

### Úvodné poznámky

Tieto bezpečnostné predpisy obsahujú na doplnenie k existujúcim záväzným predpisom aj odporúčania týkajúce sa bezpečného skladovania, vnútropodnikovej prepravy a vyprázdňovania plynových fľaš a skupín fľaš. Tieto odporúčania vychádzajú z praktických skúseností získaných na základe vzniknutých úrazov a materiálnych škôd.

Rovnakou mierou platia pre plynové fľaše a pre skupiny fľaš, čiastočne aj pre tlakové nádoby (sudy), aj keď v nasledovnom texte bude spravidla reč len o plynových fľašiach.

### Bezpečné skladovanie plynových fľaš

Zásady:

· Plynové fľaše musia byť chránené pred silným zahriatím, pred ohňom, nebezpečnou koróziou, mechanickým poškodením neoprávneným zásahom



· Uskladnené plynové fľaše nesmú obmedzovať prepravné a únikové cesty.

Pre sklady v miestnostiach platí :

- Skladový priestor musí byť vyhotovený zo stavebných dielov obmedzujúcich šírenie požiaru. Musí mať prirodzené alebo technické vetranie a nesmie sa používať na iné účely.
- Medzi plynovými fľašami s horľavými plynmi (napr. acetylén) a plynmi podporujúcimi horenie (napríklad kyslík) treba udržiavať odstup cca. 2 m, ktorý ale možno obsadiť plynovými fľašami naplnenými inertnými plynmi (napr. dusík).
- Plynové fľaše sa nesmú skladovať v podzemných priestoroch, na schodoch alebo pri schodoch, vo vestibuloch, chodbách a garážach (výnimky sú možné podľa národných predpisov).

Pre sklady nachádzajúce sa vonku platí:

- proti možnému ohrozeniu z okolia (oheň, mechanické poškodenie) treba dodržať potrebný bezpečnostný odstup.
- osobitná ochrana proti slnečnému žiareniu sa nepožaduje.

7/06.01/8454/9



Pre sklady v miestnostiach a vonku platí:

- Plynové fľaše obsahujúce skvapalnené plyny sa majú skladovať v stojatej polohe (zvislo).
- Plynové fľaše treba zaistiť proti prevráteniu alebo spadnutiu. Osobitné opatrenia sa nepožadujú, ak sú plynové fľaše svojou konštrukciou (napr. fľaše na propán), spôsobom uloženia (napr. v uzavretých paletách) alebo usporiadaním do väčších skupín dostatočným spôsobom zaistené.

### Bezpečná preprava plynových fľaš

Vnútropodniková preprava vozidlami:

- v palete pomocou vysokozdvížných alebo vidlicových vozíkov,
- v palete pomocou žeriava (ochranná krytka, ochranný kôš alebo ventil fľaše sú ako upevňovacie body na prepravu pomocou žeriava nevhodné),
- ručným vozíkom na prepravu fľaš,
- motorovým vozidlom, pričom plynové fľaše treba zaistiť proti spadnutiu.
- skôr ako sa plynové fľaše z miesta spotreby odtransportujú, treba sa presvedčiť, či je ventil fľaše zatvorený a tesný.

Ručná preprava na krátke vzdialenosti:

- skôr ako sa plynová fľaša nadvihne za ochranný kryt, treba krátkym potiahnutím skúsiť, či tento kryt pevne sedí. Uvoľnený kryt znamená nebezpečenstvo úrazu.
- veľké plynové fľaše sa majú kotúľať na pätkách fľaš – jedna ruka vedie fľašu v mieste uchopenia za kryt, druhá ruka poháňa fľašu na jej plášti.
- malé plynové fľaše, ktoré nemajú ochranný kryt, sa majú prenášať tak, aby nemohli spadnúť dole, a aby sa ventil fľaše nemohol náhodne otvoriť. Odporúča sa použitie prepraviek.
- Všetky druhy plynov sa môžu skladovať spoločne.
- Plynové fľaše sa však nesmú skladovať spolu s horľavými látkami.

· Skupiny fliaš sa prednostne prepravujú vysokozdvížnym vozíkom. Skôr ako sa skupina fliaš odtransportuje z miesta spotreby, musí sa zo skupiny fliaš uvoľniť odberová hadica.

