



8457/3 04.05

## 1. Úvodné poznámky

Acetylén má osobitné vlastnosti, ktoré ho pri zváraní autogénom a pri rezaní robia prakticky nenahraditeľným. Tieto vlastnosti majú aj bezpečnostno-technický význam. Musia sa pri manipulácii s acetylénom rešpektovať, aby sa zabránilo materiálnym škodám.

Tieto bezpečnostné pokyny popisujú bezpečnostno-technicky relevantné vlastnosti acetylénu a obsahujú rady z praxe týkajúce sa bezpečného používania plynu. Záväzný predpis – napríklad nariadenie o acetyléne a príslušné technické zásady pre acetylénové zariadenia (TRAC) – nie sú týmto nahradené, ale iba sa dopĺňajú.

## 2. Chemické vlastnosti

### Nebezpečenstvo explózie Zabránenie nekontrolovanému miešaniu acetylénu so vzduchom alebo kyslíkom

Acetylén vytvára so vzduchom alebo kyslíkom výbušnú zmes, ktorá sa môže zapáliť iskrou a pod. čo môže viesť k veľkej explózií.

Toto nebezpečenstvo sa dá odvrátiť nasledovnými bezpečnostnými opatreniami:

- Aby sa do okolitého vzduchu nedostali väčšie množstvá acetylénu, musia byť acetylénové zariadenia od prípojky fľaše až po horák absolútne tesné. Vyskytujúce sa netesnosti sa musia neodkladne odstrániť.
- Acetylénové hadice musia spĺňať požiadavky normy DIN EN 559. Na vzájomné spojenie hadíc medzi sebou a s prístrojmi sa musia používať prípojky podľa normy DIN EN 560. Hadice treba chrániť pred poškodením a počas ich vymieňania. Ventily pre acetylénové fľaše treba pri prestávkach v práci vždy zatvoriť.
- Ešte pred zapálením horáka treba vypláchnuť vzduch nachádzajúci sa v acetylénovej hadici spolu s acetylénom, aby sa zabránilo tvorbe a zapáleniu zmesi acetylén/vzduch v hadici.
- Zariadenia so samostatnými acetylénovými fľašami musia byť – až na niekoľko výnimiek – vybavené poistkou samostatnej fľaše na

horáku, ktorá blokuje prúd kyslíka voči acetylénovej hadici a zabraňuje tak tvorbe zmesi acetylén/vzduch v hadici.

- Alternatívne sa môže bezprostredne pri tlakovom regulátore acetylénovej fľaše nainštalovať prevádzková predloha, ktorá zabráni rozšíreniu plameňa do acetylénovej fľaše. Inštalácia poistky fľaše a dodatočne aj predlohy na mieste spotreby sa z bezpečnostno-technických dôvodov neodporúča.
- Bezprostredne pred horákom v kyslíkovej hadici sa môže nainštalovať samostatná poistka kyslíkovej fľaše, aby sa zabránilo tomu, že pri malom tlaku kyslíka prenikne acetylén do kyslíkovej hadice.

### Schopnosť rozpadu Ochrana acetylénových fľaš pred ohňom, Neprečerpávať acetylén.

Každá molekula acetylénu je držaná pohromade tzv. trojnásobnou väzbou, ktorá sa pri pôsobení požiaru alebo mimoriadneho tlakového nárazu môže narušiť (rozpad väzby). Pritom sa rozpadajú molekuly acetylénu v ich komponentoch uhlík (sadze) a vodík. Rozpadová akcia môže mať výbušný priebeh a veľmi ničivý účinok.

Rozpad acetylénu nastane o to ľahšie, čím vyšší je tlak a teplota plynu. Acetylénová fľaša je však do značnej miery zaistená proti rozpadu acetylénu, pretože jej dutý priestor je vyplnený pevnou pórovitou hmotou, v ktorej póroch sa nachádza acetylén rozpúšťajúci sa v acetóne. Zaisťovací účinok tohto systému je k dispozícii len vtedy, keď kvantitatívny pomer medzi uvoľneným acetylénom a acetónovým rozpúšťadlom neprekročí určité hranice. Preto sa acetylénové fľaše môžu plniť plynom len po kontrole a po prípadnom doplnení acetónu.

Z tohto dôvodu je prečerpávanie acetylénu z jednej fľaše do druhej zakázané. Napriek spomenutému bezpečnostnému systému môže tu za nepriaznivých okolností dôjsť ku rozpadovej reakcii vo vnútri fľaše. Aby sa tomuto nebezpečenstvu zabránilo, musia byť acetylénové fľaše chránené pred nadmerne veľkým zahrievaním.

