



POKYNY PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPADNÍMI ACETYLENOVÝMI LAHVEMI

SAC Doc 05/13/CZ

Revize dokumentu 05/06

Odborný překlad proveden pracovní skupinou PS-1 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>

POKYNY PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPAD NÍMI ACETYLENOVÝMI LAHVEMI

KLÍČOVÁ SLOVA

- ACETYLENOVÁ TLAKOVÁ LAHEV
- LIKVIDACE
- ZNAČENÍ
- ZÁZNAMY
- ODSTRANĚNÍ ACETYLENU
- ODSTRANĚNÍ ROZPOUŠTĚDLA

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 neuzná v této souvislosti jakoukoli odpovědnost. Publikace asociace EIGA jsou pravidelně revidovány a uživatelé jsou upozorňováni, aby si opatřili poslední vydání.



POKYNY PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPADNÍMI ACETYLENOVÝMI LAHVEMI

ZPRACOVALI:

| | |
|------------------------|------------------|
| Marco Arrighi | Sapio |
| Stephen Bradley | Air Products |
| Philip Brickell | EIGA |
| Philippe Beraud | Air Liquide |
| Cristina Gomez Delgado | Praxair España |
| Per Øystein Storlien | Yara Praxair |
| Lilijana Ruedl Simič | Messer Slovenija |
| Chris Szweda | The Linde Group |

Disclaimer

All technical publications of EIGA or under EIGA's name, including Codes of practice, Safety procedures and any other technical information contained in such publications were obtained from sources believed to be reliable and are based on technical information and experience currently available from members of EIGA and others at the date of their issuance.

While EIGA recommends reference to or use of its publications by its members, such reference to or use of EIGA's publications by its members or third parties are purely voluntary and not binding.

Therefore, EIGA or its members make no guarantee of the results and assume no liability or responsibility in connection with the reference to or use of information or suggestions contained in EIGA's publications.

EIGA has no control whatsoever as regards, performance or non performance, misinterpretation, proper or improper use of any information or suggestions contained in EIGA's publications by any person or entity (including EIGA members) and EIGA expressly disclaims any liability in connection thereto.

EIGA's publications are subject to periodic review and users are cautioned to obtain the latest edition



Obsah

| | | |
|--------|---|----|
| 1.1 | Úvod | 1 |
| 2 | Rozsah platnosti a účel | 1 |
| 2.1 | Rozsah platnosti | 1 |
| 3 | Definice a terminologie publikace | 1 |
| 3.1 | Definice | 1 |
| 3.2 | <u>Terminologie publikace</u> | 1 |
| 3.2.1 | Musí | 1 |
| 3.2.2 | Mělo by | 1 |
| 3.2.3 | Může | 1 |
| 4 | Pravidla činnosti | 1 |
| 4.1 | Souvislosti | 1 |
| 4.2 | Cíle | 2 |
| 4.2.1 | Zásady | 2 |
| 4.2.2 | Code of practice history | 3 |
| 4.3 | Výběr tlakových lahví určených k likvidaci | 3 |
| 4.3.1 | Důvody pro likvidaci | 3 |
| 4.3.2 | Označení | 3 |
| 4.3.3 | Záznamy | 3 |
| 4.4 | Odstranění acetylenu | 3 |
| 4.4.1 | Záznamy | 3 |
| 4.4.2 | Zbytkový tlak | 4 |
| 4.4.3 | Odstranění ventilu | 5 |
| 4.5 | Odstranění rozpouštědla | 5 |
| 4.5.1 | Aceton | 5 |
| 4.5.2 | Dimethylformamid (DMF) | 5 |
| 4.5.3 | Znovuzískání rozpouštědla | 6 |
| 4.6 | Způsoby likvidace | 6 |
| 4.6.1 | Výběr způsobu likvidace | 6 |
| 4.6.2 | Výběr dodavatele likvidace odpadů | 7 |
| 4.6.3 | Nakládání a likvidace | 7 |
| 4.6.4 | Dokumentace | 8 |
| 4.6.5 | Skládkování výplňové hmoty | 8 |
| 4.6.6 | Uložení výplňové hmoty lahví na skládce | 9 |
| 4.6.7 | Rozpouštění výplňové hmoty fluorovodíkem (HF) | 10 |
| 4.6.8 | Likvidace ve vysokoteplotní konvekční peci | 10 |
| 4.6.9 | Rozpouštění hmoty chemickou reakcí v autoklávu | 10 |
| 4.6.10 | Likvidace ve vysokoteplotní indukční peci | 10 |
| 4.6.11 | Uzavření do polymeru | 11 |
| 5 | Seznam literatury | 11 |
| 6 | Související publikace EIGA | 11 |
| | Příloha A: Vývojový diagram | 12 |
| | Příloha B: Práce se zablokovanými ventily | 14 |
| | Příloha C: Výhody a nevýhody jednotlivých procesů | 15 |

Změny 05/13

| Oddíl | Change |
|---------------|--|
| Oddíl 3.2 | Terminologie publikace - přidáno |
| Oddíl 5 | Seznam literatury - přidáno |
| Oddíl 6 | Souviseh'jící dokumenty EIGA přesunuty z přílohy D do oddílu 6 |
| Základní text | Vydavatelské změny související se stylem manuálů EIGA |

1.1 Úvod

Tento dokument je revizí dokumentu Doc.05z roku 1993. Vývoj legislativy a praxe ochrany životního prostředí a rozvoj metod likvidace azbestu, vedly k vytvoření dalších pokynů a revizi tohoto dokumentu. Hlavní principy zůstaly nezměněny.

2 Rozsah platnosti a účel

2.1 Rozsah platnosti

Tento dokument stanovuje standardy pro bezpečné nakládání s acetylenovými lahvemi při jejich likvidaci, v souladu s prioritou EIGA, kterou je ochrana lidí a životního prostředí.

