



PROVOZ STABILNÍCH KRYOGENNÍCH NÁDOB

IGC Doc 114/09

Nahrazuje IGC Doc 114/03

Odborný překlad proveden pracovní skupinou PS-6 ČATP

**EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION
(EVROPSKÁ ASOCIACE PRŮMYSLOVÝCH PLYNŮ)**

AVENUE DES ARTS 3-5 • B – 1210 BRUSSELS

Tel : +32 2 217 70 98 • Fax : +32 2 219 85 14

E-mail : info@eiga.eu • Internet : <http://www.eiga.eu>

ČESKÁ ASOCIACE TECHNICKÝCH PLYNŮ

U Technoplynu 1324, 198 00 Praha 9

Tel: +420 272 100 143 • Fax: +420 272 100 158

E-mail : catp@catp.cz • Internet : <http://www.catp.cz/>



PROVOZ STABILNÍCH KRYOGENNÍCH NÁDOB

KLÍČOVÁ SLOVA

- STABILNÍ KRYOGENNÍ NÁDOBA
- PROVOZ
- KONTROLA
- PED
- VYŘAZENÍ Z PROVOZU
- ÚDRŽBA, OPRAVY

Odmítnutí odpovědnosti

Veškeré technické publikace EIGA, nebo vydané jménem EIGA, včetně praktických manuálů, bezpečnostních postupů a jakýchkoliv dalších technických informací, obsažených v těchto publikacích, byly převzaty ze zdrojů, o které považujeme za spolehlivé a které se zakládají na odborných informacích a zkušenostech, aktuálně dostupných u členů asociace EIGA a dalších, k datu jejich vydání.

I když asociace EIGA doporučuje svým členům používat své publikace nebo se na ně odkazovat, je používání publikací asociace EIGA nebo odkaz na tyto publikace členy asociace nebo třetími stranami čistě dobrovolné a nezávazné. Proto asociace EIGA a členové asociace EIFA neposkytují žádnou záruku za výsledky a nepřebírají žádný závazek či odpovědnost v souvislosti s referencemi a s použitím informací a doporučení obsažených v publikacích asociace EIGA.

Asociace EIGA nemá žádnou kontrolu nad čímkoli, pokud se jedná o provádění nebo neprovádění výkonu, chybnou interpretaci informací, správné nebo nesprávné používání jakýchkoli informací a doporučení obsažených v publikacích asociace EIGA., ze strany osob nebo organizačních jednotek (včetně členů asociace EIGA) a asociace EIGA výslovně neuznává v této souvislosti jakoukoli odpovědnost. Publikace asociace EIGA jsou pravidelně revidovány a uživatelé jsou upozorňováni, aby si opatřili poslední vydání.



PROVOZ STABILNÍCH KRYOGENNÍCH NÁDOB

IGC Doc 114/09/E

Revize dokumentu IGC Doc 114/03/E

EVROPSKÁ ASOCIACE PRŮMYSLOVÝCH PLYNŮ AISBL 
AVENUE DES ARTS 3-5 • B – 1210 BRUSSELS
Telefon: +32 2 217 70 98 • Fax: +32 2 219 85 14
E-mail: info@eiga.eu • Internet: <http://www.eiga.eu>



Doc 114/09

PROVOZ STABILNÍCH KRYOGENNÍCH NÁDOB

PŘIPRAVILI:

Hervé BARTHÉLÉMY	Air Liquide
Dany BOURDEAUD'HUY	Praxair
Jean-Louis JOLIVET	Air Liquide
Udo KOHL	Messer
Klaus KRINNINGER	IGV
David TEASDALE	BOC Gases UK
Andy WEBB	EIGA
Stuart WILLIAMS	Air Products

ODMÍTNUTÍ ODPOVĚDNOSTI

Všechny technické publikace EIGA nebo pod jménem EIGA včetně Sbírek praktických postupů, Bezpečnostních postupů a všechny další technické informace v těchto publikacích obsažené, byly získány ze zdrojů, které považujeme za spolehlivé a které se zakládají na odborných informacích a zkušenostech aktuálně dostupných u členů asociace EIGA a dalších k datu jejich vydání.