Acetylénové fľaše síce znesú dlhšie a intenzívne slnečné žiarenie, avšak priamy účinok plameňa môže byť nebezpečný. Preto

sú v okruhu 1 m okolo zariadenia so samostatnými acetylénovými fľašami zakázané zväračské práce a iná manipulácia s ohňom. V prípade batérií acetylénových fľaš s počtom do 6 kusov, kedy ide o takzvané malé strojné zariadenia, činí tento okruh 3 m a v prípade batérií acetylénových fľaš s počtom nad 6 kusov je to 5 m. Zväracie horáky a hadice sa nesmú vešať na acetylénové fľaše. Stacionárne batérie fľaš s viac ako 6 acetylénovými fľašami sa nesmú ukladať v takých miestnostiach, kde sa zvära. Ak v bezprostrednom okolí acetylénových fľaš vznikne požiar, treba tieto podľa možnosti z ohrozeného priestoru odstrániť alebo intenzívne chladíť vodou.

Zariadenia na spotrebu acetylénu nie sú proti rozpadu acetylénu chránené rovnakým spôsobom ako fľaša. Preto sa môže acetylén z fľaše odoberať len pomocou tlakového regulátora, ktorá tlak v hadici zredukuje na pretlak maximálne 1,5 baru. Tlakové regulátory pre acetylénové fľaše musia byť konštrukčne schválené a označené príslušným schvaľovacím znakom (napr. 01D - D 52172).

### Tvorba acetylidenu pre acetylénové zariadenia Použitie ocele

Acetylén môže za určitých podmienok vytvárať s meďou alebo striebrom takzvaný acetyliden. Tento má výbušné vlastnosti a exploduje pri pôsobení tepla alebo mechanickej energie. Výbušná premena acetylidenu môže samozrejme vyvolať rozpad acetylénu. Z tohto dôvodu sa meď alebo jej zliatiny s obsahom viac ako 70 % meďi ako ani striebro a jeho zliatiny nesmú na acetylénových zariadeniach používať. Výnimky existujú pre exaktne definované strieborné pájky. Preferovaným materiálom pre acetylénové zariadenia je oceľ.

## 3. Fyzikálne vlastnosti

### Skupenstvo Používanie acetylénových fľaš vo zvislej polohe

Ako už bolo uvedené, acetylén sa vo fľaši rozpúšťa v acetóne. Pri otvorení ventilu fľaše prúdi acetylén v plynnom stave von, podobne ako kyslíčnik uhličitý pri otvorení fľaše

s minerálkou. Aby horľavý acetylén z fľaše nevytiekol, musia acetylénové fľaše počas odberu plynu stáť rovno, alebo musia byť s ventilom najmenej o 40 cm vyššie ako je päta fľaše. Tieto opatrenia však nie sú potrebné u fliaš s „veľmi pórovitou hmotou“, ktoré sú označené červeným pásom na hrdle fľaše.

#### Relatívna hustota Umiestnenie vetracích otvorov hore

Acetylén má relatívnu hustotu cca. 0,9, to znamená, že je približne o 10% ľahší ako vzduch. Preto sa acetylén vo voľnom ovzduší šíri hlavne smerom dohora. Pracovné priestory, kde sa s acetylénom manipuluje, musia mať v hornej časti vetracie otvory, aby sa pri netesnosti zabránilo nebezpečnému nasýteniu vzduchu acetylénom. Toto opatrenie však je účinné len vtedy, keď nevyhnutné prúdenie vzduchu poháňa acetylén iným smerom. Preto by sa nemalo spoliehať na toto prirodzené prúdenie, ale treba urobiť všetko pre to, aby sa zabránilo netesnostiam acetylénového zariadenia.



#### Kompresné teplo Rešpektujte návody na obsluhu sústav acetylénových fliaš

Keď sa acetylén stlačí, sa tak zahreje, ako väčšina plynov. Keď toto stlačenie prebehne ako takzvaný „tlakový náraz“, to znamená náhle, tak sa uvoľnené teplo neodvedie do okolia okamžite, ale zostane v stlačenej plyne. Acetylén môže pri tlakovom náraze z 1 na 20 barov dosiahnuť teplotu od 250 do 300°C, pričom za nepriaznivých okolností dochádza k rozpadu acetylénu.

