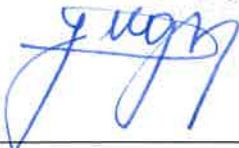


MÍSTNÍ PROVOZNÍ ŘÁD

ODPAŘOVACÍ STANICE KYSLÍKU

Fakultní nemocnice Olomouc

I. P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc

Datum vyhotovení : 17.12.2009	Platnost : 01.01.2010
Vypracoval : Ing. Přemysl Holibka, technik vyhrazených technických zařízení 	Schválil : Ing. Pavel Gregor MBA vedoucí odboru hlavního mechanika 

1. Adresy a telefonní čísla
 - 1.1 Ohlašovna požáru
 - 1.2 Zdravotnická služba
 - 1.3 Opravárenská služba
 - 1.4 Osoba zodpovědná za provoz zařízení
2. Seznam osob pověřených k provozu a obsluze zařízení
3. Základní technické údaje o zařízení
4. Situační nákresy a technologické schéma
5. Specifikace prací běžné údržby
6. Revize a zkoušky nádob
 - 6.1 Výchozí revize
 - 6.2 Provozní revize
 - 6.3 Vnitřní revize
 - 6.4 Tlaková zkouška
 - 6.5 Pneumatická zkouška těsnosti
 - 6.6 Roční provozní kontrola zásobníku
 - 6.7 Příloha
 - 6.7.1 Kontrola funkce regulátorů tlaku
 - 6.7.2 Kontrola izolačních schopností izolace nádob
 - 6.7.3 Kontrola diferenčního manometru
7. Všeobecné bezpečnostní předpisy
8. Vlastnosti kapalného a plynného média
9. Podmínky pro používání a provozování zařízení
10. Protipožární opatření
11. První pomoc

1. ADRESY A TELEFONNÍ ČÍSLA

- 1.1 Ohlašovna požáru FNOL linka 1150
Hasičský záchranný sbor Olomouckého kraje - tel. 150
- 1.2 Zdravotnická služba
Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje - tel. 155
- 1.3 Opravárenská služba
Jiří Lisa, Lounská 962/47, 405 02 Děčín - tel. 602 315 710
Daniel Pavlas - tel. 602 409 926
- 1.4 Osoba odpovědná za provoz zařízení
Jméno, příjmení : David Srovnal
Funkce : vedoucí oddělení oprav a údržby
Telefon : FNOL linka : 2994, mobil : 731 681 097

2. SEZNAM OSOB POVĚŘENÝCH K PROVOZU A OBSLUZE ZAŘÍZENÍ

Jméno : Petr Volf
Funkce : obsluha medicínálních plynů
Tel : 2991

Jméno : Josef Chromek
Funkce : obsluha medicínálních plynů
Tel : 2823

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O ZAŘÍZENÍ

Odpařovací stanice (dále OS) kapalného kyslíku je tvořena zásobníky ZT 10 a ZT 20, odpařovači SG35HF a potřebným potrubním propojením včetně armatur.

Zásobník je dvouplášťová nádoba pro uchování produktu v kapalném stavu při nejnižší dovolené pracovní teplotě $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$. Je zhotoven pro venkovní použití a pracuje v plně automatizovaném provozu. Izolace zásobníku je vakuoprášková a garantuje minimální samovolný odpar. Bezpečnost nádoby je zajištěna pojišťovacími ventily a pojistnými membránami. Maximální pracovní tlak zásobníku je 1,9 MPa.

Potrubní propojení OS sestává z potrubí z austenitické oceli třídy 17, pojistného ventilu a uzavíracích armatur.

4. SITUAČNÍ NÁKRESY A TECHNOLOGICKÉ SCHÉMA

Výkresy umístění a technologické schéma propojení odpařovací stanice jsou v projektové dokumentaci.

5. SPECIFIKACE PRACÍ BĚŽNÉ ÚDRŽBY

5.1 Činnosti, které je provozovatel oprávněn a povinen provádět :

- kontrola těsnosti spojů pěnотvorným roztokem
- odstranění zjištěných netěsností v rámci svých kompetencí, tj.:
 - dotažení šroubových spojů a armatur
 - dotažení přírubových spojů a armatur

Důležité upozornění :

Všechny činnosti (dotahování) je nutno provádět v „teplém stavu“, tj. spoj nesmí být pokryt jinovatkou nebo námrazou ! Námrazu odstranit poléváním horkou vodou nebo párou !

Dotahování provádět citlivě, aby nedošlo k poškození těsnění a vždy s odpovídajícím nářadím (například dva klíče na šroubení,...)