· Na prepravu skupiny fliaš žeriavom sa má použiť upínacia reťaz pozostávajúca zo 4 vetiev, ktorá sa zavesí do 4 závesných žeriavových úchytkiek príslušnej skupiny fliaš.

Alternatívne sa môže použiť prepravná traverza, ktorá sa zavesí na dve diagonálne žeriavové závesné oká (úchytky).

### Bezpečné vyprázdňovanie plynových fliaš

Ešte skôr ako sa plynová fľaša začne používať, mali by ste sa presvedčiť, či je pripravený správny druh plynu. Spoľahlivú informáciu o druhu plynu dáva len nálepka o nebezpečnom tovare, ktorá sa nachádza na každej plynovej fľaši. Vyrazené nápisy ako napr. „skúšobný plyn“ a farba plynovej fľaše neposkytujú vždy jednoznačnú informáciu o príslušnom druhu plynu. Plynová fľaša o obsahu ktorej existuje určitá pochybnosť, alebo ktorá je iným spôsobom podozrivá (poškodenie, pôsobenie ohňa, stopy po mechanickej obrábaní), sa nesmie použiť. Takéto fľaše by sa mali jasne označiť a reklamovať u dodávateľa. Predpísané pravidelné previerky plynových fliaš zabezpečuje dodávateľ plynu. Používateľ sa o tento problém nemusí starať a môže aj po uplynutí skúšobnej lehoty bez časového obmedzenia plynové fľaše vyprázdňovať.



Uvedenie do prevádzky / vyradenie z prevádzky

· Plynové fľaše treba na mieste ich používania zaistiť proti spadnutiu / prevráteniu.

· Ochranný kryt a zatváraciu maticu ventilu – ak je k dispozícii – treba odskrutkovať. Ochranná krytka sa má odskrutkovať ručne, pričom nesmie ísť šikmo, aby sa ventil fľaše nedopatrením neotvoril. Namiesto ochranného krytu sa môže používať aj ochranný kôš, ktorý slúži ako stála ochrana ventilu a nemá sa snímať dole.

· Krátkodobé otvorenie ventilu fľaše na „tlakovú kontrolu“ nie je potrebné a neodporúča sa. V prípade plynových fliaš s rýchlo otváracím ventilom (napr. fľaše na kyslíčnik uhličitý, alebo dusík na účely hasenia požiaru) je táto činnosť nebezpečná, pretože sa fľaša spätným nárazom vyvolaným vychádzajúcim plynom môže dostať do nekontrolovaného pohybu.

· Odberové zariadenie, napr. tlakový regulátor, adaptér alebo vysokotlaková hadica, musia byť dimenzované na prevádzkový tlak fľaše (napr. 300 barov).

· Ventil fľaše sa má otvárať rukou, bez pomoci nástroja.

· Na tlakovom regulátore sa má nastaviť požadovaný pracovný tlak a otvoriť výstupný ventil.

· Spojenie medzi ventilom fľaše a tlakovým regulátorom treba skontrolovať z hľadiska tesnosti.

· Pri pracovných prestávkach a na konci práce treba ventil fľaše zatvoriť, aby sa zabránilo nekontrolovanému úniku plynu.

· Plynové fľaše by sa mali vyprázdniť len do takej miery, aby vo fľaši ešte zostal malý zostávajúci tlak, ktorý by zabránil vniknutiu cudzích predmetov do fľaše.

· Keď sa plynová fľaša vyprázdni až na hodnotu zvyšného tlaku, treba najskôr zatvoriť ventil fľaše a potom odskrutkovať odberové zariadenie.

Opačný postup je riskantný, pretože zdanlivo prázdna plynová fľaša predovšetkým u plynov skvapalnených pod tlakom, môže ešte obsahovať značný tlak.

· Zatváraciu maticu a ochranný kryt treba znovu naskrutkovať.

Tým je fľaša pripravená na spätnú prepravu k dodávateľovi plynu.