I když asociace EIGA doporučuje svým členům používat své publikace nebo se na ně odkazovat, je používání publikací asociace EIGA nebo odkaz na tyto publikace členy asociace nebo třetími stranami čistě dobrovolné a nezávazné.

Proto asociace EIGA a členové asociace EIGA neposkytují žádnou záruku za výsledky a nepřebírají žádný závazek či odpovědnost v souvislosti s referencemi a s použitím informací a doporučení obsažených v publikacích asociace EIGA.

Asociace EIGA nemá žádnou kontrolu nad čímkoliv, pokud se jedná o provádění nebo neprovádění výkonu, chybnou interpretací informací, správné nebo nesprávné používání jakýchkoliv informací a doporučení obsažených v publikacích asociace EIGA ze strany osob nebo organizačních jednotek (včetně členů asociace EIGA) a asociace EIGA výslovně neuznává v této souvislosti jakoukoliv odpovědnost.

Publikace asociace EIGA jsou pravidelně přezkoumávány a uživatelé jsou upozorňováni, aby si opatřili poslední vydání.

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Rozsah a účel	1
2.1 Rozsah	1
2.2 Účel	1
3 Definice.....	2
4 Uvedení do provozu.....	2
4.1 Kontrola značení	2
4.2 Kontrola kompletnosti předaných dokumentů.....	3
4.3 Kontrola zařízení	3
4.4 Kontrola instalace.....	3
4.4.1 Všeobecné úvahy	3
4.4.2 Vnitřní instalace	4
4.4.3 Venkovní instalace.....	5
5 Kontroly.....	5
5.1 Během každého plnění.....	5
5.2 Kontrola během uvádění do provozu a pravidelné kontroly.....	5
5.2.1 Kontrola nádoby.....	5
5.2.2 Kontrola pojistných odlehčovacích zařízení.....	6
6 Odstavení z provozu	7
7 Údržba a opravy	7
8 Opětovné uvedení do provozu	8
Dodatek 1 – BEZPEČNOSTNÍ KONTROLY PRO VAKUEM IZOLOVANÉ SKLADOVACÍ NÁDRŽE	9

1 Úvod

Stabilní kryogenní nádoby se používají pro účely dodávek průmyslových technických plynů zákazníkům. Tyto nádoby jsou součástí dodávkového řetězce pro plyny a jsou plněny z přepravních cisteren jednou nebo několikrát za měsíc. Tyto nádoby jsou nainstalovány v prostorech zákazníka, ale normálně jsou vlastněny a provozovány plynářskou společností.

Nádoby, které se používají pro skladování kryogenních kapalin, se skládají z vnitřní tlakové nádoby, izolace a vnějšího pláště; prostor mezi vnitřním a vnějším pláštěm obsahuje vakuum.

Nádoby, které se používají pro skladování zkapalněných plynů, např. oxidu uhličitého, se mohou skladovat v nádobě vhodné pro kryogenní kapaliny nebo v nádobě, která obsahuje vnější tlakovou nádobu s pěnovou izolací.

Průmyslové (technické) plyny se dodávají v zkapalněném nebo v plynném stavu do místa použití. Dodávky se běžně dosahuje pomocí tlaku, kdy nádoba a její obsah jsou pod vyšším tlakem než vyžaduje zákazník. Za tímto účelem jsou tyto nádoby opatřeny odpařovacím zařízením, které se normálně nazývá „vinutým svazek pro vytvoření tlaku“ a regulátorem tlaku, který udržuje tlak v nádobě na určité hodnotě. Proto je oscilování zatížení u stabilních kryogenních nádob zanedbatelné.

Stabilní kryogenní nádoby nepodléhají korozi vnější tlakové nádoby, protože kryogenní plyny při skladovacích podmínkách nejsou korozivní na používané materiály. Prostor mezi vnějším pláštěm nádoby a vlastní vnitřní nádobou je udržován pod vakuem, takže vnější povrch vnitřní nádoby a vnitřní povrch pláště jsou chráněny proti chemickým napadením z okolního prostředí. Vnější povrch pláště je chráněn nátěrem.