5.2 Činnosti, které provozovatel nesmí v žádném případě provádět

- zasahovat do pojistných ventilů, manometrů, diferenčního manometru, těles ventilů, zpětných klapek a průtržných membrán
- provádět opravy svarových nebo pájených spojů

Podrobné kompetence jsou uvedeny v návodu na obsluhu zásobníku a dále v příloze „Specifikace prací běžné údržby prováděné obsluhou stanice“

6. REVIZE A ZKOUŠKY NÁDOB

Revize a zkoušky nádob určených pro skladování zkapalněných plynů se provádějí na základě ČSN EN 13458-3, která předepisuje :

- Výchozí revize
- Provozní revize
- Vnitřní revize
- Zkoušky těsnosti
- Tlakové zkoušky
- Roční kontroly

6.1 Výchozí revize

Provedení výchozí revize, rozsah prací při výchozí revizi a vyhotovení zprávy o revizi se řídí ČSN EN 13458-3

6.2 Provozní revize (1 x za 3 roky)

Termín provádění provozní revize a rozsah prověření stavu nádoby při revizi je dán ČSN EN 13458-3. Mimo předepsaný rozsah se provádí :

- a) Kontrola funkce regulátorů tlaku (viz 6.7.1)
- b) Kontrola izolačních vlastností izolace nádob (viz 6.7.2)
- c) Kontrola diferenčního manometru (viz 6.7.3)

6.3 Vnitřní revize

Vzhledem k tomu, že nádoby určené pro skladování a dopravu zkapalněných plynů se skládají z vnitřní tlakové nádoby, ve které je skladován zkapalněný plyn, vnější nádoby, vnitřního a vnějšího potrubí s armaturami, přičemž prostor mezi vnitřní a vnější

tlakovou nádobou je odsát na tlak cca 6,7 Pa (za studeného stavu) a vyplněn izolačním materiálem (perli, siloxid, mnohvrstevná izolace, atd.) a dále vzhledem k tomu, že vnitřní nádoba není opatřena průlezem, není možné u nádob určených pro skladování a dopravu zkapalněných plynů provést klasické vnitřní revize a tyto se nahrazují **pneumatickou zkouškou těsnosti** (viz čl. 106 ČSN 69 0012)

6.4 Tlaková zkouška

Tlaková zkouška se nahrazuje dle čl. 121 ČSN 69 0012 u kryogenních nádob z austenitických ocelí s práškovakuovou izolací pneumatickou zkouškou těsnosti, při níž je pracovní tekutina na hodnotě nejvyššího pracovního přetlaku po dobu nejméně 24 hodin. Během této doby se provádí zkouška vakua izolačního prostoru a kontrolují se svarové spoje vnějšího i vnitřního potrubí detekční metodou na těsnost.

6.5 Pneumatická zkouška těsnosti (1 x za 6 let)

Pneumatická zkouška těsnosti nahrazuje vnitřní revize zásobníku a tlakovou zkoušku. Provádí se každých 6 let.

6.6 Roční provozní kontrola zásobníku

Provozovatel musí provádět kontrolu stabilní tlakové nádoby v termínu 1 x ročně v rozsahu provozní revize.

6.7 Příloha

6.7.1 *Kontrola funkce regulátorů tlaku*

6.7.1.1 *Pomocný tlakovací okruh*

Potrubím kontroly plnění snížit tlak ve vnitřní nádobě pod hodnotu nastavenou na regulátoru. Uzavřít potrubí a sledovat narůstání tlaku ve vnitřní nádobě zásobníku na požadovanou hodnotu.

6.7.1.2 *Úsporný okruh*

- Uzavřít armaturu na potrubí „Výstup kapaliny do hlavního odpařovače“.
- Uvolnit spoj mezi hlavním odpařovačem a rozvodnou sítí.
- Zvýšit tlak ve vnitřní nádobě nad hodnotu nastavenou na regulátoru úsporného okruhu, uzavřít pomocný tlakovací okruh.
- Na uvolněném spoji mezi hlavním odpařovačem a rozvodnou sítí zkontrolovat, zda regulátor přepouští plyn z parního prostoru vnitřní nádoby. Na tlakoměru vnitřní nádoby sledovat, zda tlak klesl na hodnotu nastavenou na regulátoru.
- Dotáhnout spoj mezi hlavním odpařovačem a rozvodnou sítí, otevřít armaturu na potrubí „Výstup kapaliny do hlavního odpařovače“. Zkontrolovat těsnost spoje.

6.7.2 *Kontrola izolačních schopností izolace nádob*

Izolační schopnost izolace – těsnost vnitřní (tlakové) nádoby a těsnost vnější (vakuové) nádoby – je nepřetržitě prověřována provozem nádob. Dojde-li z jakéhokoliv důvodu k netěsnostem, zhorší se izolační schopnost izolace, což se projeví ve zvýšeném odparu. Proto výrobce doporučuje, aby při přerušení odběru kapalného plynu na dobu cca 48 hod. obsluha a revizní technik min. 2 x ročně provedli měření narůstání tlaku ve vnitřní nádobě vlivem samovolného odparu kapalného plynu. Před měřením je nutné uzavřít armaturu na vstupu kapaliny do pomocného tlakovacího okruhu, popř. zaslepit přírubový spoj u pomocného odpařovače.

