

SMĚRNICE REKTORA č. 7/2001

Pokyny k obsluze tlakových nádob na plyny

Rozdělovník: rektor, kvestor, tajemníci fakult, TPO, ředitel KMZ

Zpracovala: Libuše Křesálková

Anotace: Pokyny k obsluze jsou zpracovány ve smyslu ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny – provozní pravidla. Jedná se o vnitropodnikový předpis, který jsou povinni dodržovat všichni zaměstnanci, kteří vyprazdňují jednotlivé lahve nebo jinak s nimi manipulují (skladování, doprava apod.), musí být před pověřením touto činností a pravidelně jednou za 3 roky prokazatelně poučeni v rozsahu pokynů k obsluze.

I. Všeobecné požadavky

1. Nádoby se smí použít jen pro plyn nebo skupinu plynů, pro které odpovídá barevné a vyražené značení.
2. Mají-li být lahve použity pro jiný plyn, než pro který byly označeny, musí se provést celková kontrola stavu lahve, popř. nová periodická zkouška a změnit barevné a vyražené značení lahve.
3. Lahve na stlačené plyny se smí plnit do přetlaku vyraženého na lahvi, který přísluší teplotě +15 °C. Přetlak stlačeného plynu výrazně závisí na teplotě.

II. Kontrola a údržba nádob

1. Zkoušky, opravy a údržbu nádob na plyny mohou provádět pouze oprávněné organizace (Vyhl. ČÚBP č. 21/79 Sb. ve znění pozdějších předpisů), RID).
2. Každá nádoba na plyny se musí podrobovat periodickým zkouškám podle ČSN 07 8305 v předepsaných lhůtách.
3. Lahve se zkoušejí periodicky:
 - **každé 2 roky** lahve na bromovodík, fluorovodík, fosgen, chlorovodík, oxid dusičný, oxid siřičitý, sirovodík, chlor, chlorid boritý
 - **každé 3 roky** fluorid boritý, oxid uhelnatý, methan, zemní plyn, fluor
 - **každých 5 let** vodík, stlačený vzduch pro zabezpečení osob, acetylen, amoniak, oxid dusný, oxid dusnatý, butadien, ethylenoxid, monomethylamin, trimethylamin, difluoroethan, hexafluoroethan, monobrommethan, monochlorethan, monochlorethylen, monochlormethan, monofluorethylen,, trifluoroethan
 - **každých 10 let** kyslík, dusík, stlačený vzduch pro technické účely, argon, acetylen s litou porézní hmotou, helium, xenon, oxid uhličitý, krypton, neon a směsi těchto plynů, chlorpentafluoroethan, chlortrifluorethylen, dimethylether, propylen, dichlortetrafluoroethan, oktofluorocyklobutan, ethylen, chlortrifluorethane,

chlordifluormethan, chlordifluorethan, difluorethylen, dichlorfluormethan, propan, butan a jejich směsi.

4. Výstroj se snímá z nádoby dokonale vyprázdněné, podle technologického postupu. Plyn musí být předtím odstraněn podle jeho povahy buď důkladným provětráním, nebo vypláchnutím. Při provětrávání nádob po jedovatých, žíravých a hořlavých plynech musí být zamezen vznik nebezpečných koncentrací na pracovišti i ve venkovním ovzduší.
5. Nové nádoby, nebo nádoby zbavené zbytků plynů podle bodu II/4, které mají být skladovány bez výstroje, musí mít hrdla zaslepena, aby se zabránilo vniknutí vlhkého vzduchu nebo nečistot do nádoby.
6. Nátěry se čistí a obnovují jen na prázdných nádobách.

III Skladování

1. Lahve se skladují v uzavřených nebo otevřených skladech, které kromě manipulačních skladů, musí tvořit samostatný požární úsek.
2. Malý sklad nádob, tj. nejvýše 75 lahví plných nebo prázdných, z toho nejvýše 50 lahví s plyny jedovatými, žíravými, hořlavými nebo hoření podporujícími (přepočteno na lahve s vnitřním objemem 50 litrů), včetně lahví, které jsou součástí tlakových stanic, může být přistavěn k jednopodlažním provozním objektům. Sklad musí tvořit samostatný požární úsek podle ČSN 73 0804.
3. Při situování skladu s plyny jedovatými, hořlavými a hoření podporujícími, je nutno přihlídnout též k okolnímu terénu. V blízkosti skladu nesmí být terénní prohlubně, šachty, okna a vstupy do sklepů ani jiné podzemní prostory, kam by mohly proniknout plyny těžší vzduchu a jejichž odvětrávání je obtížné. Vzdálenosti vstupů a otvorů do těchto podzemních prostorů a míst, musí být od malých skladů nádob nejméně 5 m, od ostatních skladů nejméně podle tabulky.