3 Definice a terminologie publikace

3.1 Definice

Žádné

3.2 Terminologie publikace

3.2.1 Musí

Označuje závazný postup. Používá se tam, kde kritéria pro soulad neumožňují žádnou odchylku od konkrétního doporučení.

3.2.2 Mělo by

Označuje doporučený postup.

3.2.3 Může

Označuje volitelný postup, možnost.

4 Pravidla činnosti

4.1 Souvislosti

Acetylen se v komerčních množstvích vyrábí již přes sto let. Byl jedním z prvních technických plynů a v průmyslu má stále široké uplatnění.

Technické plyny se plní do tlakových lahví jako stlačený plyn nebo jako zkapalněný plyn pod tlakem. Acetylen je plyn s vysokou energií a volně stlačený je nestabilní. Bezpečné skladování se zajišťuje rozpuštěním pod tlakem ve vhodném rozpouštědle. Nejběžnějším rozpouštědlem je aceton pro jednotlivé lahve a dimethyl formamid (DMF) pro svazky lahví. DMF je v poslední době pro některé specifické aplikace používán jako alternativa acetonu.

Pro zajištění rovnoměrné distribuce acetonu a rozpouštědla v tlakové lahvi musí být lahev vyplněna "porézni hmotou". Tato "hmota" musí splňovat tyto základní požadavky:

- Schopnost zastavit rozklad acetyleny způsobený zpětným zášlehem.
- Dlouhodobě si udržet strukturu, ve které by nedocházelo ke vzniku dutin a trhlin, např. při nešetrném zacházení s lahví.
- Mít stejnoměrnou strukturu, která zcela vyplní objem lahve.
- Mít tak vysokou porozitu, aby bylo zajištěno optimální naplnění lahvi.

První tři body jsou pro bezpečnou manipulaci s acetylenovými lahvemi zásadní. Vady by mohly způsobit nestabilitu, v extrémním případě poškození lahve explozí.

Řada výplňových hmot používaných v současnosti, obsahuje malé množství chryzotilového azbestu, který přispívá k zachování celistvosti a mechanické pevnosti hmoty. To je dosaženo fyzikálními vlastnostmi azbestových vláken, povrch vláken je rozštěpený, takže hmotu silně vážou. Vlákná odolávají i vysokým teplotám, což je nezbytné pro zadržení zpětného zášlehu při svařování, řezání plamenem atd.

Měření ukázala, že v průběhu proudění acetyleny z lahve se neuvolňují žádná azbestová vlákna.

Bezpečnost lahví s azbestovou hmotou byla prokázána jejich více než třicetiletým používáním. Obsah azbestu v běžné acetylenové lahvi je velmi nízký:

- Porézní hmota zaujímá přibližně 7-13% celkového objemu lahve.
- Podíl azbestu v objemu porézní hmoty je asi 10%.
- Podíl azbestu je menší, než 1% objemu lahve.

Počátkem 90. let začaly vznikat bezazbestové výplňové hmoty. Tyto hmoty mají stejné výhody a stupeň bezpečnosti jako azbestové hmoty.

Změny v legislativě EU brání uvádění lahví s obsahem azbestu na evropský trh. Stávající lahve s porézní hmotou obsahující azbest mohou být používány nadále za předpokladu, že jsou v dobrém stavu a je to povoleno příslušnými národními a mezinárodními předpisy.

Acetylenové lahve jsou vysoce odolné, vyrábějí se v souladu s národními a mezinárodními předpisy. Veškerý azbest je v „uzavřeném systému“ a provozuschopné lahve lze používat až do konce jejich životnosti. Průmysl by se měl zaměřit na bezpečné nakládání a vhodné techniky likvidace poškozených nebo zastaralých lahví.

4.2 Cíle

Tento dokument uvádí zásady nakládání s odpady, což vyžaduje přijetí veškerých rozumných opatření k zamezení nelegální likvidace vyprodukovaných odpadů. Likvidace odpadů by měla být zároveň v souladu s nejlepšími dostupnými technikami bez nepřiměřených nákladů (BATNEC).

Obsahem dokumentu jsou zkušenosti nashromážděné členskými společnostmi EIGA.

Tento dokument je použitelný pro likvidaci všech druhů acetylenových lahví, včetně těch, které neobsahují azbest.

4.2.1 Zásady

Členské společnosti EIGA jsou při likvidaci lahví na skládce povinny zajistit „odpovídající bezpečnost“ jejich obsahu. Cílem dokumentu je ukázat jak zajistit „odpovídající bezpečnost“ pro životní prostředí a zároveň poukázat na rizika jednotlivých způsobů likvidace.

Lahve by se neměly likvidovat, pokud obsahují rozpouštědlo, protože v případě koroze může dojít k jeho úniku s dlouhodobými škodlivými účinky na životní prostředí. Pokud je azbest uložen na odpovídající licencované skládce nemá potenciál pro znečištění životního prostředí. Přesto je třeba brát v úvahu zátěž způsobenou ukládáním lahví na skládku.

4.2.2 Code of practice history

Způsoby nakládání a likvidace uvedené v tomto dokumentu odrážejí měnící se požadavky legislativy. Zařazené postupy jsou v souladu s filosofií směrnice o skládkách odpadů (1999/31) [1].

Prostor pro skládkování se v zemích EU zmenšuje, v některých z nich není ukládání tlakových lahví s obsahem výplňové hmoty možné ani v případě, že bylo odstraněno rozpouštědlo, což je důsledkem tlaku legislativy na přednostní využití využitelných materiálů před jejich uložením na skládku. V některých zemích zůstává odpad vlastnictvím původce i po jeho legální likvidaci.

V dokumentu je patrný rozvoj metod likvidace lahví s obsahem azbestu. Metody by měly splňovat všechny požadavky bezpečnosti. Při jejich použití by měla být identifikována a kontrolována rizika pro životní prostředí, zdraví a bezpečnost.