6.7.3 Kontrola diferenčního manometru

Kontrolu (přecejchování) diferenčního manometru provést na zkušební soupravě. Před zpětnou montáží speciálně odmastit ! Informativní kontrolu údaje diferenčního manometru lze provést dále uvedeným způsobem při odtlakované nádobě :

- a) na plus vývod ventilového bloku diferenčního manometru napojit kontrolní tlakoměr, mínus vývod ventilového bloku propojit s atmosférou,
- b) údaj kontrolního tlakoměru zapsat do provozního deníku, převést na % a porovnat s údajem diferenčního manometru.

7. VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

Při obsluze odpařovací stanice je nutné dodržovat bezpečnostní a provozní předpisy. Odpařovací stanici mohou obsluhovat pouze pracovníci starší 18 let, kteří absolvovali školení z provozních a bezpečnostních předpisů pro tlakové nádoby a plynové zařízení a byli prakticky seznámeni s provozem stanice.

Bezpečnostní minimum :

- Vyvarovat se jakémukoliv přímému styku pokožky s vytékající kryogenní kapalinou a s neizolovanými částmi potrubí i armatur.
- Při manipulaci s kapalným plynem je nutné používat ochranné rukavice a brýle, popřípadě ochranný štít.
- Vyvarovat se rozstřikování kapalného plynu.
- Při manipulaci s kapalným plynem používat zařízení, nádoby a ostatní příslušenství k tomu určené.
- V prostorách provozu a spotřeby kryogenních plynů je nutné zabezpečit, aby obsah kyslíku nebyl menší než 10 % a větší než 22 %.
- Vyvarovat se jakékoliv manipulace s vakuovými ventily.
- Je nepřípustné uzavírat kapalinu v části potrubí nebo v jiných pracovních prostorech, které nejsou přetlakově zajištěny.
- Při práci s ohebnými hadicemi dbát toho, aby nedocházelo k ohybům o malých poloměrech. Ohebné hadice nepokládat na zem, aby nedocházelo k jejich znehodnocení šlápnutím nebo přejetím.
- Při provozu nepřekračovat nejvyšší povolené pracovní parametry, tj. nejvyšší pracovní přetlak, max. plnění a nejvyšší výkon.
- Malé opravy armatur a dotahování netěsných spojů je možné provádět pouze při odtlakování zásobníku. Násilné uzavírání a dotahování uzavírací armatury je přísně zakázáno.
- Opravy podchlazených armatur provádět až po ohřátí. K opravám je nutné používat pouze součástí a materiálů dodaných nebo doporučených výrobcem.
- Odstraňování ledu a námrazy lze provádět pouze teplým vzduchem, horkou vodou nebo parou o teplotě nepřesahující 70°C.
- Elektrická instalace v okolí odpařovací stanice musí být v souladu s platnými ČSN.

8. VLASTNOSTI KAPALNÉHO A PLYNNÉHO MEDIA

Kapalný kyslík je silně těkavá kapalina namodralé barvy s bodem varu -183°C při tlaku 0,1 MPa. Kapalný kyslík při atmosférickém tlaku rychle přechází v plynný stav. Při styku s pokožkou nebo oční sliznicí způsobuje omrzliny I. až II. stupně, které svým charakterem připomínají popáleniny. K podobným poraněním může dojít při styku pokožky s potrubím, ve kterém se kapalný kyslík nachází.

9. PODMÍNKY PRO POUŽÍVÁNÍ A PROVOZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ

Provoz zařízení zajišťuje prokazatelně vyškolená obsluha (viz Protokol o zaškolení). Součástí je inspekční činnost a odstraňování drobných závad, zejména netěsností. Viz specifikace prací běžné údržby.

Maximální množství skladovaného kyslíku je cca 27 000 litrů, tj. pouze 90% objemu vnitřních nádob obou zásobníků. Stav plnění zásobníků je možno odečítat na diferenčním manometru. Maximální hladina je na stupnici označena červeně a uvnitř nádoby je v úrovni maximální hladiny proveden přepad, jehož uzávěr je při konci plnění otevřen. Případný přetok v neizolovaném potrubí zplyní a okamžitě se rozptýlí (plyn je lehčí vzduchu).

Po montáži je zásobník naplněn kapalným kyslíkem a v celé soustavě jsou provedeny zkoušky těsnosti a prověřeny funkce všech armatur. Před uvedením do provozu je vypracována výchozí revize a po odzkoušení funkce celé stanice i první provozní revize. V tomto případě jsou obě revize zpracovány do jednoho dokumentu.