Stabilní kryogenní nádrže jsou navrhovány a vyráběny podle kódu, předpisu o tlakových nádobách a s použitím materiálů, které jsou odzkoušené pro použití za kryogenních podmínek.

Životnost stabilních kryogenních nádob jako taková, že nepodléhá typickým mechanismům poruch jako např. korozi, erozi nebo únavě.

Specifické pro tyto stabilní kryogenní nádoby je to, že budou čas od času přemístěny vzhledem k tomu, že se spotřeba plynu u zákazníka mění a musí se nainstalovat taková nádoba o jiné velikosti nebo vzhledem k tomu, že byla ukončena smlouva mezi plynářskou společností a příslušným zákazníkem. Zkušenosti ukazují, že každá taková nádoba se přemísťuje průměrně jednou za 6 let.

2 Rozsah a účel

2.1 Rozsah

Tento dokument specifikuje postupy pro uvádění do provozu, provádění kontrol, rekvalifikaci podle PED, vyřazení z provozu, údržbu a opravy stabilních kryogenních nádob, zkonstruovaných pro maximální povolený přetlak vyšší než 0,5 barg.

Tyto nádoby se používají pro skladování následujících plynů a směsí:

- Dusivé plyny (neon, argon, helium, krypton, dusík, oxid uhličitý).
- Plyny podporující hoření (vzduch, kyslík, oxid dusný).
- Hořlavé plyny (etylén, etan, vodík, metan, zemní plyn).

2.2 Účel

Účelem tohoto dokumentu je popsat provoz stabilních kryogenních, jejich uvedení do provozu, kontroly, vyřazení z provozu, údržbu a opravy. Dokument obsahuje:

- Jak má uživatel pracovat s nádobou.
- Jak místní orgány a kompetentní osoby kontrolují tyto nádoby pro získání obecného souhlasu k provozu, který umožňuje volný pohyb v rámci Evropy bez dalších schvalování.

Zásadní části tohoto dokumentu jsou také zahrnuty v normě EN 13458-3, „Provozní požadavky“.

3 Definice

Stabilní kryogenní nádoba

Tepelně izolovaná nádoba zamýšlená pro použití pro jednu nebo více kryogenních kapalin. Tato nádoba sestává z vnitřní nádoby, vnějšího pláště a potrubního systému. Nepředpokládá se, že by taková stabilní kryogenní nádoba byla přepravována v naplněném stavu. Z jednoho stabilního místa na jiné se taková nádoba může přepravovat prázdná nebo obsahující pouze okrajové zbytky kryogenní tekutiny při tlaku nejméně 2 barg. Tato stabilní kryogenní nádoba představuje kompletní sestavu, která je připravena pro uvedení do provozu.

Vnitřní nádoba

Tlaková nádoba, která je učená k tomu, aby v ní byla obsažena kryogenní tekutina.

Vnější plášť

Plynotěsný obal, který obsahuje vnitřní nádoba a který umožňuje vytvoření vakua.

Uvedení do provozu

Činnost, prostřednictvím které je nádoba připravena k příslušnému použití. Toto se vztahuje buď na nějakou novou nádobu, která se používá poprvé nebo na nádobu, která byla vyřazena z provozu a bude znovu uvedena do provozu.

Kompetentní, oprávněná osoba

Osoba, např. z plynářské společnosti, která má zkušenosti, je proškolená a jmenovaná pro zamýšlený úkol.

PED

Směrnice 97/23/EC Evropského parlamentu a zasedání rady dne 29. května 1997 ohledně přiblížení zákonů členských států v záležitosti tlakových zařízení.

UŽIVATEL

V tomto dokumentu se uživatelem rozumí zákazník, který používá produkt obsažený v kryogenní nádobě pro své procesy.

4 Uvedení do provozu

Následující zkoušky a kontroly musí provádět kompetentní, oprávněná osoba před uvedením stabilní kryogenní nádrže do provozu a to poprvé nebo při každém následujícím uvedení do provozu.

Tato činnost musí probíhat podle písemného postupu a výsledky příslušných kroků se musí zaznamenávat (například v seznamu kontrol). Takové seznamy kontrol musí uchovávat provozující společnost. Nádoby a příslušenství se musí kontrolovat v souladu s kapitolou 5.2.

