**Tlakové lahve**

SN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny. Provozní pravidla.

Platí pro plnění,skladování,údržbu kovových tlakových nádob s plnicím přetlakem vyšším jak 0,7 bar.

**Význam pojmů**:

**Tlaková láhev** - max. hmotnost 150 kg

**Baterie lahví** - spojení 3 a více TL do společného sběrného potrubí.

**Plnírna** - objekt sloužící pro plnění nádob plyny.

Skládá se :

* plnicí místnost
* manipulační sklad
* plnicí zařízení
* kompresorová stanice
* místnost údržby tlakových nádob

**Sklady**

1. otevřené - přízemní zastřešené sklady,nemají pevné stěny, chráněny proti povětrnosti a nepovolaným osobám
2. uzavřené - samostatné přízemní zastřešené objekty, bez podstřešních a sklepních místností a prostorů

Vytápění skladu může být - ústřední topení teplovodní

* ÚT nízkotlaké parní
* Teplovzdušné
* el. vytápěné

/povrchová teplota otopných těles nesmí překročit 150°C/

**Tlaková stanice** - souhrn zařízení, sloužící pro odběr plynů z nádob. Tl.stanice končí uzávěrem pro odběr plynů.

Skládá se z :

* baterií lahví
* propojovacích potrubí
* ventilů
* regulátorů tlaků
* pojistných ventilů
* manometrů
* čisticí a sušicí technologie
* zdroje tlaku

**Používání tlakových nádob :**

Tlakové nádoby se smějí používat jen pro plyny,na které byly

* konstruovány
* vyzkoušeny
* jejichž název je vyražen na tlakové nádobě

/!změna druhu plnicího plynu do tl. nádoby je možná pouze po souhlasu dozorčího orgánu - IBP !/

**Plnírny :**

Jsou přízemní budovy s lehkou střechou, bez podstřešních místností a prostorů.

Musí splňovat tyto podmínky :

* umístit tak,aby nebyla ohrožena bezpečnost osob a majetku
* vchody musí být označeny dle ČSN ISO 3864 (01 8010)
* podlaha rovná,nehořlavá,nekluzká,trvanlivá,udržovaná
* budovy plníren chráněny před statickým napětím a atmosférickými účinky výboje /bleskem/
* plnicí zařízení a potrubí musí být jištěno pojist.zařízením
* tl. nádoby do objemu 10 l je možno plnit v plnírně,kde se nachází kompresor /případ u hasičů/
* plnicí zařízení musí mít odvzdušňovací ventil pro vypouštění
* plnicí zařízení se musí odzkoušet /hydraulická tl. zkouška/
* po dokončení montáže
* po revizi
* po opravě / výměna potrubí.../
* periodické kontroly 1 x ročně

/o provedené hydraulické tl. zkoušky se sepíše Protokol/

**Plnění tlakových nádob :**

* musí být veden Deník plnění
* datum plnění
* jméno plniče
* výrobní číslo plněné tl. Láhve
* konečný přetlak plynu v TL
* před plněním se musí kontrolovat správnost značení TL
* povrchová teplota TL při plnění nesmí přestoupit 40°C
* plněné TL musí být zajištěny proti převrhnutí
* napojení TL na plnicí zařízení musí být těsné
* uzavírání ventilů TL provádět pouze rukou /bez klíčů.../
* tl. láhve plnit pouze na povolený plnicí přetlak

**Obsluha a bezpečnost při manipulaci s tlakovými láhvemi**

Pracovníci,kteří vyprazdňují jednotlivé TL nebo jinak s nimi Manipulují /skladování,doprava/,musí být před pověřením touto činností a pravidelně jednou za 3 roky prokazatelně poučeni v rozsahu pokynů k obsluze /viz místní provozní řád/ a poplachového plánu /ČSN 07 8304,čl.354/

Každá tlaková nádoba se musí podrobovat **periodickým tlakovým** zkouškám.

Tlakové láhve používané u jednotek HZS pro VDP a KDP musí mít vždy po 5 letech provedenou tlakovou hydraulickou zkoušku.