Kapacita skladu lahví přepočteno na lahve s vnitřním objemem 50 l	Nejmenší vzdálenost od	m
od 76 do 500 lahví	Skladů, provozních objektů	12
Od 500 do 3000 lahví	pozemních prostorů	15
Přes 3000 lahví	Viz III/3	20
Do 75 lahví, od 76 lahví	Obytných domů	25
Bez ohledu na kapacitu	Veřejných budov a hromadných úkrytů CO	30

4. Vzdálenost skladu od veřejných komunikací musí být nejméně 10 m, pokud jiné předpisy nestanoví vzdálenost větší. Požadovaná nejmenší vzdálenost 10 m pro malé sklady viz III/2.
5. Podzemní sklady lahví je dovoleno zřizovat jen ve výjimečných, v projektové dokumentaci řádně zdůvodněných případech, jako např. při výstavbě metra a dalších podzemních inženýrských staveb. Tyto sklady pro plyny hořlavé, se musí vybavit indikátory výskytu nebezpečné koncentrace plynů.
6. Jsou-li v uzavřeném skladu více než čtyři lahve (přepočteno na lahve s vnitřním objemem 50 l) na plyny, které spolu tvoří výbušnou nebo jinak nebezpečnou směs, musí být skladovány odděleně v samostatných požárních úsecích, které musí být samostatně větratelné.

V otevřených skladech musí být pro skladování těchto lahví vytvořeny samostatné oddíly, ohraničené alespoň přepážkami z drátěného pletiva apod.

7. Světla výška skladů musí být volena s ohledem na zajištění dokonalého větrání a osvětlení, minimálně však 2,1 m.
8. Dveře a okna musí být z nehořlavých hmot, kromě malých skladů. Dveře se musí otevírat do volného prostoru. Okna musí být umístěna alespoň 1,5 m nad podlahou.
9. Podlahy skladů musí být provedeny z nehořlavých a nejiskřivých materiálů, kromě nášlapné vrstvy podlahy v tloušťce do 5mm (ČSN 73 0863. Podlaha musí splňovat požadavky ČSN 33 2030. Ke krytí kanálů se dovoluje použít kovových roštů nebo žabrovaných ocelových plechů.
10. Únikové cesty skladech řeší ČSN 73 0804.
11. Uzavřené sklady s hořlavými plyny musí mít zajištěnou alespoň trojnásobnou výměnu vzduchu za hodinu.
12. Sklady lahví musí být chráněny proti atmosférickým vlivům podle ČSN 34 1390.
13. Sklady se mohou vytápět pouze ústředním vytápěním teplovodním nebo parním nízkotlakým, popř. teplým vzduchem nebo elektrickým vytápěním.
14. Teplota ve skladech nesmí překročit hodnotu, při které by mohlo dojít k roztržení jakékoli skladované lahve s jakýmkoliv druhem plynu.
15. Na dveřích skladů musí být vyvěšena tabulka s označením druhu plynu (ČSN 01 8014), se zákazem kouření a vstupu s otevřeným ohněm a se zákazem vstupu nepovolaným osobám. Jsou-li ve skladu uloženy lahve naplněné hořlavými, hoření podporujícími, jedovatými anebo žiravými plyny, musí být též vyvěšena příslušná tabulka podle ČSN ISO 3864.
16. Ve skladu a do vzdálenosti nejméně 5 m od skladu lahví je zakázáno ukládat jakékoliv hořlavé látky a provádět práce s otevřeným ohněm bez povolení (ČSN 05 0601).
17. Ve skladech, kde jsou skladovány společně v jedné místnosti plné a prázdné lahve, musí být lahve uloženy odděleně. Místa pro uložení lahví musí být označena tabulkami PLNÉ LAHVE a PRÁZDNÉ LAHVE.
18. Prázdné lahve musí být skladovány za stejných podmínek jako plné lahve.