4.3 Výběr tlakových lahví určených k likvidaci

Vývojový diagram procesů popsaných v odstavcích 4.3 až 4.5 se nachází v příloze A.

4.3.1 Důvody pro likvidaci

Existují čtyři možné důvody pro vyřazení lahví.:

- Vnější stav – plášť lahve mohl být vystaven ohni nebo mohl být mechanicky poškozen (viz příloha A) a byl vyřazen při periodické zkoušce viz EN 12754 [2].
- Vnitřní stav – např. kontaminace vodou, sazemi, mechanické poškození atd.
- Ekonomické rozhodnutí – např. nahrazení novým typem lahve atd.
- Periodické zkoušky – lahev nesplňuje podmínky periodické zkoušky, např. prošlé datum použitelnosti výplňové hmoty viz EN 12863 [3].

4.3.2 Označení

Bez ohledu na důvod vyřazení musejí být tlakové lahve určené k likvidaci označeny, např. slovem odpad a odstraněny z normálního pracovního prostoru.

4.3.3 Záznamy

Měl být veden záznam o lahvi. Dokumentace by měla doprovázet lahve v průběhu nakládání nebo likvidace.

Systém záznamů by měl být veden tak, aby bylo možno prokázat způsob likvidace i v budoucnosti.

4.4 Odstranění acetylenu

4.4.1 Záznamy

Zkontrolujte hmotnost každé tlakové lahve.

4.4.2 Zbytkový tlak

Zkontrolujte zbytkový tlak. Na základě měření se rozhodne mezi dvěma možnými postupy (viz příloha A).

4.4.2.1 Lahve mají přetlak

Tlak se porovná s plnicím protokolem a dříve zaznamenanou hmotností.

Acetylen je nutno vypustit do plynojemu (pokud je acetylen v přijatelné kvalitě) tak, aby se vyrovnal tlak v lahvi s tlakem v plynojemu

Zbytkový acetylen se může zpracovat i jinou uznávanou metodou, viz EIGA dokument 30 - Likvidace plynů [4]. Acetylen je zařazen mezi těkavé organické látky (VOC) a je vysoce hořlavý proto může být jeho odpouštění omezeno.

Kontrola toho zda je lahev prázdná se provede jejím zvážením a porovnáním zjištěné hmotnosti s hmotností vyraženou na lahvi. Rozdíl hmotností není vždy důkazem přítomnosti či nepřítomnosti plynu v lahvi. Je třeba vzít do úvahy i příliš mnoho nebo málo rozpouštědla, vnější korozi nebo kontaminaci vodou.

Zbytkový plyn v lahvi se odpouští do vzduchu až do vyrovnání tlaku v lahvi s atmosférickým tlakem. Nejpraktičtější a hospodárné je ředění vypouštěného odpadního plynu vzduchem na nezávadnou koncentraci. To by mělo být prováděno zodpovědně při zajištění bezpečných podmínek, dodržování zákonných ustanovení a s vyloučením rizika poškození životního prostředí.

Z otevřených a vypuštěných lahví se v případě, že budou uloženy v prostředí s vyšší teplotou, než jaká byla při jejich odpouštění (např. při odpouštění venku v chladu a uložení uvnitř budovy) může uvolňovat další plyn (uvolňování acetyleny z rozpouštědla). Vznikající výpary mohou být nasyceny rozpouštědlem a tudíž těžší než vzduch, proti tomuto možnému riziku by měla být přijata vhodná opatření. Lahve mohou být např. připojeny k větracímu potrubí nebo umístěny v odděleném prostoru.

4.4.2.2 Není indikován přetlak

Nepřítomnost přetlaku nemusí znamenat nepřítomnost plynu, protože může být zablokovaný ventil. Proto je důležité zkontrolovat ventil a sítko.

Vhodným způsobem je naplnění dusíkem (nebo jiným inertním plynem) pod tlakem do 1 bar a sledování toho, jak proudí zpět. Toho lze dosáhnout uspořádáním, které je uvedeno v Příloze B.

- Ventil A se uzavře.
- Ventil B se otevře při tlaku 1bar na indikátoru tlaku.
- Ventil B se uzavře. Pokud měřený tlak neklesá, tj ve spojích nejsou netěsnosti,
- Ventil A se otevře. Rychlý pokles měřeného tlaku znamená, že ventil A není zablokován.

Pokud vznikne podezření, že je ventil zablokovaný nebo není funkční mělo by se postupovat podle EIGA Doc.129 Tlakové nádoby s blokovanými nebo nefunkčními ventily [5] a Doc.30 Likvidace plynů [4] nebo EN 12863 [3].

Zajistěte, aby byl brán v úvahu druh ventilu a aby byla dodržována veškerá bezpečnostní opatření s ohledem na vlastnosti obsahu lahve.

Pokud nejsou ventil ani sítko zablokovány nebo pokud bylo zablokování vyřešeno, pak není v lahvi žádný zbytkový plyn.

4.4.3 Odstranění ventilu

Po úplném vyprázdnění lahve může být odstraněn ventil.

UPOZORNĚNÍ: Všechny operace, při nichž dochází ke znovuzískávání nebo odpouštění acetylenu, musí být prováděny na vhodném a vymezeném místě, kde byla posouzena rizikovitost prostředí s nebezpečím výbuchu a realizována veškerá nezbytná bezpečnostní opatření. I po odpouštění plynu z lahve ho trochu zůstává v rozpouštědle. Nenechávejte otevřené acetylenové lahve stát bez dozoru, mohou se uvolňovat hořlavé výpary. Páry acetonu mohou být těžší než vzduch a shromažďovat se v nižších úrovních, vytvářejí riziko požáru nebo výbuchu.