**Zákaz plnění tlakových nádob :**

* s prošlou lhůtou periodické tlakové zkoušky
* nemají-li předepsané značení dle ČSN 07 8508
* tlakové láhve poškozené, netěsné
* s poškozeným povrchem/trhliny,silná koroze,změna tvaru../
* neúplné barevné značení nebo nápisy nebo bez nich
* šikmo nebo špatně nasazený uzavírací ventil tlakové láhve
* domácí výroby, úředně neschválené orgány v ČR
* zahraniční výroby,jejichž schválení nebylo v ČR povoleno
* nádoby,u nichž byl zjištěn jiný druh plynu /např. čichem/
* znečištěné /mastné,zablácené../
* nádoby, které byly vyřazeny zkušebním orgánem
* nádoby, které nemají předepsanou výstroj /patky../
* nádoby,v nichž je cizí předmět

**Tlakové nádoby** musí být :

* chráněny před nárazy a účinky slunečního záření
* uloženy od topných těles min. 1 m
* uloženy od zdrojů a otevřeného ohně min. 3 m
* chráněny proti převržení
* majitel tl. nádoby provádí údržbu a pravidelnou kontrolu výstroje
* zásahy do tl. nádob /výměna ventilu,oprava těsnosti.. pouze revizní technik tl. nádob/
* nátěry u tl. nádob provádět pouze na prázdných tlakových nádobách /vypuštěné/

**Pojistné ventily :**

Slouží jako zabezpečovací zařízení pro případ překročení plnicích tlaků. PV jsou asi o 10% vyšší hodnoty , než jsou provozní tlaky.

**Zkoušení pojistných ventilů /u vyhrazených tlakových zařízení/ :**

U tlakových nádob používáme pojistné ventily:

* pružinové
* závažové /v PO nepoužívané/

Aby průchodnost ventilu při překročení maximálního provozního přetlaku byla zajištěna,je stanoveno jeho přezkoušení /nadlehčením/ ve lhůtách dle provozního přetlaku u nádob. Zkoušení pojistných ventilů ve smyslu Vyhl.ČÚBP č.18/79 Sb.

Vyhrazená tlaková zařízení

|  |  |
| --- | --- |
| Do 1,6 MPa | 1 x týdně |
| Od 1,6 Mpa | 1 x měsíčně |
| Nad 4 Mpa | Uvádí provozní předpis TN avšak min. 1 x 4 měsíce |

**Sklady tlakových nádob :**

* sklady tl. nádob nejvýše do množství 75 ks /prázdné,plné/ /přepočítáno na TL po 50 l/, mohou být přistaveny ke zdi provozovny
* vytápět pouze ÚT /teplovodní,parní teplý vzduch,el.vytápění s max. povrchovou teplotou při které nedojde k roztržení TL
* přímé vytápění pevnými, kapalnými palivy je ZAKÁZÁNO
* vstupní dveře označeny :
1. druhem plnicího plynu
2. max. množství skladovaných TL
3. zákazem vstupu nepovolaných osob
4. zákazem používání otevřeného plamene /u plynů podporující hoření/
* musí mít přirozené nebo umělé větrání
* tl. nádoby se skladují ve svislé poloze ,chráněny proti převržení
* tl. nádoby skladované ve vodorovné poloze zabezpečené proti posuvu /zaklínovat/, max. skladovaná výška 1,5 m, s ventily na jedné přístupné straně v okruhu 5 m je zakázáno skladovat hořlavé látky a manipulovat s otevřeným ohněm bez povolení
* skladování prázdných a plných tlakových nádob musí být
* oddělené
* TL označeny /prázdné, plné/

**Místní provozní řád - ČSN 38 6405 Plynová zařízení. Zásady**

**provozu.**

Je to soubor technických a organizačních opatření,bezpečnostních zásad k zajištění bezpečného a spolehlivého provozu.