IV. Manipulace a zacházení s nádobami na plyny

1. Lahve a sudy musí být chráněny před nárazem a pádem.
2. Umístění lahví a sudů od topných těles a sálavých ploch musí být takové, aby povrchová teplota nádob nepřekročila 25 °C u methylchloridu a 50 °C u ostatních plynů. Od zdrojů otevřeného ohně musí být lahve nebo sudy vzdáleny nejméně 3 m.
3. Lahve musí být zajištěny vhodným způsobem proti pádu a sudy proti samovolnému pohybu.
4. Před použitím se musí zkontrolovat stav nádoby v rozsahu pokynů k obsluze. Shledá-li s závada, vrátí se nádoby zpět do plírný s uvedením druhu závady.
5. V jedné provozní místnosti umístěné ve vícepodlažním objektu, může být nejvýše 8 lahví (přepočteno na lahve s vnitřním objemem 50 litrů) stejného nebo různého druhu plynu. Jestliže požární úsek obsahuje více provozních místností, nesmí být celkový počet lahví v jednom požárním úseku větší než 24 lahví (přepočteno na lahve s vnitřním objemem 50 litrů).
6. V jedné provozní budově umístěné v jednopodlažním objektu není pro nejedovaté a nežírané plyny počet lahví omezen pokud mezi jednotlivými skupinami lahví (u hořlavých a hoření podporujících plynů maximálně 4 lahve, u ostatních plynů maximálně 24 lahví) je vzdálenost alespoň 10 m.
7. Pro umístění lahví v laboratořích platí ČSN 01 8003. Obdobné ustanovení jako pro laboratoře platí i pro umístění lahví v provozních místnostech zdravotnických zařízení a

v objektech pro výrobu vysokotlakých světelných zdrojů (výroba halogenových a sodíkových výbojek). Odst. VIII Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích.

8. Zakazuje se umísťovat provozní a zásobní lahve v bytech, ve sklepích a suterénních prostorách, v průchodech a průjezdech, na únikových cestách a schodištích, na půdách, v kancelářích, šatnách, kuchyních, jídelnách, sociálních zařízeních, garážích, kotelnách, světlicích, v objektech s hořlavými konstrukcemi, v nevětraných a obtížně přístupných prostorách a na veřejně přístupných místech.
Pro umístění lahví k svařování plamenem a řezání kyslíkem platí ČSN 05 0601 a ČSN 06 0610. Pro umístění lahví s PB platí ČSN 38 6460.
9. Místnosti a prostory, kde jsou umístěny provozní a zásobní lahve musí být větratelné z hlediska požadavků na požární a hygienické předpisy a ve vztahu k druhům skladovaných plynů.
10. Zásobní lahve opatřené snímatelným kloboučkem, musí mít tento klobouček nasazený.
11. V místnosti čepování nápojů je dovoleno, jako součást jednoho výčepního zařízení, umístit jednu provozní lahev s náplní oxidu uhličitého o hmotnosti náplně nejvýše 10 kg. Ve sklepe určeném pro uskladňování nápojů je dovoleno umístit nejvýše 2 provozní a 2 zásobní lahve s oxidem uhličitým.

V. Vyprazňování nádob

1. Plyn se smějí vypouštět z nádob do potrubí anebo do stabilních nádob a zařízení dimenzovaných na nižší přetlak pouze přes redukční ventil určený a označený pro daný plyn a nastavený na příslušný výstupní přetlak. Redukční ventil se nevyžaduje v případech, kdy je bezpečně a spolehlivě zajištěno, že nedojde ke stoupnutí tlaku v potrubí, zařízení nebo stabilních nádobách nad přípustnou mez.
2. Po použití lahve se musí ventil těsně uzavřít a pro hořlavé, jedovaté a žíravé plyny /kromě acetylénu a vodíku) se přípojka ventilu pojistí závěrnou maticí a těsněním.
3. Vyprázdňené nádoby na plyny musí mít ještě zbytkový přetlak nejméně 0,5 bar.
4. Vyprazdňování lahví a sudů se nesmí urychlovat bezprostředním ohříváním otevřeným ohněm. Je dovoleno použít jen takového způsobu ohřevu (např. ohřev nízkoteplotními zářiči s povrchovou teplotou pod 100 °C, teplým vzduchem nebo vodní lázní, při kterém povrchová teplota lahve nepřekročí stanovenou hodnotu podle IV/2.
Nádoby s chlórem se nesmí ohřívát nebo chladit stříkáním vodou.
5. S odběrem acetylénu z lahve se nesmí započít před uplynutím alespoň jedné hodiny po dopravě lahve na pracoviště. Tato podmínka neplatí v případě, že lahve jsou dopravovány ve svislé poloze a před použitím se nepokládají.
6. Láhev musí být při odběru acetylénu buď v poloze svislé, nebo musí být nakloněna ventilem vzhůru v úhlu nejméně 30 ° od vodorovné roviny, aby s plynem nebyl strháván aceton.
7. Acetylén se musí z lahve odebírat stejnoměrně v množství, které nepřesahuje 1000 litrů za hodinu. Je-li hodinová spotřeba větší, je nutno zapojit více lahví. Za redukčním ventilem nesmí být překročen nejvyšší dovolený pracovní přetlak 1,5 bar.
8. Při odběru chlóru je nutné mezi nádobou s chlórem a místem spotřeby připojit na potrubí spolehlivé pojistné zařízení (zpětnou klapku apod.), která zabraňuje zpětnému vniknutí chlorované látky do nádoby.
9. Před odběrem a po odběru chlóru z nádoby je nutné provést takové opatření, aby do potrubí nevnikla žádná vlhkost.