4.5 Odstranění rozpouštědla

I když lze ve spojení s acetylenem použít mnoho rozpouštědel, většinou se používají dvě:

- Aceton
- Dimethylformamid (DMF).

Důrazně se doporučuje omezit tato rozpouštědla na nejmenší praktické množství, a to zejména v případě DMF. Aceton a DMF jsou zařazeny jako těkavé organické látky (VOC), vzhledem k jejich dalším vlastnostem může být jejich odpouštění omezeno.

Nejdříve by měl být určen druh rozpouštědla v lahvi, obvykle je vyražen na lahvi. Pro posouzení rizik a výběr vhodných ochranných prostředků je vhodné pracovat s bezpečnostním listem.

Z lahve je třeba odstranit bezpečnostní pojistky a zařízení, na otvory namontovat zásepky. **UPOZORNĚNÍ:** Rozpouštědlo lze odstranit jen částečně, a to i při dlouhodobém uložení tlakové lahve s otevřeným ventilem.

4.5.1 Aceton

Lahev je třeba zahřívat při normálním tlaku na teplotu 150°C po dobu alespoň 12 hodin. Toho lze dosáhnout použitím např. horkovzdušné vypalovací pece.

Další možností je ponoření lahvi do vodní lázně o teplotě 85°C na dobu min 12 hod. V obou případech by mělo být preferováno opětovné získání rozpouštědla, pokud to není technicky a ekonomicky možné mělo by být rozpouštědlo odvětráno na vhodné místo.

Teplotu lze snížit a čas zkrátit, použije-li se vakuum, aby se snížila teplota varu rozpouštědla. V každém případě musí vnější teplota lahve stačit na to, aby se uvnitř lahve udržovala teplota nad bodem varu rozpouštědla a aby čas stačil k odstranění rozpouštědla k odstranění rozpouštědla. Zařízení použitá na vytvoření vakua by měla být bezpečná pro použití s rozpouštědlem, aby nedošlo k požáru.

4.5.2 Dimethylformamid (DMF)

Lahev je nutno zahřívat na teplotu min 250°C po dobu alespoň 24 hodin. Toho lze dosáhnout použitím např. horkovzdušné vypalovací pece. Použití proudového čerpadla, poháněného chlazeným rozpouštědlem pomůže odpařování rozpouštědla vytvořením podtlaku, ale může to být i nebezpečné, protože rozpouštědlo bude absorbovat veškerý acetylen, který se tak koncentruje a hrozí nebezpečí požáru / výbuchu.

UPOZORNĚNÍ: u DMF mohou vznikat problémy díky jeho toxicitě, může docházet i k ucpávání díky produktům polymerace.

Teplotu lze snížit a čas zkrátit za podmínek, které jsou popsány u acetonu

Případné pochybností o systému nebo postupu by měly být konzultovány se specialistou.

4.5.3 Znovuzískání rozpouštědla

Znovuzískané rozpouštědlo je nutné předat k recyklaci nebo oprávněné osobě k likvidaci ("rozpuštěný plyn" se uvolní také). Při likvidaci acetonu a DMF je nutno dodržovat následující body:

- Bezpečné uložení.
- Správné a viditelné označení.
- Oddělení od ostatních odpadů.
- Opatrná manipulace.
- Používání ochranného oděvu a osobních ochranných prostředků, identifikace rizik, bezpečnostní list.
- Přeprava prostředky určenými pro přepravu odpadů.
- Likvidaci provádí oprávněná osoba.

UPOZORNĚNÍ: Operace bude podléhat posouzení rizik. Zařízení potřebné pro znovuzískání a recyklaci musí být navrženo s ohledem na vlastnosti rozpouštědla a možné uvolnění zbytkového acetylénu s rizikem vznícení. Skladovaná rozpouštědla by měla být chráněna způsobem odpovídajícím hořlavosti skladovaného materiálu např. inertní atmosférou.

4.6 Způsoby likvidace

4.6.1 Výběr způsobu likvidace

V následujícím textu jsou popsány metody, které se používají k likvidaci acetylenových lahví. Před konečnou likvidací se důrazně doporučuje u všech lahví snížení obsahu rozpouštědla a acetylénu na minimum. Toho lze dosáhnout pomocí kroků uvedených v oddílech 4.3 – 4.5 tohoto předpisu. Souhrn postupů je uveden v Příloze D.

Uvádíme odkazy na patenty popisovaných postupů. Důrazně doporučujeme prověřit stav patentu ještě před návrhem a realizací řešení.

Je nutno dodržovat národní a mezinárodní předpisy týkající se nakládání s odpadem a jeho likvidace. Zařízení, ve kterých se uvolňují azbestová vlákna, musí mít zvláštní povolení.

Při přepravě vyřazených tlakových lahví, které již jsou odpadem, je nutné dodržovat předpisy pro převoz odpadu. Jde o předběžné ohlášení přepravy a dodržování předpisů a nařízení cílového regionu nebo země, ve které se odpad zpracovává nebo likviduje. Dodržuje se zásada legislativy EU, podle které by se měl odpad likvidovat co nejbližší místu svého vzniku tak, aby se minimalizoval vliv přepravy na životní prostředí.

V některých zemích a regionech, ve kterých jsou zařízení na zpracování lahví, může být plášť lahve recyklován a výplň bezpečně uložena na licencované skládce.

Cílem tohoto předpisu je poskytnout návod s „odpovídající bezpečností“ pro nakládání a likvidaci odpadních lahví na skládce s ohledem na to, že recyklace kovového pláště lahve a úspora kapacity pro skládkování je ekologičtější.

Směrnice EU (1999/31) [1] snižuje přijatelnost skládkování. V rámci naplňování této směrnice vznikly „Postupy a podmínky pro přijímání odpadů na skládky“ podle článku 16 a přílohy II směrnice o skládkách odpadů [6].