Obsahuje :

* charakteristiku používaného plynu
* charakteristiku tlakových nádob
* pokyny pro obsluhu plnicího zařízení
1. postup plnění
2. vypouštění
* pokyny pro případ požáru
* pokyny pro případ úniku plynu, poruchy
* pokyny pro případ poruchy zařízení a TL
* lhůty pro provádění kontrol a revizí
* pokyny pro provádění údržby zařízení a TL

**SN 07 8305 Kovové tlakové nádoby k dopravě plynu. Technická pravidla.**

Nápisy a značení tl. nádob se provádí vyražením na zesílených částech tl.nádob, a to na :

* hrdelním kroužku
* přechodu /hr.kroužek-válec tl.láhve/
* spodním zaoblení tl. Láhve
* štítku

**Značení musí obsahovat :**

* výrobní číslo a datum výroby
* výrobce tl. nádoby /název nebo značka/
* nezkrácený název plnicího plynu
* hmotnost tl. nádoby /pro RT/
* zkušební hydraulický přetlak /pro RT/
* plnicí přetlak /18°C/
* vnitřní objem tl. láhve /pro RT/
* datum tlakové zkoušky a značku zkušebny

1 - 70 IBP

71- 85 Báňská správa

86- 95 Min. dopravy

Tl. nádoby, které mají nižší hmotnost a jinak vykazují provozuschopný stav,je možno použít pro provoz s nižším plnicím tlakem, který odsouhlasí a povolí zkušebna.

**Tl. nádoby se musí přeznačit :**

* nová hmotnost
* skutečný vnitřní objem
* zkušební přetlak
* plnicí provozní tlak

/původní údaje se proškrtnou tak, aby byly i dále čitelné/

**SN 07 8510 Barevné označování kovových tlakových nádob k dopravě plynů pro zdravotnické účely**

/stanoví základní nátěr a doplňující bar.značení/

1. Kovové tl. nádoby musí být opatřeny základním nátěrem sloužícím jako ochrana proti korozi.
2. Doplňující bar. značení slouží ke spolehlivému rozlišení druhu plněného plynu nebo ke zdůraznění zvláštní výrobní úpravy tl. láhve:
* barevné pruhy a výseče
* barevné nápisy /názvy plynů nebo chemická značka/
* obrazový symbol bílého kříže

Dle ČSN 07 8510,změna 1,čl. 17

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kyslík | Základní nátěr | Doplňkové značení |
|   | Khaki 5450 | Bílí pruh 1000 |
| Modř návěstní 4550 | Bílí pruh 1000 |
| Vzduch | Khaki 5450 | Výseče červená – bílá1999 1000  |
|   | Žluť chromová 6200 | Bílí pruh 1000 |
| Pro základní nátěr lahví je stanovena barva **khaki 5450** nebo se volí barva základního nátěru podle čl. 17 viz. Tab. |

Platí od 8/95

**Barevné značení :**

* **barevné pruhy** pro jednotlivé plyny
* **barevné výseče** pro směsi plynů

Barevné značení nesmí narušit čitelnost vyražených značek podle ČSN 07 8508 /datum zkoušky nádoby,značka kontrolního orgánu apod./ Tlakové láhve na plyny pro zdravotnické účely plněné přetlakem **20 MPa** musí mít označení plnicího tlaku v **5 mm** rámečku barvy bílé nebo černé.

**KOMPOZITNÍ TLAKOVÉ LÁHVE**

Hledáním způsobu odlehčit hmotnost tlakových nádob do dýchacích přístrojů vedlo k vývoji nových způsobů technologie výroby. Výsledkem byla tzv. **kompozitní tlaková láhev** /skládaná láhev/. Kompozitní materiály vznikají zapuštěním silných vláken do plastů,které jsou velmi pevné, lehké a lehce tvarovatelné.

Na jejich výrobu se používají vlákna:

* skleněná
* kevlarová /pevný plast,aromatický polyamid/
* uhlíková

Na výrobu tl. lahví je vlákno složeno asi ze 4 - 6 vláken. Technologická výroba spočívá ve schopnosti vláken – paroabinového vlákna vyrobeného za tepla, které má schopnost se smršťovat, a tak působí předpjatě.Vlákna jsou na liner navinována radiálně nebo podélně a příčně.