Nádoba se musí proplachovat příslušným plynem tak dlouho, dokud plyn vycházející z nádoby není dostatečně suchý a čistý.

Nádoba se musí ochlazovat podle doporučení výrobce nebo v souladu s postupy provozujících plynářských společností. Musí se učinit kroky, aby nedošlo k nekontrolovanému nárůstu tlaku, v důsledku rychlého odpařování kapaliny, následkem plnění kapaliny do teplé nádoby, která nebyla dostatečně ochlazená studeným plynem před zavedením kapaliny.

4.1 Kontrola značení

Značení a vyznačení štítky u nových kryogenních nádob musí být provedeno v souladu s normou EN 13458-1:2002.

4.2 Kontrola kompletnosti předaných dokumentů

Kromě dokumentací od výrobce, musí být v případě nutnosti kryogenní nádoba doprovázena specifickou dokumentací nádoby a pokyny pro všechny dodávané položky zahrnující následující:

- Provoz.
- Pomocná zařízení.
- Záznamy o kontrolách.

Tyto dokumenty musí udržovat vlastník nebo uživatel nádoby

Uživatel musí mít k dispozici příslušné provozní pokyny. Takové pokyny musí být připevněny k nádobě trvalým způsobem nebo dodány v papírové či elektronické podobě.

4.3 Kontrola zařízení

Kontrola zařízení představuje následující:

- Kontrola spolehlivosti a vhodné volby bezpečných příslušných měřících zařízení s ohledem na vhodnost příslušného měřícího rozsahu, a pokud je to možné, na výkon/správný provoz.
- Kontrola spolehlivosti, správné volby a uspořádání bezpečnostních zařízení proti vzniku přetlaku s ohledem na tlak a teplotu a, pokud je to možné, na výkon/správný provoz.
- Kontrola jiných příslušných bezpečnostních armatur, měřících přístrojů a kontrolních a regulačních zařízení zejména s ohledem na médium, které bude dodáváno a odvětráváno; a v případech, kdy tato zařízení budou v automatickém provozu nebo automaticky regulována, také jejich provoz a výkon v případě přerušení přívodu elektrické energie nebo v případě výpadku pneumatického napájení.

Před uvedením do provozu se musí provádět kontrola těsnosti připojení nádoby.

4.4 Kontrola instalace

4.4.1 Všeobecné úvahy

Nádoby musí být nainstalovány a provozovány takovým způsobem, aby nebyli ohroženi zaměstnanci, zákazníci nebo veřejnost.

Musí se dodržovat nutné bezpečné vzdálenosti.

Nádoby se musí nainstalovat tak, aby byly štítky snadno čitelné.

Instalace musí umožnit kontrolu nádob ze všech stran.

Všechny ovládací prvky nádoby musí být bezpečným způsobem ovladatelné.

Nádoby musí být nainstalovány tak, aby bylo plnění prováděno bezpečným způsobem.

Nádoby musí být postaveny na vhodných základech a s ohledem na statické zatížení, vítr a jiné externí vlivy např. sníh tak, aby nebyla ohrožena integrita nádoby a její základy.

Jakýkoli plyn z pojistných odlehčovacích zařízení musí být odváděn na bezpečné místo.

Musí být zobrazována odpovídající výstražná označení.

Nádoby se musí instalovat v místech, kde je zajištěno dostatečné větrání tak, aby nedocházelo k vytváření nebezpečné výbušné směsi plynu a vzduchu nebo vytváření atmosféry s nedostatkem kyslíku nebo atmosféry obohacené kyslíkem.

Nádoby se musí instalovat tak, aby byl zajištěn přiměřený prostor pro potřeby údržby a čištění, stejně tak pro provoz zařízení.

Odpovídající prostor pro potřeby údržby a čištění by měl být minimálně 0,5 m okolo zařízení. Nádoby se nesmí instalovat v chodbách, průchodech, průběžných komunikacích, v průjezdech, v obecně přístupných chodbách, ve schodišťových šachtách nebo v blízkosti schodů. Nádoby by se neměly instalovat v blízkosti shora uvedených oblastí ani v takovém případě, když dopravní trasy, únikové cesty nebo přístupnost jsou omezené.