VI. Doprava

1. Nádoby na plyny se nesmí dopravovat společně se žíravinami uloženými v rozbitelných obalech.
2. Kyslík se nesmí dopravovat společně s mastnými látkami (mazadly, tuky apod.).
3. Nádoby se nesmí dopravovat společně s hořlavými kapalinami, s látkami výbušnými nebo s předměty plněnými výbušnými látkami.
4. Vinylmetyleter, vinylchlorid a vinylbromid se povolují dopravovat, jen když jsou vhodným způsobem stabilizovány. Etylenoxid se povoluje přepravovat, jen když neobsahuje žádné nečistoty (jako kyseliny, chloridy apod., které působí příznivě na polymeraci a je-li obsažen v nádobách, které neobsahují látky působící příznivě na polymeraci (jako voda, oxidy železa nebo chloridy železa).
5. Doprava nádob na plyny nákladními výtahy je povolena jen za náležitých bezpečnostních opatření. Nádoby je nutno zajistit zejména proti převržení a samovolnému posunutí.
6. Přenášet lahve o celkové hmotnosti větší než 50 kg (včetně) smějí nejméně dvě osoby fyzicky pro tuto práci způsobilé.
7. Nádoby musí být na voze zajištěny proti samovolnému pohybu ve všech směrech a proti poškození. Zakazuje se dopravovat nádoby na plyny na sklápěčkových silničních vozidlech.
8. Při dopravě nádob na plyny silničními vozidly je zakázáno dopravovat ve vozidle jiné osoby než ty, které náklad lahví doprovázejí.
9. Při dopravě musí být lahve umístěny tak, aby ventily všech lahví byly na téže straně a přístupné.
10. Lahve plné a prázdné se smí dopravovat jen s uzavřenými ventily a ochrannými kloboučky.
Toto ustanovení neplatí pro dopravu lahví s medicíálními plyny zdravotních přístrojů v záchranných a sanitních vozech a pro jiné zvláštní případy, kdy je zpravidla nutné při dopravě odebírat z nádoby plyn.
11. Před dopravou lahví na jedovaté, žíravé a hořlavé plyny s výjimkou acetylenu a vodíku, musí mít každá přípojka lahvového ventilu našroubovanou závěrnou matici.
12. Vozidla s nákladem nádob plných nebo prázdných, nesmí být ponechána bez dozoru na veřejně přístupných místech.
13. Při dopravě nádob s chlórem nesmí silniční vozidla zastavit v obcích a v obývaných prostorách, kromě případů, kdy je nutné zastavit podle pravidel silničního provozu nebo v případě poruchy.
14. Dopravují-li se silničními vozidly nádoby s plyny jedovatými, žíravými, hořlavými a hoření podporujícími, musí náklad doprovázet osoba, která prokazatelně zná vlastnosti přepravovaného plynu a která dovede s nádobami zacházet.
15. Silniční vozidla dopravující lahve musí být vybavena vhodným hasícím přístrojem vzhledem k dopravovanému plynu. Osoby doprovázející náklad musí být vybaveny ochrannými pomůckami.
16. Zakazuje se dopravovat lahve v zavazadlovém prostoru osobních vozidel a ve vozidlech, v nichž prostor pro řidiče není oddělen od prostoru pro přepravu lahví.)
Z tohoto zákazu se vyjmají lahve sloužící k provozním účelům a jednotlivé lahve s vnitřním objemem do 12 litrů a lahve na PB do součtu hmotnosti náplně 40 kg.
17. Silniční vozidla plnící úkoly rychlé zdravotnické pomoci mohou přepravovat kromě nádob na plyny, které jsou nedílnou součástí zdravotnických přístrojů, jimiž je vozidlo

vybaveno a které jsou určeny k jejich provozu, ještě dvě nádoby s plyny, jejichž celkový vnitřní objem nepřesáhne 20 litrů.

