător, care blochează fluxul de oxigen în furtunul de acetilenă, prevenind, astfel, formarea amestecului de acetilenă/oxigen în furtun. De asemenea, un obturator de retur al flăcării trebuie instalat direct pe regulatorul buteliei cu acetilenă, pentru a preveni propagarea flăcării în butelia cu acetilenă.
- Un obturator de oxigen cu o singură butelie trebuie instalat în furtunul de oxigen, imediat înainte de arzător, pentru a preveni intrarea acetilenei în furtunul de oxigen la o presiune scăzută a oxigenului.



Moleculă  $C_2H_2$

Se descompune ușor.  
 Protejați buteliile cu acetilenă împotriva incendiilor.  
 Nu transferați acetilena

Fiecare moleculă de acetilenă este fixată printr-o „legătură triplă”, care se poate rupe sub acțiunea căldurii sau presiunii extreme și apă. Această reacție de descompunere poate fi explozivă și poate avea un efect distructiv considerabil.

Cu cât presiunea și temperatura gazului sunt mai mari, cu atât acetilena se descompune mai repede. Totuși, descompunerea acetilenei este improbabil să se producă într-o butelie cu acetilenă, întrucât volumul acesteia este complet umplut cu o masă solidă poroasă, ai cărei pori conțin acetilena dizolvată în acetonă. Acest sistem de siguranță este eficient doar dacă raportul cantitativ între acetilena dizolvată și solventul acetonă nu depășește anumite limite. Prin urmare, buteliile cu acetilenă trebuie umplute cu gaz doar după ce conținutul de acetonă a fost verificat și completat, după caz. Prin urmare, se interzice transferarea acetilenei dintr-o butelie în alta.

În ciuda prezenței acestui sistem de siguranță, în condiții favorabile, o reacție de descompunere poate avea loc în interiorul buteliei. Pentru a elimina acest pericol, buteliile cu acetilenă trebuie protejate împotriva căldurii excesive. Deși buteliile cu acetilenă sunt rezistente la perioade îndelungate de expunere la radiații solare intense, contactul direct cu o flacără poate fi periculos. Prin urmare, sudarea și utilizarea oricărui alt tip de flacără sunt interzise la 1 metru de un sistem de acetilenă cu o singură butelie. Pentru bateriile de butelii cu acetilenă, care conțin până la șase butelii cu acetilenă (numite „sisteme mici”), această rază este de 3 metri; pentru bateriile cu mai mult de șase butelii cu acetilenă, raza este de 5 metri. Arzătoarele de sudare și furtunurile nu trebuie agățate de buteliile cu acetilenă. Sistemele de baterii staționare cu mai mult de șase butelii cu acetilenă nu trebuie instalate în încăperea în care are loc sudarea. În cazul unui incendiu în imediata apropiere a buteliilor cu acetilenă, scoateți-le din zona de pericol, dacă acest lucru este posibil, sau răciți-le intens cu apă.



Dispozitivele cu utilizare de acetilenă nu sunt protejate împotriva descompunerii acetilenei în același mod ca butelia. Prin urmare, acetilena trebuie extrasă din butelie doar printr-un regulator al buteliei cu acetilenă, care limitează presiunea în furtun la maximum 1,5 bari peste nivelul atmosferic. Regulatele pentru buteliile cu acetilenă trebuie aprobate în funcție de model și trebuie să aibă o etichetă de aprobare (cum ar fi 01D - D 52172).

#### Formarea de acetiluri

#### Folosirea oțelului pentru sistemele cu acetilenă

În anumite condiții, acetilena se poate combina cu cupru sau argint pentru a forma acetiluri. Acești compuși au proprietăți explozive și pot exploda dacă sunt expuși la căldură sau energie mecanică.

Reacția explozivă a acestor acetiluri poate determina, bineînțeles, descompunerea acetilenei. Prin urmare, cuprul sau aliajele de cupru, cu un conținut de cupru peste 70%, și argintul sau aliajele de argint nu trebuie folosite pentru sistemele de acetilenă. Există excepții pentru aliajul de argint pentru lipit definit precis. Materialul preferat pentru sistemele de acetilenă este oțelul.

### 3. Caracteristici fizice

#### Stare fizică

Buteliile cu acetilenă se utilizează în poziție verticală

După cum s-a menționat anterior, acetilena se dizolvă în acetonă, în interiorul buteliei. Când supapa buteliei este deschisă, acetilena în stare gazoasă iese, precum dioxidul de carbon la deschiderea unei sticle de apă carbogazoasă. Pentru a preveni scurgerea acetonei inflamabile din butelie, buteliile cu acetilenă trebuie să fie în poziție verticală, în timp ce gazul curge, sau trebuie poziționate cu supapa cu 40 cm mai sus față de baza buteliei. Această măsură de precauție poate fi ignorată în cazul buteliilor cu masă de „porozitate ridicată”, indicată printr-un inel roșu în jurul gâtului buteliei.