### Zvláštnosti

U plynov skvapalnených pod tlakom treba dodržiavať tieto zásady: Niektoré plyny sa už pri zhutnení môžu skvapalniť. Patria sem napr. propán a kyslíčnik uhličitý, ktoré sú v plynových fľašiach k dispozícii ako plyny skvapalnené pod tlakom. Tieto plyny sa môžu z hornej časti fľaše odberať buď v plynnom skupenstve alebo ako kvapalina cez ponornú rúrku siahajúcu na dno fľaše. Plynové fľaše s ponornou rúrkou majú rovnakú farbu a rovnakú ventilovú prípojku ako fľaše rovnakého druhu plynu bez ponornej rúrky. Líšia sa len príslušnými nálepkami, napr. „fľaša s ponornou rúrkou“ na fľašiach s kyslíčnikom uhličitým, alebo špeciálnymi znakmi, napr. navareným lemom ventilu v prípade fliaš na propán.

Ak sa požaduje odber v plynnom skupenstve, musí sa použiť fľaša bez ponornej rúrky a tlakový regulátor. Fľaša musí byť pri odbere v rovnej (zvislej) polohe.

Odber v plynnom skupenstve si vyžaduje teplo potrebné na odparovanie. Toto sa odberá predovšetkým z kvapaliny samotnej, ktorá sa tým ochladí. Redukuje sa tým aj súčiniteľ odparovania, takže pri veľkom odberovom množstve sa môže prúdenie plynu po určitom čase zastaviť, aj keď je plynová fľaša ešte dosť plná a ventil fľaše je otvorený. Pomôcť môžu nasledovné opatrenia:

· je možné zapojiť do série viaceré plynové fľaše rovnakého druhu a vyprázdniť ich spoločne.

· je možné zahriať plynovú fľašu na maximálne 50°C ponorením do vodného kúpeľa.

· je možné zvýšiť tlak v plynovej fľaši privedením „neutrálneho“ stlačeného reagentu, ktorý nemôže reagovať so skvapalneným plynom. Vhodný je napr. dusík. Pritom možno tlak zvýšiť len natoľko, aby sa neprekročila hodnota skúšobného tlaku plynovej fľaše, alebo reakčný tlak poistného disku, prípadne bezpečnostného ventilu.

Kvapalný odber je možný len z jednej fľaše s ponornou rúrkou. Pritom sa nesmie použiť žiadny tlakový regulátor. Pri kvapalnom odbere je objemový prúd mnohonásobne väčší ako pri plynom odbere.

Nebezpečenstvo vzniká vtedy, keď sa omylom pripojí na spotrebič taká fľaša s ponornou rúrkou, ktorá je určená na odber v plynom skupenstve. Napríklad z horáka, ktorý je konštruovaný na plynový propán, by sa mohol stať pri prevádzkaní na tekutý propán nebezpečný „vrhac“ plameňa vzhľadom na veľké odberové množstvo.

V prípade použitia fliaš na propán je potrebné vziať do úvahy:

Závitový spoj medzi ventilom fľaše a tlakovým regulátorom sa musí pritiahnuť natesno, pričom sa má použiť tesniaci krúžok. V prípade malých fliaš (menovitý obsah 6 alebo 11 kg) sa tesniaci krúžok nachádza vo ventile fľaše a v prípade veľkých fliaš (menovitý obsah 22 prípadne 33 kg) v tlakovom regulátore.

Ak sa omylom pripojí tlakový regulátor určený pre malé fľaše na ventil veľkej fľaše, tak bude chýbať tesniaci krúžok. Spoj nebude hermetický a pri otvorení ventilu fľaše začne v tomto mieste unikať tekutý plyn. Tejto nebezpečnej situácii sa dá zabrániť tak, že v prípade veľkých fliaš sa použije tlakový regulátor s tesniacim krúžkom.

V prípade formovacieho plynu platia tieto zásady:

Formovacie plyny sú zmesi vodíka s dusíkom alebo argónom, ktoré sa používajú ako prídavný zvärací plyn. V závislosti na obsahu vodíka je formovací plyn buď horľavý alebo nehorľavý. Fľaše na formovací plyn sú farbou fľaše a pripojením ventilu totožné s fľašami na vodík.

Tým môže nastať nebezpečenstvo zámény nehorľavého formovacieho plynu s horľavým formovacím plynom alebo s vodíkom. Takýmto omylom sa dá zabrániť len vtedy, keď sa rešpektujú informácie uvedené na nálepke so špecifikáciou nebezpečenstiev.