Použitá technologie skladování a odpařování kyslíku nemá negativní vliv na životní prostředí. Konstrukce zásobníku vylučuje unik většího množství kapaliny. Pro plnění zásobníku jsou určeny postupy, které rovněž vylučují možnost úniku média. Umístěním zásobníků na volném prostranství jsou zajištěny dobré rozptylové podmínky i v případě náhodného úniku.

Další dodávky kapalného kyslíku se objednávají na dispečinku MESSER Technogas, s.r.o. v Ostravě, tel. 724 215 481, 595 684 973 nebo zkrácená volba - linka FNOL 6909.

10. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Z hlediska únikových cest se jedná o otevřený oplocený prostor technologie s plochou PÚ 20 m^2 , který je přístupný pouze při plnění – zásobování z cisterny – kyslíku do zásobníku, při kontrolách a údržbě zařízení. Jinak je provoz odpařovací stanice zcela automatický bez obsluhy.

Prostor odpařovací stanice kyslíku se dle ČSN 69 4910, čl. 48 nepovažuje za prostory s nebezpečím výbuchu ve smyslu ČSN 34 1440. Z tohoto důvodu nejsou u stanice žádné požadavky na ochranu z hlediska požární bezpečnosti.

Provoz odpařovací stanice kyslíku nepřináší nebezpečí požáru. Nebezpečím pro zásobník však může být požár v jeho blízkosti. Po prohrátí izolace by došlo k neřízené změně skupenství kapaliny na plyn s rychlým zvyšováním tlaku plynu v uzavřeném prostoru. V krajním případě pak k poškození tlakové nádoby.

Zásobník proto nesmí být umístěn v požárně nebezpečném prostoru jiných objektů. Ve smyslu ČSN 07 8304 by mohl být zásobník posuzován jako sklad tlakových lahví do 500 kusů. Tato norma však zahrnuje pouze nádrže s kapalnými plyny do -10°C . To však neodpovídá teplotě kapalného kyslíku -183°C . Jelikož dosud v ČR nevyšla žádná protipožární norma ČSN, ani vyhláška IBP pro uskladnění silně zchlazených kapalných plynů ve větším množství, provádí se návrh umístění od sousedních objektů podle mezinárodně uznávaných pravidel pro skladování a provoz technických kapalných plynů, tzv. IGC Dokument 16/85.

V blízkosti stáčecího místa a elektrického rozvaděče je osazen ruční sněhový hasicí přístroj CO_2 S6. Oplocení odpařovací stanice je opatřeno výstražnými tabulkami s nápisy nebo symboly zákazu kouření, zákazu vstupu a manipulace s otevřeným ohněm, zákazu vstupu nepovolaným osobám, zákazu skladování a manipulace s oleji, tuky a jinými mastnými látkami v okruhu 10 m a pracoviště s výskytem extrémně nízkých teplot.

Na zásobníku je umístěn nápis „Kapalný kyslík“.

Ochrana před nepříznivými účinky el. proudu a před úderem blesku je zajištěna uzemněním všech kovových částí. V případě požáru v blízkosti zásobníků nutno kontrolovat tlak v nádobách a okamžitě zajistit zdroj ochlazování zásobníků vodní clonou proti stoupnutí přetlaku.

Příjezdové komunikace k objektu svými parametry vyhovují i pro příjezd hasičské techniky.

11. PRVNÍ POMOC

Při vzniku omrzlin umístit okamžitě postiženého do tepla a podávat mu teplé tekutiny. Při lehčím postižení (na malé ploše a I. stupně) ponořit omrzlé místo do vlažné vody nebo lehce třít čistou tkaninou nebo zahřívat. Obnoví-li se prokrvení, není odborné ošetření nutné.

Při těžším postižení (omrzliny na velké ploše, omrzliny II. A III. stupně) zacházet s omrzlým místem jako s popáleninou. Omrzlou plochu překrýt sterilním mulem (čistým kapesníkem nebo ručníkem). Nikdy nestrhávat puchýře. Nepoužívat mastí. Vždy zajistit lékařské ošetření !

Postiženého v bezvědomí umístit do stabilizované polohy na boku, nenechat prochladnout a zajistit průchodnost dýchacích cest. Nedýchá-li, zahájit ihned umělé dýchání z plic do plic a pokračovat v něm až do příchodu lékaře.

Ve všech případech postiženému zajistit tělesný a duševní klid, nenechat jej chodit a zabránit prochlazení. Další postup, zejména ve vážných případech poškození zdraví, nutno konzultovat s dispečinkem Záchrané zdravotní služby Olomouckého kraje – tel. 155.