Musí se zabránit přístupu nepovolaných osob.

Podlaha pod nádobami, stejně tak pod odnímatelnými spoji a armaturami na kapalně fází na okysličujících plynech musí být provedena z nehořlavých materiálů a musí být bez oleje, tuku a jiných hořlavých znečišťujících látek.

Musí se také vzít v úvahu potřeba aplikace podobných bezpečnostních opatření na instalacích kapalného vodíku a kapalného helia, kde může dojít ke značnému zkapalňování vzduchu kolem neizolovaného zařízení.

Musí být poskytnuta pojistná zařízení pro odlehčování tlaku, aby se zabránilo přetlaku na zařízení, které je připojené dále za výstupem z nádrže ve směru technologického toku.

Jestliže toto připojené zařízení není zkonstruováno pro nízké teploty, musí být opatřeno bezpečnostní zařízení na ochranu tohoto zařízení proti možným nízkým provozním teplotám nebo musí být specifikován provoz takového zařízení, aby nedošlo k výskytu nepřijatelných nízkých teplot na takovém zařízení ve směru technologického toku.

4.4.2 Vnitřní instalace

Kde je to přiměřeně možné, měly by být nádoby instalované ve venkovním prostředí. Jestliže má být instalace provedena uvnitř, musí se aplikovat následující bezpečnostní opatření.

Musí být označen vstup do prostor, ve kterých jsou nádoby nainstalovány. Musí se provést odkazy na nebezpečné vlastnosti plynu.

Tyto prostory musí:

- Být opatřeny samočinně se zavíracími dveřmi tam, kde takové dveře nevedou přímo do vnějšího prostředí.
- Sestávat z ohnivzdorných nebo nehořlavých materiálů s výjimkou oken a jiných uzávěrů otvorů ve vnějších stěnách.
- Být odděleny od jiných prostor v souladu s třídou ohnivzdornosti 30 minut.
- Být odděleny plynotěsným způsobem a bez jakýchkoliv otvorů od prostor běžně obsazených veřejností.
- Mít zajištěno odpovídající větrání. Při posuzování požadavků na větrání se musí brát v úvahu uvolňování plynu ze zkušebního kohoutu (ventilové armatury).

Musí být zavedena taková předběžná opatření/ procedury, aby se zajistilo, že zaměstnanci vstupující do prostor nebo v prostorech pracující nejsou vystaveni působení nebezpečného prostředí.

Prostory, ve kterých jsou nainstalované nádoby, se nesmí používat jakýmkoliv jiným způsobem, který by mohl pro tyto nádoby představovat nebezpečí v důsledku mechanických vlivů, požáru nebo výbuchu.

Plnicí potrubní přípojky musí být pevně připojené k nějakému vnějšímu místu.

Ruční odvodušnění a odfuky pojistného odlehčovacího systému musí být potrubím vyvedené tak, aby výstup byl proveden na nějaké bezpečné venkovní místo.

V prostorách nesmí být žádné:

- Otvory pro přívod vzduchu pro větrání jiných prostor.
- Otevřené kanály.
- Vstupy do kanálů, které nejsou chráněné proti vnikání plynu.
- Otevřené šachty.
- Otvory do níže položených prostor.

4.4.3 Venkovní instalace

Musí se zajistit odvedení povrchové vody z místa instalace zařízení.

Na místech ve svahu bude možná nutné zabránit u instalace rozšíření plynu přes místo instalace a jeho pronikání do nižších prostor, kanálů, šachet nebo přívodů vzduchu. Tímto opatřením například může být stěna.

Nádoby a jejich komponenty musí být chráněné proti mechanickému poškození, například nárazníkovými tyčemi pro vozidla, ohrazením, aplikováním bezpečných vzdáleností. Je nutné zvážit ochranu podpěr vnější nádoby proti úniku kryogenní kapaliny.

5 Kontroly

Uživatelé skladovacích vakuem izolovaných nádrží mají povinnost zajistit, aby zařízení pracovalo na jejich stanovišti bezpečně.

Dodavatelé plynu pomáhají při obstarávání příruček k provozu a školení obsluhy.