Požadavek úpravy lahví před odesláním odpadu na skládku je v souladu s podmínkami přijatelnosti. V případě acetylenových lahví s výplňovou hmotou s obsahem azbestu jde o odstranění rozpouštědla v souladu s bodem 4.5 tohoto dokumentu. V některých zemích musí být před uložením na skládku odstraněn kovový plášť lahve, skládkování výplňové hmoty je přijatelné.

Vzdálenost od místa vzniku do místa kde je umístěno zařízení na zpracování a likvidaci odpadu by měla být v rovnováze s požadavkem na recyklaci pláště lahve.

Odstranění výplňové hmoty z lahve vyžaduje přísnou kontrolu, která zajistí to, aby pracovníci nebyli vystaveni nepřijatelné expozici azbestových vláken a aby se vlákna neuvolňovala do životního prostředí.

Odstraňování výplňové hmoty neškolenými pracovníky může vést k bezpečnostním rizikům nebo k ohrožení životního prostředí.

4.6.2 Výběr dodavatele likvidace odpadů

Dodavatel likvidace odpadů musí mít a splňovat:

- školení dodavatelů,
- musí mít platnou licenci nebo povolení činnosti
- musí být finančně životoschopný

V případě, že dodavatel není finančně zdravý nebo je v úpadku si původce odpadů může ponechat odpovědnost za odpad.

4.6.3 Nakládání a likvidace

Vyřazené acetylenové lahve jsou nebezpečným odpadem. Proto je potřeba přijmout taková opatření, aby se předešlo nelegálnímu nakládání. Národní legislativa může předepisovat závazné postupy pro osoby oprávněné k jejich likvidaci. Obecně platí následující minimální požadavky:

- a) Správné označení a popis odpadu (tj. lahve a zbytkového obsahu).
- b) Předání oprávněné osobě, která je schopna s odpadem nakládat v souladu se zákonem. Případně je nutno získat povolení od příslušného orgánu ještě před zahájením zpracování odpadu nebo jeho likvidací. V tom případě jsou potřeba následující údaje:
 - Druh a množství odpadu.
 - Datum a čas, kdy byl odpad předán do zařízení ke zpracování nebo likvidaci.
 - Místo předání.
 - Jméno a adresa obou stran.
 - Pokud mají strany doklad o registraci pro přepravu odpadů, číslo registrace a název úřadu, který ji vystavil.
 - Pokud mají strany povolení k nakládání a likvidaci odpadů, číslo povolení a název úřadu, který je vystavil.

- c) Předat ke zpracování pouze do provozovny s oprávněním k nakládání s odpadem.
- d) Pravidelná kontrola způsobu práce likvidujícího subjektu.
- e) Vypracování a uchování dokumentace o likvidaci.

Minimálním požadavkem je dodržování související národní legislativy.

4.6.4 Dokumentace

Ve většině zemí je způsob evidence nakládání s nebezpečným odpadem jasně dána. Přesto, aby mohl být způsob likvidace náležitě prověřen, měly by být dodrženy následující body:

- Podrobný popis lahve.
- Podrobnosti o přepravci (povolení).
- Podrobnosti o provozovně kam se odpad předává (povolení).
- Datum zpracování nebo likvidace.
- Záznamy o prověřce dopravy a zpracování nebo likvidaci acetylenových lahví.
- Záznamy o nakládání s odpady z dalších postupů ve vztahu k vyřazeným acetylenovým lahvím (výplňová hmota, lahve, rozpouštědlo atd.).

4.6.5 Skládání výplňové hmoty

4.6.5.1 Znehodnocení lahví nevhodných pro další použití

Po provedení výše uvedených kroků jakými byly odstranění acetyleny a rozpouštědla je nezbytné přijmout opatření, která zajistí, že lahve *nebudou znovu uvedeny do provozu*.

Lahve byly odpovědnou osobou vyřazeny z provozu jako nevhodné pro další použití. Mohlo by se stát, že méně odpovědné osoby budou chtít těžit z opětovného používání takových lahví.

4.6.5.2 Hrdlo lahve

Nejúčinnější metodou znehodnocení lahve je trvalé zničení vnitřního závitu hrdla. Toho lze dosáhnout následujícími způsoby:

- Natlučením předdimenzované kovové zátky do hrdla lahve kladivem a následné zavaření.
- Zavařením zátky do hrdla lahve tak, že aby se v průběhu svařování závit zničil.

Za přítomnosti acetyleny nebo acetonu v lahvi může dojít k jejímu zahoření.

Lze použít každý postup, který zajistí zničení závitu a zapečetění hrdla lahve.

- Závažné poškození hrdla lahve a její uzavření zacementováním.
- Zaslepení hrdla lahve zátkou, jejíž konec se odstříhne do jedné roviny s vrcholem lahve.

4.6.5.3 Označení lahví

Značení lahví by mělo být v souladu s platnými předpisy odstraněno. Lahve by měly být označeny jako vyřazené. To zajistí, že se lahev nevrátí zpět do údržby.

Takto upravené lahve nepředstavují nebezpečí pro životní prostředí ani nepřinášejí žádná zdravotní nebo bezpečnostní rizika.

4.6.6 Uložení výplňové hmoty lahví na skládce

4.6.6.1 Suché odstranění výplňové hmoty

Nejdříve je nutno z tlakové lahve odstranit acetylen a rozpouštědlo, viz odstavec 4.2 – 4.4.

Lahev se rozřízne tak, aby mohla být výplňová hmota mechanicky odstraněna. To je třeba provádět za přísně sledovaných podmínek v zařízení vybudovaném pro tyto účely. Odstraněná hmota se zabalí do dvojitého obalu, označí se a dopraví na skládku odpadů v souladu s principy „povinné péče“ které byly popsány v předchozích odstavcích 4.6.3 a 4.6.4.