#### Densitate relativă

#### Asigurarea deschiderilor de aerisire la nivel înalt

Acetilena are o densitate relativă de aproximativ 0,9, ceea ce înseamnă că este cu aproximativ 10% mai ușoară decât aerul. Atunci când nu este închisă, acetilena migrează în sus. Zonele de lucru în care se utilizează acetilena trebuie ventilate în partea de sus a spațiului, pentru a preveni o acumulare periculoasă de acetilenă în aerul înconjurător, în cazul unor scurgeri. Totuși, această dispoziție este eficientă doar dacă un flux de aer forțat nu mișcă acetilena în direcția opusă. Pe lângă ventilarea naturală, trebuie să se facă tot posibilul pentru a preveni scurgerile în sistemul de acetilenă.

#### Căldură de compresie

A se respecta instrucțiunile de utilizare pentru bateria de butelii cu acetilenă.

La fel ca aproape toate gazele, acetilena se încălzește atunci când este comprimată. În cazul în care comprimarea are loc ca o „undă de presiune”, adică brusc, căldura care este eliberată nu poate fi dispersată imediat în mediu, ci rămâne în gazul comprimat. Acetilena care este comprimată brusc de la 1 la 20 bari poate atinge temperaturi de 250 - 300°C, care, în condiții nefavorabile, poate provoca descompunerea acetilenei.



#### Bateriile de butelii

Bateriile de butelii cu acetilenă necesită atenție deosebită în această privință. Bateriile de butelii cu acetilenă cu 6 sau 16 butelii cu acetilenă (model 46 sau 61) utilizează o supapă cu bilă pentru dispozitivul central de închidere. Această supapă trebuie activată întotdeauna încet; deschiderea bruscă poate determina încălzirea periculoasă, datorită unde de presiune. În plus, înainte de conectarea furtunului de alimentare, conectorul de siguranță al bateriei trebuie purificat cu acetilenă prin deschiderea scurtă a supapei cu bilă, pentru a elimina aerul din furtun. În caz contrar, un amestec de acetilenă/aer se poate produce în furtunul de alimentare; acest amestec este și mai sensibil la impact decât acetilena pură.

Bateriile de butelii cu acetilenă cu 13 butelii (model 59) nu au un dispozitiv central de închidere. În cazul acestor baterii de butelii cu acetilenă, purificați conducta de preaplin din interiorul bateriei înainte de a face conexiunile, pentru a elimina aerul din interior.

Respectați cu atenție instrucțiunile de utilizare pentru fiecare baterie de butelii cu acetilenă Linde și în stația obișnuită. Țineți cont de ordinea în care etapele de utilizare specifice trebuie efectuate.

#### 4. Proprietăți fiziologice

Nu inhalați acetilenă în formă concentrată

Acetilena nu este toxică, ceea ce înseamnă că inhalarea acetilenei nu dăunează corpului uman. Cu toate acestea, acetilena nu trebuie inhalată în formă concentrată, întrucât gazul are un efect narcotic. (Acetilena pură - cunoscută ca „narcilen” - se utilizează în medicină ca un agent narcotic.) Acetilena are un efect sufocant asupra oamenilor. Dacă peste 20 vol% de acetilenă este prezent în plămâni, atunci amestecul conține sub 17 vol% oxigen, iar deficiența de oxigen poate provoca sufocarea.

#### 5. Pericole cauzate de azbest?

Nu sunt necesare măsuri de siguranță

Masa cu porozitate ridicată din buteliile cu acetilenă poate conține o proporție redusă de azbest, care este închis permanent și rămâne în butelie chiar și atunci când gazul este extras. Măsurătorile fluxului de alimentare din buteliile cu acetilenă au indicat, fără echivoc, că acetilena extrasă nu conține azbest. Utilizarea buteliilor cu acetilenă cu conținut poros de azbest nu constituie un pericol cauzat de azbest.

#### 6. Proprietăți fiziologice

Întreabă Linde Service

Acetilena are proprietăți specifice care nu sunt nici pozitive, nici negative. Singurul aspect important este înțelegerea acelor proprietăți și utilizarea lor în siguranță. Inginerii noștri specializați în instalații de gaz vă pot spune cum să realizați acest lucru.

Linde Gaz România  
Str. Avram Imbroane 9, 300136 Timișoara  
Telefon: 0256 300 700 Fax: 0256 225 608  
office.ro@linde.com  
www.linde.ro