Uživatel také odpovídá za zajištění trvalého a aktuálního školení a připravenosti.

Dodavatelé plynu provádějí kontroly při dodání, ale většinu běžných kontrol by měl provádět uživatel.

Pokud tyto kontroly nejsou pravidelně prováděny může být ohrožena bezpečnost, čímž může dojít k potenciální poruše zařízení nebo možnému zranění zaměstnanců.

5.1 Během každého plnění

Stabilní kryogenní nádoby musí kontrolovat během každého plnění řidič přepravní cisterny. Tato kontrola se má provádět podle písemného postupu.

Tato kontrola by měla sestávat z následujícího:

- Kontrola štítku s údaji/identifikace produktu.
- Kontrola správného připojení na produkt.
- Kontrola stavu armatur (bez poškození, špinavé, nadměrně omrzlé).
- Funkční zkouška hlavních ventilů.
- Zkouška těsnosti plnicího vedení za provozních podmínek.
- Zhodnocení jakýchkoliv změn provozních podmínek instalace a jejího okolí.
- Vizuální kontrola zahrnuje:
 1. Vnější vizuální kontrola nádoby a zařízení pro zajištění, že vakuum stále zůstává v prostoru mezi vnitřní nádobou a vnějším pláštěm neporušené (Dodatek 1 poskytuje podrobné informace pro zjištění, zda nádoba ztratila vakuum). Pokud nádoba ztratila vakuum, majitel kryogenní skladovací nádoby kapaliny musí ihned prošetřit příčinu ztráty vakua.
 2. Kde se předpokládá ztráta vakua v souvislosti s poškozením vnitřního potrubí, např. výpary unikající ze zařízení na uvolnění vakua, poté kryogenní nádrž musí být zabezpečena okamžitým snížením tlaku do ovzduší a bezpečným vyprázdněním kryogenní kapaliny. **Snížení tlaku je nejvýznamnější činnost pro snížení úrovně nebezpečí.**

Tyto kontroly by se měly zaznamenávat.

5.2 Kontrola během uvádění do provozu a pravidelné kontroly

5.2.1 Kontrola nádoby

Před uvedením nádoby do provozu musí majitelé skladovacích nádob kryogenní kapaliny, vybavení okruhem ekonomizéru, konzultovat s výrobcem nádoby zvážení provozu potrubí ekonomizéru v rámci prostoru vakua. Výrobci cisterny musí zvážit konfiguraci potrubí (pružnost), teplotní rozsah (tepelná roztažnost) a rozměry cisterny pro zajištění toho, aby provoz okruhu ekonomizéru neměl za následek nepřijatelné tlaky, které by mohly vést k únavové trhlině při provozu. Toto zhodnocení musí zvážit vlivy celého omezení potrubí zkonstruovaného pro přizpůsobení se jakémoliv tepelné roztažnosti.

Kontrolu stabilní kryogenní nádoby během uvádění do provozu a periodické kontroly musí provádět oprávněná osoba.

Tato kontrola musí sestávat z následujícího:

- Vnější vizuální kontrola nádoby a zařízení nádoby pro zajištění toho, že vakuum stále zůstává v prostoru mezi vnitřní nádobou a vnějším pláštěm.
- Funkční kontrola ventilů.
- Zkouška těsnosti za provozních podmínek.
- Zhodnocení jakýchkoliv změn provozních podmínek instalace a jejího okolí.

Intervaly kontrol má stanovit oprávněná osoba po zvážení provozních podmínek a doporučení výrobce.

Tyto kontroly se musí zaznamenávat.

5.2.2 Kontrola pojistných odlehčovacích zařízení

Intervaly prohlídek a kontrol má stanovit oprávněná osoba v souladu s provozními podmínkami po zvážení doporučení výrobce. Períody jsou uvedené v normě EN 13458-3.

Musí se zvážít vlastnosti materiálu, koroze v důsledku působení média nebo koroze z vnějšího prostředí, možné ucpávání. Alternativou k provozní zkoušce pojistných ventilů je jejich výměna.

Pojistná zařízení na uvolnění tlaku na oxidačních kapalinách musí být bez oleje a tuku (viz také norma EN 12300.1999). Podle požadavků normy EN 12300 musí být tato pojistná zařízení příslušně certifikovaná a označena.