Zařízení musí být uspořádáno tak, aby všechna azbestová vlákna zůstala uzavřena a aby pracovníci nebyli vystaveni jejich působení, v souladu s předpisy na ochranu zdraví při práci. Toho by se dalo dosáhnout s pomocí dálkově ovládaného řezacího stroje se vzduchotěsnou komorou. Tento způsob je stejně bezpečný jako skládkování lahví s výplňovou hmotou.

4.6.6.2 Mokrý odstranění hmoty

Nejdříve je nutno z tlakové lahve odstranit acetylen a rozpouštědlo, viz odstavec 4.2 – 4.4.

Odstraní se rozpouštědlo, aby se předešlo kontaminaci vody používané při odstraňování výplňové hmoty. Vyčistit kontaminovanou vodu je obtížné, protože aceton s vodou tvoří azeotropní směs.

K odstranění výplňové hmoty z lahve se používá vodní paprsek, vzniklý kal se zachytí a musí být likvidován jako nebezpečný odpad. Vlákna azbestu obsažená v odpadní vodě musí být zachycena ještě před jejím vypouštěním.

4.6.6.3 Řezání lahví bez odstranění rozpouštědla

Acetylen musí být z lahve odstraněn prostřednictvím kroků popsaných v odst. 4.3. Za normálních okolností se odstraňuje i rozpouštědlo, aby se předešlo možným bezpečnostním problémům a případné kontaminaci.

Odstranění výplňové hmoty bez předchozího odstranění rozpouštědla, lze provádět pouze v podmínkách odpovídající bezpečnosti a dodržování zásad pro ochranu životního prostředí, je přijatelné pouze při odpovídajícím nakládání s výplňovou hmotou nasycenou rozpouštědlem.

Zpracování všech acetylenových lahví probíhá plně automaticky v uzavřeném kontejneru chráněném vakuem (~ 0.5 bar). Lahev je vyzdvižena a rozříznuta na dva díly. V uzavřeném prostředí a bez předchozího přehřátí lahve je výplňová hmota oddělena. Postup je přijatelný pouze v případě, kdy je obsah rozpouštědla ve výplňové hmotě pod kontrolou. Po odstranění výplňové hmoty by rozpouštědlo mělo být znovuzískáno nebo odvětráno. Skládkování hmoty nasycené rozpouštědlem je zakázáno, protože nesplňuje požadavky na vyluhovatelnost odpadů ukládaných na skládce.

Hmota je vytlačena do pytle. Pytel se uzavírá automaticky a dále je předán k likvidaci nebo k dalšímu využití.

Ocelová lahev je vypláchnuta speciálním roztokem pro odstranění azbestových vláken ulpělých na stěnách lahve.

4.6.7 Rozpouštění výplňové hmoty fluorovodíkem (HF)

Acetylen a rozpouštědlo v lahvi by měli být odstraněny v krocích popsaných v oddílech 4.3-4.5 tohoto dokumentu. Lahve jsou v zařízení k tomuto účelu určenému vnitřně ošetřeny fluorovodíkem.

Tak dojde k rozpouštění azbestové hmoty a hmota lahve může být kompletně recyklována. Proces je patentován společností Solvay S.A, ale v současnosti není v provozu.

4.6.8 Likvidace ve vysokoteplotní konvekční peci

Acetylen a rozpouštědlo v lahvi by měli být odstraněny v krocích popsaných v oddílech 4.3-4.5 tohoto dokumentu.

Lahve mohou být přidány za řízených podmínek do vysoké nebo do plazmové pece. Pokud teplota procesu přesáhne 1200 °C dojde k úplnému zničení azbestových vláken. Pec by měla mít kontrolní prvky pro uvedený proces. Některé části procesu jsou patentem Linde AG.

4.6.9 Rozpouštění hmoty chemickou reakcí v autoklávu

Acetylen a rozpouštědlo v lahvi by měli být odstraněny v krocích popsaných v oddílech 4.3-4.5 tohoto dokumentu. Výplňová hmota by měla být z lahve odstraněna metodou popsanou v oddílu 4.6.6

Níže popsaný proces zvaný "TRE-SE-NE-RIE" je patentován společností WTB SA/NV.

Principem je reakce s hydroxidem sodným (NaOH) při 100°C po dobu 35 minut, která způsobí rozpad struktury a rozpuštění vláken.

Hydroxid sodný je přidán do vody v autoklávu a zahříván na teplotu 160°C. Přídavek NaOH je kontrolován pHmetrem. Pytle s odpadem jsou vloženy do autoklávu, přidá se roztok louhu a nechá se proběhnou reakce. K oddělení kapalné a pevné fáze dojde na centrifuze. Kapalná fáze se vrátí do systému, pevná fáze se suší a použije v souladu s jejím charakterem. Odpad se opláchne a je-li třeba neutralizuje.

Pevné odpady neobsahují vlákna azbestu. Pokud pro ně není využití, mohou být považovány za stavební suť a v souladu s tím i likvidovány.

Zbytkem procesu jsou pevné odpady. NaOH je primární vstupní surovinou, nevznikají žádné odpadní vody.

Tento postup je ve stádiu se vývoje, zatím se nepoužívá.

4.6.10 Likvidace ve vysokoteplotní indukční peci

Acetylen a rozpouštědlo v lahvi by nejdříve měli být odstraněny v krocích popsaných v oddílech 4.3-4.5 tohoto dokumentu.

Při využití správných bezpečnostních opatření může být ohřev v peci použit k odstranění rozpouštědla a zbytkového acetylenu.

Lahve mohou být přidány za kontrolovaných podmínek do indukční pece, lahve a výplňová hmota jsou roztaveny v peci. Za předpokladu, že teplota přesáhne 1200 °C je výsledkem tohoto procesu úplná přeměna a destrukce azbestových vláken. Pec by měla mít správné licence a povolení.