VII Obsluha, bezpečnost a ochrana zdraví při práci

1. Pokyny k obsluze musí být k dispozici na pracovišti.
2. Pracovníci, kteří vyprazdňují jednotlivé lahve, nebo jinak s nimi manipulují (skladování, doprava apod.), musí být před pověřením touto činností a pravidelně jednou za 3 roky prokazatelně poučeni v rozsahu pokynů k obsluze.
3. Při plnění a manipulaci s nádobami s jedovatými a žíravými plyny musí být vždy současně přítomny nejméně 2 osoby. Tyto osoby musí být pravidelně lékařsky prohlíženy podle platných předpisů ministerstva zdravotnictví.
4. V plnárně a na pracovišti, kde se manipuluje s nádobami s plyny jedovatými a žíravými, musí být trvale k dispozici alespoň 2 dýchací přístroje. Na pracovišti, kde se výhradně používá pouze lahví, se dýchací přístroje nepožadují.

VIII. Zásady pro bezpečnou práci v laboratořích ČSN 01 8003

Práce s technickými plyny a plynnými palivy

1. V laboratoři mohou být jen lahve s technickými plyny, které jsou pro provoz nezbytné. Trvale nepotřebné, nebo prázdné lahve je třeba odstranit. Proti pádu musí být lahve zajištěny v horní polovině lahve třmeny nebo řetízky nebo musí být umístěny ve stabilních nebo pojízdných stojanech. Dveře místností, v nichž jsou lahve se stlačenými a jinými plyny, musí být označeny tabulkou podle ČSN 01 8014.
2. Před zahájením práce s technickými plyny musí být zajištěna větratelnost, připraveny vhodné ochranné, hasební a asanační prostředky, překontrolování těsnění a funkce redukčních ventilů a těsnění aparatur.
3. **Při práci s technickými plyny je zakázáno:**
 - používat lahve, u nichž prošla lhůta periodické zkoušky nebo poškozené lahve,
 - používat nevhodné nebo poškozené redukční ventily,
 - při otvírání a zavírání ventilů používat hrubé násilí nebo nevhodné nástroje včetně trubkových nástavců,
 - používat lahve k jiným účelům nebo na jiné plyny než pro které jsou určeny,
 - lahve a ventily opravovat nebo měnit jejich označení,
 - urychlovat vypouštění plynů zahříváním s výjimkou vodní nebo vzdušné lázně s minimální teplotou pro:

methylchlorid	25 °C
oxid uhličitý	30 °C
chlór	35 °C
ostatní	40 °C

Lahve s propan-butanem se zahřívát nesmějí!

- volné rozpouštění plynů v uzavřených prostorách, kromě případů, kdy je toto součástí pracovního postupu (např. při plynové chromatografii).
4. Při práci se zkapalněnými plyny (vzduch, dusík, amoniak) se musí používat osobní ochranné pracovní prostředky.

5. Při odběru vzorků zkapalněných plynů do tlakových lahví, je třeba kontrolovat dodržení povolené hmotnosti náplně.
6. Při úniku plynných paliv (např. zemního plynu a svítiplynu) musí být uzavřen přívod plynu, vypnut elektrický proud vně ohroženého prostoru, vyhlášen zákaz kouření, zabráněno vstupu nepovolaným osobám a vyvětráno pracoviště (zamořený prostor).
7. Zapálené kahany je zakázáno nechat hořet bez dozoru. Prošlehne-li plamen dovnitř kahanu nebo dojde-li k ulétnutí plamene, musí se okamžitě uzavřít přívod plynu a kahan seřídít.

Směrnice nabývá platnost dnem 1. srpna 2001

prof. Ing. Petr Sába, CSc.
rektor

Příloha: Potvrzení - obsluha