Certifikáty/značení musí kontrolovat k tomu příslušná oprávněná osoba podle prohlášení/údajů výrobce:

- Shoda s výkresy, specifikacemi, schválení typu.
- Identifikace, schválení typu/značení.
- Vhodnost (medium, velikost, teplota, tlak, nastavení).

V rámci vizuální kontroly se musí kontrolovat následující:

- Celkový stav.
- Instalace/orientace.
- Těsnost proti únikům.
- Umístění odfuku (odvětrání).
- Výpustní potrubí bez jakýchkoliv překážek.

Pokud se má provádět provozní zkouška, měly by se kontrolovat následující parametry:

- Nastavený tlak.
- Zdvih/tah.
- Těsnost proti únikům.

Tato kontrola se může provádět na namontovaném ventilu nebo na zkušebním zařízení. Výsledky testů se musí zaznamenávat a záznam se musí uchovávat minimálně do doby další kontroly.

Datum namontování trhacích kotoučů by nemělo být vyšší než datum požadované výměny nebo by měly být vyměněny. Nastavený tlak musí být nižší než zkušební tlak nádoby minus jeden bar.

6 Odstavení z provozu

Tato činnost se musí provádět podle písemného postupu a výsledky kroků zahrnutých v tomto postupu se musí zaznamenávat.

Pokud se předpokládá použití nádoby pro další provoz, tyto záznamy musí uchovávat provozující společnost.

Tato procedura musí zahrnovat následující:

- Snížení tlaku a vyprázdnění nádoby.
- Při snižování tlaku nádoby se musí zkontrolovat, zda ventil používaný pro vyprázdňování, není zanesen či nevykazuje nějaké překážky.
- Proces musí být kontrolován monitorováním tlaku a hmoty, pokud je to nutné.
- Měly by se patřičně zvážit vlastnosti příslušného produktu.

Pokud se počítá s tím, že nádoba bude později opět uváděna do provozu, musí se zvážit další dodatečné body:

- Profouknutí nádoby a veškerého potrubí a příslušenství inertním plynem.
- Pokud se nádoba bude přepravovat nebo skladovat, na všechna otevřená připojení se musí instalovat ochranné kryty.
- Pokud je nádoba skladována, musí se uvnitř nádoby udržovat mírný přetlak suchého inertního plynu a nádoba musí být podle toho příslušným způsobem označena.
- Jakýkoliv zjištěný problém se zařízením musí být při jeho odstraňování zaznamenán v dokumentech o odstraňování.

Pokud se má nádoba vyřadit do šrotu, musí být propláchnuta vzduchem a podle toho označena.

7 Údržba a opravy

Údržba je nutná pro zajištění toho, aby zařízení zůstalo v bezpečném provozuschopném stavu. Odpovědnost za údržbu a opravy musí být stanovena mezi smluvními stranami (například vlastník, uživatel, ten kdo plní). Po provedení údržby musí nádoba vyhovovat běžné schvalovací dokumentaci.

Musí se uvažovat vydání povolení k práci, jako například pro práci za tepla, pro modifikace, práce na elektrickém zařízení.

Údržba obecně zahrnuje následující:

- Kontrola stavu nádoby, potrubí a příslušenství.
- Kontrola provozuschopnosti ventilů.
- Menší opravy, jako například výměny těsnění.
- Čištění vnějších povrchů.

Údržbové práce musí provádět pouze příslušní pracovníci na takové práce proškolení a v souladu s původním návrhem výrobce.

Zařízení se nesmí vyřadit z provozu kvůli opravám dříve, dokud nebude ze zařízení uvolněn veškerý tlak. Odtlakování nádob na oxid uhličitý se provádí podle písemného postupu.

Poznámka: Nádoby na kapalný oxid uhličitý, které byly odtlakované, se mají tlakovat podle písemného postupu. Musí se brát v úvahu materiálové vlastnosti takové nádoby.