4.6.11 Uzavření do polymeru

Acetylen a rozpouštědlo v lahvi by měli být odstraněny v krocích popsaných v oddílech 4.3-4.5 tohoto dokumentu.

Výplňová hmota s obsahem azbestu se odstraní použitím metody popsané v odstavci 4.6.6.1. Určitá látka se smísí s výplňovou hmotou s obsahem azbestu, vlákna se zapouzdří a vznikne hmota bez nebezpečných vlastností.

Tento postup je ve stádiu se vyvoje, dosud se nepoužívá ke komerčním účelům.

5 Seznam literatury

- [1] Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste.
- [2] EN 12754 Transportable gas cylinders. Cylinders for dissolved acetylene. Inspection at time of filling.
- [3] EN 12863 Transportable gas cylinders. Periodic inspection and maintenance of dissolved acetylene cylinders.
- [4] EIGA Doc.30 Disposal of gases code of practice.
- [5] EIGA Doc.129 Pressure receptacles with blocked or inoperative valves.
- [6] 2003/33/EC: Council Decision of 19 December 2002 establishing criteria and procedures for the acceptance of waste at landfills pursuant to Article 16 of and Annex II to Directive 1999/31/EC.

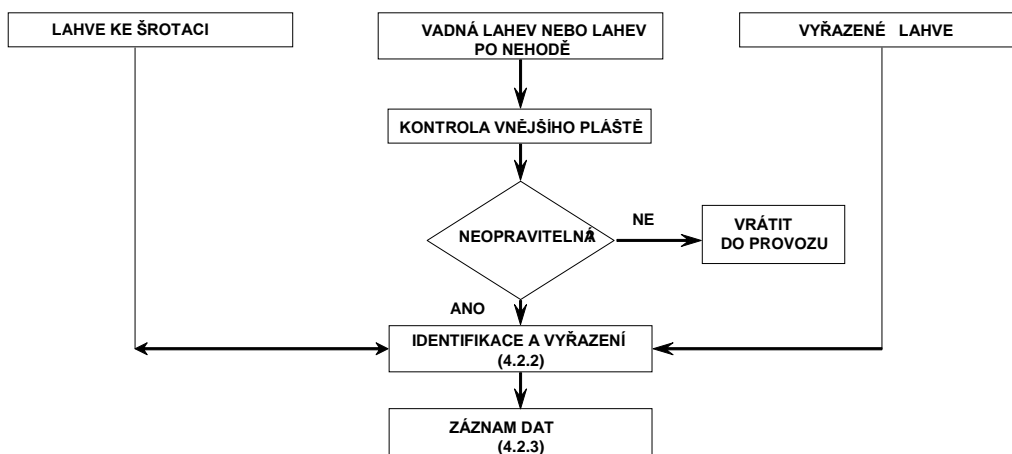
6 Související publikace EIGA

EIGA Doc.26 Permissible charge/filling conditions for acetylene cylinders
EIGA Doc.109 Environmental impacts of acetylene plants
EIGA Doc.123 Acetylene Code of Practice