#### Kompresné teplo Rešpektujte návody na obsluhu sústav acetylénových fliaš

Keď sa acetylén stlačí, sa tak zahreje, ako väčšina plynov. Keď toto stlačenie prebehne

ako takzvaný „tlakový náraz“, to znamená náhle, tak sa uvoľnené teplo neodvedie do okolia okamžite, ale zostane v stlačenej plyne. Acetylén môže pri tlakovom náraze z 1 na 20 barov dosiahnuť teplotu od 250 do 300°C, pričom za nepriaznivých okolností dochádza k rozpadu acetylénu.

Sústava acetylénových fliaš si v takomto prípade vyžaduje osobitnú pozornosť. Sústavy acetylénových fliaš so 6 prípadne 16 acetylénovými fliašami (typ 46 prípadne 61) majú ako centrálny zatvárací orgán guľový kohút.

Tento sa musí zásadne ovládať pomaly, lebo pri trhavom spôsobe otvárania by vplyvom tlakového nárazu mohlo dôjsť k nebezpečnému zahriatiu. Okrem toho treba bezpečnostnú skupinovú prípojku fliaš pred pripojením odberovej prípojky prepláchnuť acetylénom krátkym otvorením guľového kohúta, aby sa odstránil vzduch, ktorý sa tam nachádza. Ak sa tak nestane, môže sa v odberovej hadici vytvoriť zmes acetylén/vzduch, ktorá môže pri tlakovom náraze reagovať ešte citlivejšie ako čistý acetylén.

Treba presne dodržiavať pokyny pre manipuláciu uvedené na každej sústave fliaš Linde s acetylénom a na tlakovej regulačnej stanici. Treba pritom dodržiavať stanovené poradie predpísaných krokov ovládania.



#### 4. Fyziologické vlastnosti

##### Acetylén nevdychovať v koncentrovanej forme

Acetylén nie je toxický plyn, to znamená, že jeho vdychnutie nie je pre ľudský organizmus škodlivé.

Napriek tomu by sa acetylén nemal vdychovať v koncentrovanej forme,

Pretože tento plyn pôsobí ako narkotikum. (predtým sa čistý acetylén - takzvaný narcylen - používal v medicíne ako narkotický prostriedok). Acetylén samozrejme pôsobí na človeka dusivo. Ak sa vo vzduchu na dýchanie nachádza viac ako 20 % acetylénu, tak táto zmes bude mať menej ako 17 % kyslíka a vzniká nedostatok kyslíka, teda možnosť dusenia.

#### 5. Ohrozenie azbestom

##### Bezpečnostné opatrenia nie sú potrebné

Hmoty s vysokou mierou pórovitosti nachádzajúce sa v acetylénových fľašiach obsahujú malé množstvo azbestu. Tento je pevne zakomponovaný do hmoty a zostáva vo fľaši aj po odobratí plynu. Merania odoberaného prúdu média z acetylénových fliaš jednoznačne ukázali, že vychádzajúci acetylén neobsahuje žiadny azbest. Pri používaní acetylénových fliaš s azbestovou pórovitou hmotou nehrozí nebezpečenstvo ohrozenia azbestom.

#### 6. Záverečné konštatovanie

##### Požadujte servisné služby spoločnosti Linde

Acetylén má špecifické vlastnosti, ktoré nie sú ani dobré, ani zlé, ide tu len o to, aby ste ich poznali a aby boli využívané správnym spôsobom.



##### Kompetencia z jednej ruky

Plyny od spoločnosti Linde sa používajú na celom svete – či je to už v kovspracujúcom, chemickom, metalurgickom alebo v potravinárskom priemysle, v medicíne, ekologickej a vodíkovej technológii, prípadne vtedy, keď sú potrebné špeciálne plyny.

Naši skúsení odborníci poskytujú poradenské služby na potrebnom mieste, poskytujú špecifické technické vybavenie pre zákazníkov. Globálna sieť s aplikačnými technickými riešeniami predstavuje základ nášho rozsiahleho Know-how. Tak sa stáva plyn dôležitým komponentom zvyšovania produktivity.

Spoločnosť Linde a AGA sa teraz prezentujú spoločne ako Váš silný partner s ešte väčšími zdrojmi a rozsiahlejšou kompetenciou. Náš cieľ: najlepší možný plyn pre účel zvyšovania Vašej produktivity.

Skúsenosť, kompetencia, produktivita.