Veškeré netěsnosti, se musí opravit **ih** okamžitě a bezpečným způsobem. Měly by se používat pouze originální náhradní díly. Pokud to není možné zajistit, vhodnost náhradních dílů musí být schválena

oprávněnou osobou. Úpravy v konstrukci, materiálech a zařízení nebo opravy musí být schválené oprávněnou osobou a dokumentace musí být příslušně aktualizována (viz také norma EN 13458-1).

Práce za tepla (svařování, pájení, tepelné zpracování a podobně) se musí provádět podle stejných postupů (výroba, kvalifikace pracovníků, testování, certifikace apod.) jako během výroby.

Tam, kdy byly prováděné opravy nebo modifikace, které mohly ovlivnit integritu tlakové nádoby, musí být nádoba kontrolována a zkoušena v souladu s předpisy pro tlakové nádoby.

Testy musí provádět k tomu oprávněná osoba.

Nádoby a potrubí musí být uvnitř čisté, suché a bez látek ve formě kousků materiálu a bez nečistot. Nádoby na oxidační média musí být bez oleje a tuků (viz také norma EN 12300).

8 Opětovné uvedení do provozu

Nádoby, které mají být opětovně uváděny do provozu, musí být vyřazeny z provozu podle odstavce 6, udržovány a v případě potřeby opravovány v souladu s odstavcem 7 a opětovně uváděny do provozu podle odstavce 4.

Dodatek 1 – BEZPEČNOSTNÍ KONTROLY PRO VAKUEM IZOLOVANÉ SKLADOVACÍ NÁDRŽE

1

Kontrola systému na poškození

Jakákoli známka poškození cisterny, zásobníku nebo instalace se musí okamžitě oznámit odpovědné osobě obsluhy a dodavateli plynu.



2

Pojistné ventily neodvětrávají nepřetržitě

Přepouštěcí ventily mohou za běžných provozních podmínek odvětrávat periodicky. Pokud ale odvětrávají nepřetržitě, musí se to okamžitě oznámit odpovědné osobě obsluhy a dodavateli plynu.



Typický přepouštěcí ventil zásobníku

3

Kontrola abnormálního namrzání povrchu nádoby

Za běžného používání se námraza a led vytváří okolo potrubí, ventilů, ovladačů a odpařovačů, jak je uvedeno na obrázku 1 vpravo.

Operátor by měl zkontrolovat vnější povrch zásobníku ohledně nějakých nových nebo abnormálních znaků námrazy.

Námraza indikována na obrázku 2 naproti je příkladem rozvinuté poruchy vnitřních prostor potrubí. Abnormální kondenzace, která se nemůže připsat ranním mrazíkům, rose nebo klimatickým podmínkám, se může objevit jako první příznak poškození dřívě, než se rozvinou závažné námrazy. Pokud jsou zjištěny abnormální námrazy, musí se to okamžitě oznámit dodavateli plynu.



Příklady přijatelné a abnormální námrazy

4

Kontrolní plyn neodvětrává z žádné části povrchu cisterny, zásobníku nebo jeho přípojek

Vakuem izolované zásobníky jsou vybaveny zařízením, které zamezuje natlakování vnějšího pláště v případě prosakování z vnitřní nádoby nebo vnitřních prostor potrubí. Funkce tohoto zařízení může být viditelná a/nebo slyšitelná při úniku plynu z průchodu nebo přípojky na vnější straně cisterny a znamená indikaci vážných vnitřních problémů zásobníku. Toto se musí naléhavě oznámit dodavateli plynu.



Příklady vakuově chráněného zařízení



Tento obrázek znázorňuje odvětrávání plynu z vakuově chráněného zařízení

5

Celkový stav a bezpečnost systému jsou dostačující

Kontrolní oblast je bez odpadu a úlomků, základní



všeobecná údržba pořádku a bezpečnost jsou v dobrém stavu a přístup pro zásobovací vozidlo je čistý.

Nezapomeňte, že pro kapalným kyslík je nutné, aby oblast okolo instalace byla udržována bez jakýchkoli hořlavých materiálů.

6**Indikace tlaku a obsahu nádob je funkční**

V případě, že máte pochybnosti, oznamte je odpovědné osobě obsluhy a dodavateli plynu.

7**Bezpečnostní varovná značení jsou na svých místech**

Značení by mělo být v dobrém stavu, viditelné a aktuální.