**Kompozitní tl. láhev je složena z :**

* Liner - duše /která zabezpečuje těsnost/
* obalu z vláken,který zabezpečuje pevnost TL
* uzavíracího ventilu TL

Výhody :

* nízká hmotnost TL /nižší asi o 60 %/
* vysoká pevnost TL /destrukce až okolo 100 MPa/
* při otevření obalu tlak pouze postupně unikne
* odrezivost materiálu O

Nevýhody :

* omezené zkušenosti /výroba asi 17 let/
* interlaminární vlastnost vláken, tj. při uvolnění vlákna /oděr/ schopnost jej odmotávat
* Al duše má rozlišnou schopnost rozpínání materiálu než vlákna obalu /efekty praskání/
* plastová duše je molekulárně narušována molekulami vysokého tlaku plyny v TL

**Ventily tlakových lahví:**

Provedení :

* ventil v ose TL
* ventil o 90° C /bočně/

**Schválené kompozitní tlakové láhve :**

V lednu l995 ITI Praha schválil používání kompozitních tlakových lahví s uhlíkovým vláknem pro DP :

Dräger 6,8 l výrobce EFIC USA

Fenzy 6,0 l výrobce LUXFER USA

6,8 l výrobce EFIC USA

Meva 6,8 l výrobce EFIC USA

Racal 2,0 l výrobce EFIC USA

4,7 l výrobce EFIC USA

6,8 l výrobce EFIC USA

9,0 l výrobce EFIC USA

Vydané osvědčení platí **5 let**, stanovená životnost TL **15 let** /úprava platnosti může být prodloužena/.

Prohlídku kompozitních TL provádí schválená zkušebna 1 x 3 roky. Revize kompozitních TL se provádí 1 x 5 let /viz pozn. Ing. Kroupa K + V / Štítek na TL musí být čitelný. Poškození vnějšího nátěru,drobné oděrky max. cca 0,2 mm /nesmí být poškozeno kevlarové vlákno, které je pod ochrannou vrstvou skelných vláken/.

**OBECNÉ ZÁSADY PRO VYŘAZENÍ KOMPOZITNÍCH TLAKOVÝCH LAHVÍ**

* chemicky nebo tepelně poškozena /lepivý povrch/
* oděry,vrypy,řezy,rány,abraze do hloubky opletu

**SN EN 1089 – 1 (07 8500). Láhve na přepravu plynů – Označování lahví (kromě lahví na LPG) – Část 1: Značení ražením.**

- stanovuje značení ražením pro láhve o objemu do 150 l a větším, zahrnující :

* ocelové a hliníkové láhve
* kompozitní lahve
* značení je prováděno
* tvrdým kovovým ražením
* rytím
* odléváním /odlitkem/
* zalitím tištěného štítku pryskyřicí /kompozit/
* povinná značení ražením jsou stanovena tab. v ČSN EN 1089 – 1 zahrnující
* výrobní značení
* provozní značení

/další značení požadované majitelem láhve může být použito, ale nesmí způsobovat nejasnosti v jeho výkladu a úpravě povinných značení/

* značení ražením se provádí ražením na zesílené části láhve
* značení musí být trvalé a čitelné
* pro kompozitní láhve může být některá značení ražením uvedena na štítku a zalita pryskyřicí
* znaky v označení ražením by měly být u lahví s vnějším průměrem nad 140 mm
* nejméně 5 mm velké do průměru 140 mm
* mohou být menší, ne však méně než 2,5 mm
* povinná značení ražením musí být seskupena na jedné straně /přední/ zaoblené části láhve
* doplňková značení ražením mohou být ražena na jiné straně /zadní/
* značení ražením vyžadovaná ke kontrole plněním musí být seskupena
* spodní část zadní strany je určena pro periodické kontroly
* je-li použit identifikační štítek /nebo štítek pro kompozit. láhve/, mohou být všechna značení ražením na jedné straně štítku za předpokladu, že rozmístění nezapříčiňuje záměnu ve výkladu
* pro kompozitní láhve, je-li štítek zalit pryskyřicí, musí se
* značka výrobce
* výrobní seriové číslo umístit na horní zaoblené části láhve