Dôležité je rešpektovať nasledovné zásady týkajúce sa nehorľavých plynov:

Plynové fľaše pre rôzne nehorľavé, netoxické plyny majú rovnakú ventilovú prípojku a čiastočne aj rovnakú farbu. Týka sa to napr. argónu, hélia a kyslíčnika uhličitého, nie však dusíka.

Zámena plynových fliaš tejto skupiny sa javí byť neproblematická, pretože tieto plyny majú rovnaké chemické vlastnosti. Vo fyzikálnych vlastnostiach, napr. v správaní pod vplyvom tlaku, existujú však určité rozdiely.

Uvedené plyny sa plnia do fliaš buď tlakom do 300 barov v podobe plynného skupenstva, alebo tlakom 57 barov (kysličník uhlíčitý) prípadne 21 barov (hexafluorid siričitý) tekutého skupenstva. Ak sa omylom pripojí odberové zariadenie, ktoré je dimenzované na tlak kysličníka uhlíčitého, na plnú argónovú fľašu, môže toto zariadenie prasknúť. Chybám uvedeného druhu sa dá zabrániť taktiež len vtedy, keď sa rešpektujú informácie uvedené na nálepke so špecifikáciou nebezpečenstiev.

V prípade dusíka treba rešpektovať nasledovné zásady:

Dusíkové a kyslíkové fľaše majú vždy svoje ventilové prípojky podľa normy DIN 477, ktoré sú si navzájom podobné. Ventilová prípojka kyslíkových fliaš má trochu väčší vonkajší priemer ako prípojka dusíkových fliaš, zatiaľ čo stúpanie závitů je v oboch prípadoch rovnaké. Technicky je možné naskrutkovať kyslíkové odberové zariadenie na ventil fliaše určený na odber dusíka. Toto odberové zariadenie však vzhľadom na rozdielne priemery závitů nedosadá dostatočne pevne a môže byť preto pri otvorení ventilu fliaše veľkou silou vytrhnuté a odhodené preč. Toto nebezpečenstvo sa dá odvrátiť použitím správneho odberového zariadenia.

V prípade kyslíka treba rešpektovať nasledovné zásady:

Kyslík je plyn podporujúci horenie, ktorý spolu so všetkými horľavými látkami môže prejsť do intenzívneho požiaru. Týka sa to aj takých látok, ktoré na vzduchu nehoria, napr. mnohé kovy. Táto vlastnosť kyslíka je o to zjavnejšia, čím väčší je tlak. Keď bude kyslík pod vysokým tlakom prúdiť do určitého priestoru s nízkym tlakom, tak môže vplyvom tzv. tlakového rázu dôjsť k zapáleniu okolitého materiálu. Tento proces vzniká za prítomnosti stopových prvků oleja alebo tuků ľahšie, môže ale nastať aj bez prítomnosti týchto cudzích substancií.

Aby sa zabránilo kyslíkovému požiaru, sú potrebné nasledovné bezpečnostné opatrenia:

- Prvky inštalácie, ktoré sú v kontakte s kyslíkom, sa nesmú dostať do styku s olejom, tukmi alebo s inými ľahko horľavými látkami. Inštalčné prvky sa odporúča očistiť ešte pred uvedením do prevádzky.
- Odberové zariadenie - tlakový regulátor alebo vysokotlakovú hadicu treba skontrolovať z pohľadu ich požiarnej bezpečnosti.
- Pri výmene tesnení, napr. v tlakovom regulátore je potrebné používať originálne tesnenia, ktorých materiál treba skontrolovať z pohľadu požiarnej bezpečnosti.
- Pred uvedením kyslíkovej fliaše s nastaviteľným tlakovým regulátorom do prevádzky treba nastavovaciu skrutku pre pracovný tlak zaskrutkovať naspäť na úplné odľahčenie pružiny.

Následne je potrebné ventil fliaše otvoriť a na tlakovom regulátore pomaly nastavovať požadovaný pracovný tlak. Pri tomto postupe bude membrána v tlakovom regulátore ohrozovaná požiarom, chránená pred nebezpečenstvom tlakového nárazu.