**SN EN 1089 – 2. Láhve na přepravu plynů - Označování lahví (kromě**

**lahví na LPG) – Část 2: Informační nálepky.**

* tato norma je více orientována na technické plyny
* jedovatost, hořlavost, žíravost, plyn pod tlakem nehořlavý, nejedovatý
* informační nálepky musí být provedeny,připevněny a udržovány tak, aby byly
* jasně viditelné
* čitelné /po celou dobu, kdy jsou v provozu se stejným druhem plynu/

Informační nálepky mají dvě části:

1. bezpečnostní značku nebo značky kosočtverečného tvaru, tj. značku hlavního nebezpečí
2. základní nálepku

**ČSN EN 1089 – 3. Láhve na přepravu plynů - Označování lahví – Část 3: Barevné značení.**

* barevné značení týkající se obsahu lahví jsou používána jako doplněk k informačním nálepkám /ČSN EN 1089 - 2 /, které jsou základní metodou značení obsahu láhve
* norma stanovuje barevné značení pro medicinální i technické plyny
* barevné značení je používáno zejména pro označení nebezpečí spojené s obsahem láhve
* barevné značení musí být na horní zaoblené části láhve
* tělo /válec/ láhve může být označen barvou pro jiné účely, musí být však vyloučen nesprávný výklad nebezpečí
* odstíny barev jsou stanoveny dle RAL rejstříku
* zvláštní plyny /oxidační-kyslík/ mají láhev označenou barvou bílou /pruh na zaoblené části láhve - RAL 9010/
* barvami složek /směsí/ musí být označeny láhve na medicinální a inhalační směsi obsahující kyslík

vzduch - barva bílá a černá / O2 + N2 /

* vzduchové láhve /medicinální použití/ se značí na horní zaoblené části láhve
1. barevnými výsečemi /bílá-9010 + černá 9005/
2. barevnými pásy o stejném rozměru /bílá + černá/
* dle ČSN EN 1089 - 3 není stanoven odstín základního nátěru láhve /pouze odkaz na bod 5 této statě/

**TLAKOVÉ LAHVE**



**Celokompozitní láhev 2 litry 30Mpa Typ L19C**

Provozní tlak 30 Mpa, zkušební tlak 45 Mpa, hmotnost 1,2 kg, kapacita vzduchu 540 litrů, vnitřní závit M 18x1,5 ISO, 15 let životnost.

**Celokompozitní láhev 6,8 litrů30 Mpa Typ L65E**

Provozní tlak 30 Mpa, zkušební tlak 45 Mpa, hmotnost 4,1 kg, kapacita vzduchu 1836 litrů, vnitřní závit M 18x1,5 ISO, 20 let životnost.

**Celokompozitní láhev 6,8 litrů30Mpa**

**Celokompozitní láhev 6,9 litrů30 Mpa Typ L65F**

Provozní tlak 30 Mpa, zkušební tlak 45 Mpa, hmotnost 3,5 kg, kapacita vzduchu 1836 litrů, vnitřní závit M 18x1,5 ISO, 15 let životnost.

**Celokompozitní láhev 9,0 litrů30 Mpa Typ L87A**

Provozní tlak 30 Mpa, zkušební tlak 45 Mpa, hmotnost 4,8 kg, kapacita vzduchu 2430 litrů, vnitřní závit M 18x1,5 ISO, 15 let životnosti.

**UHLÍKOVÉ KOMPOZITNÍ TLAKOVÉ LÁHVE EFIC**

****

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objem** | **Pracovní tlak** | **Množství vzduchu** | **Hmotnost prázdná** | **Průměr** |
| (l) | (Mpa) | (l) | (kg) | (mm) |
| 4,7 | 30,0 | 1410 | 3,5 | 135 |
| 6 | 30,0 | 1800 | 4,0 | 155 |
| 6,8 | 30,0 | 2040 | 4,5 | 155 |
| 9 | 30,0 | 2700 | 5,7 | 178 |
| 9 | 20,7 | 1863 | 4,5 | 173 |

**PLUTO Zásobník ocelový
kyslíkový 2 litry20 Mpa**