- Ventily kyslíkových fliaš treba otvárať pomaly a nie trhavými pohybmi, aby sa zabránilo tlakovému nárazu v odberovom zariadení.

V prípade skupín fliaš treba rešpektovať nasledovné zásady:

- Zo skupín fliaš sa plyn spravidla odoberá tak, že sa použije vysokotlaková hadica, ktorá sa na skupinovej armatúre pripojí ručnou prípojkou. Ručné prípojky sa môžu priťahovať len ručne, nie pomocou nástrojů.
- Ventil skupiny fliaš sa môže otvoriť len vtedy, keď je odberová hadica spoľahlivo pripojená na oboch koncoch.

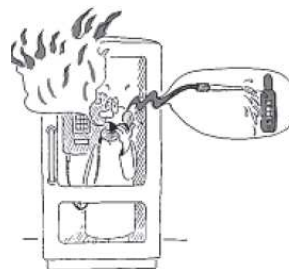
· Skupinové fľaše, ktoré sú určené pre plniaci tlak 300 barov, môžu mať dva odberové ventily, z ktorých jeden disponuje plným odberovým tlakom, zatiaľ čo druhý je obmedzený na maximálne 100 barov. Obe dva ventily sú patrične označené, aby sa odberové zariadenie dalo podľa svojej tlakovej odolnosti pripojiť na správny odberový ventil.

Pokyny pre prípad nekontrolovaného unikania plynu:

Naplnené plynové fľaše a skupiny fliaš sú po opustení plniaceho zariadenia technicky plynotesné. V zriedkavých prípadoch sa ale pri skladovaní, preprave alebo pri vyprázdňovaní môže stať, že v mieste ventilu, tlakového odľahčovacieho (vypúšťacieho) zariadenia (bezpečnostný krúžok fliaš na kysličník uhlíčitý, bezpečnostný ventil propánových fliaš) alebo sústavy potrubia (skupiny fliaš) vznikne netesnosť. Riziká, ktoré pri tom vzniknú závisia od druhu plynu, veľkosti netesnosti a na podmienkach miesta inštalácie. Netesnosť sa v žiadnom prípade nedá akceptovať, ale musí sa čím najrýchlejšie odstrániť. Na tento účel sa však neodporúča doťahovanie závitových spojů pod tlakom, pretože spojenie by pritom mohlo prasknúť, takže prúd plynu by sa vymkol spod kontroly.

Prvým a najdôležitejším opatrením pri nekontrolovanom unikaní plynu je zatvorenie fliaš alebo ventilu skupiny fliaš. Keď sa tým unikanie plynu nezastaví, treba urobiť nasledovné opatrenia:

- Fľašu, prípadne skupinu fliaš preniesť von na bezpečné miesto a tam ju pokojne vyprázdniť.
- Keď fľašu, prípadne skupinu fliaš nemôžete preniesť von na bezpečné miesto a plyn uniká ďalej, treba miestnosť opustiť, uzamknúť, vetrať a znovu do nej vstúpiť až potom, keď sa nebezpečenstvo ohrozenia plynom spoľahlivo odstráni, čo sa dá zistiť meraním jeho koncentrácie.
- Ak v miestnosti uniká horľavý plyn a požiaru sa nedá zabrániť zatvorením ventilu, tak spravidla treba nechať dohoriieť plameň, až kým pre nedostatok plynu úplne zhasne sám. Keby ste plameň hasili hasiacim prostriedkom, mohol by sa tento plyn následne v miestnosti obohatiť a vyvolať explóziu.
- V prípade horiacej acetylénovej fliaše sa ale používa iný postup.
- Ak horiaci plyn uniká vonku (nie v miestnosti), má sa hasiť a po-tom sa má fľaša prípadne skupina fliaš chladiť vodou dovtedy, kým sa odstráni prehriatie.



#### Záverčné konštatovanie

Plynové fľaše a skupiny fliaš sú mnohostranne použiteľné a spoľahlivé pracovné prostriedky. Aby sa predišlo nebezpečenstvám pri skladovaní, preprave a vyprázdňovaní, mali by sa tieto bezpečnostné predpisy aplikovať v praxi. V prípade ďalších informácií je Vám k dispozícii naše zákaznícke oddelenie alebo oddelenie bezpečnosti a kvality.