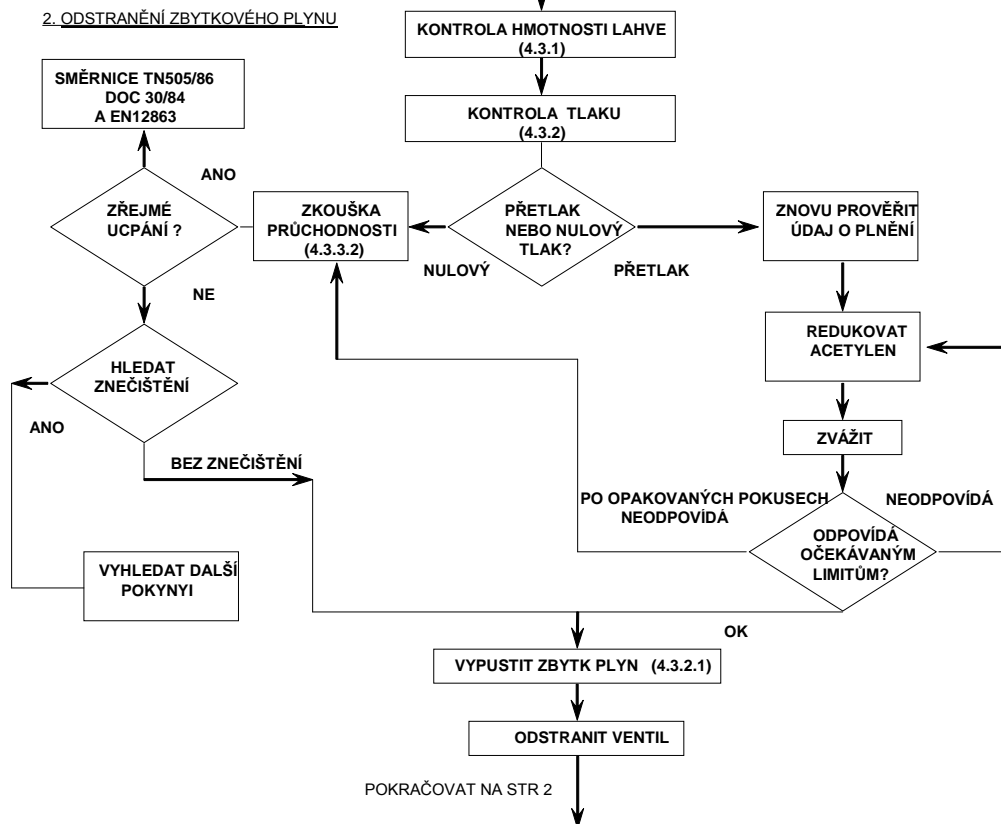
Příloha A: Vývojový diagram

POKYNY PRO NAKLÁDÁNÍ S VYŘAZENÝMI LAHVEMI OD ACETYLENU STR 1 ZE 2

1. VÝBĚR LAHVE PRO LIKVIDACI

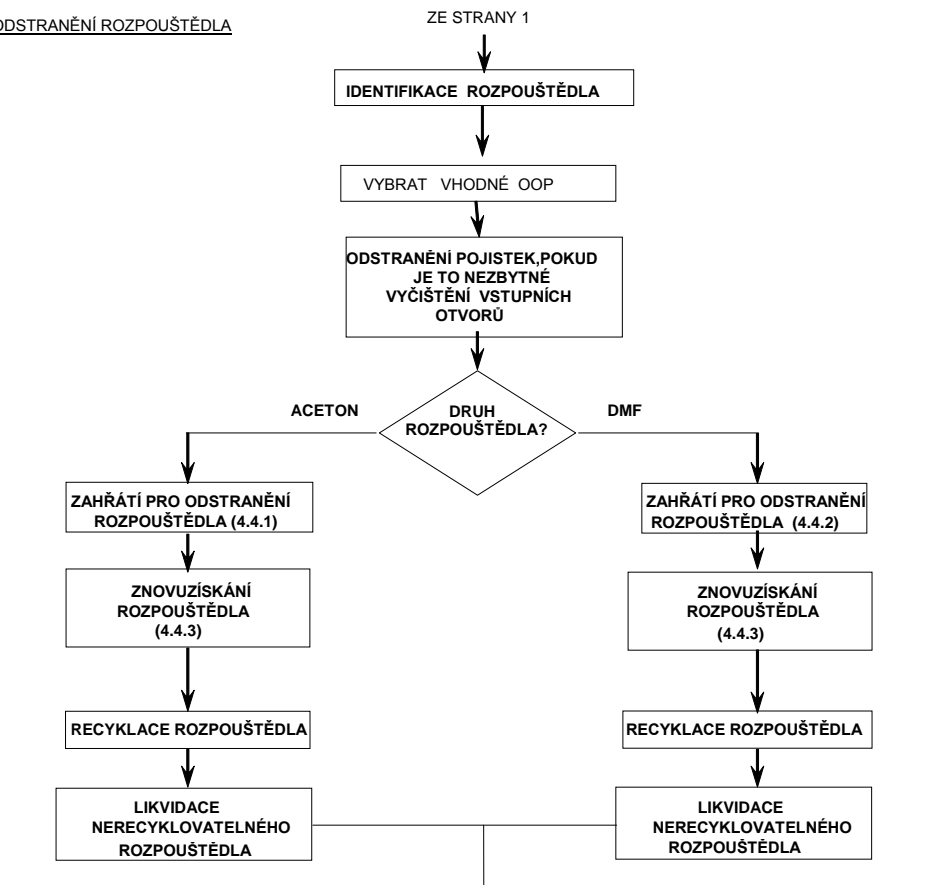


2. ODSTRANĚNÍ ZBYTKOVÉHO PLYNU

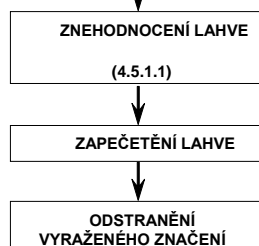


POKYNY PRO NAKLÁDÁNÍ S VYŘAZENÝMI LAHVEMI OD ACETYLENU STR 2 ZE 2

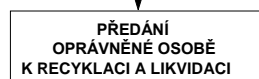
3. ODSTRANĚNÍ ROZPOUŠTĚDLA



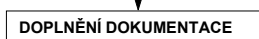
4. ZNEHODNOCENÍ LAHVE PRO DALŠÍ POUŽITÍ



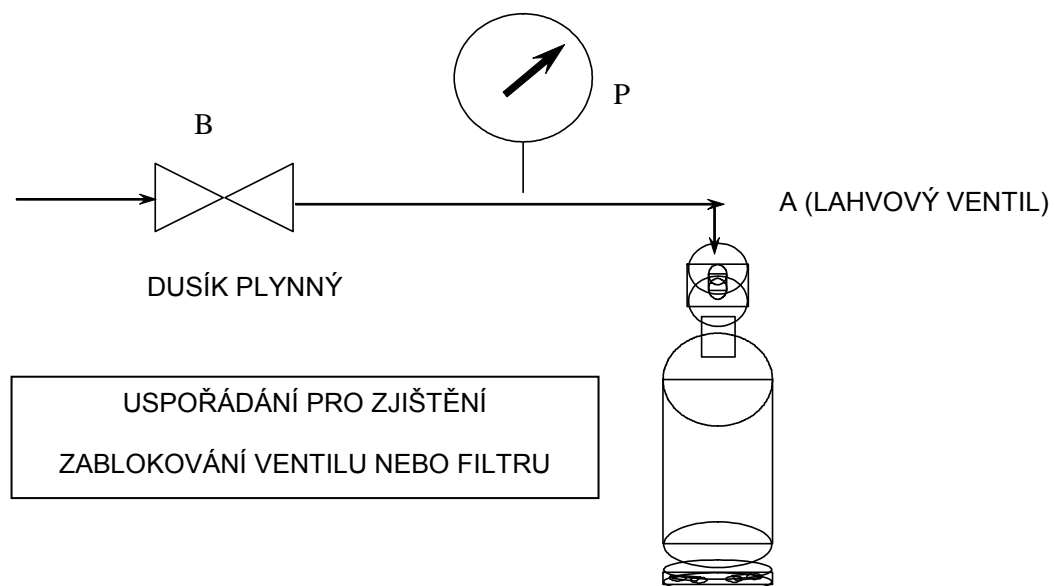
5. LIKVIDACE A RECYKLACE



6. ZÁZNAMY



Příloha B: Práce se zablokovanými ventily



Příloha C: Výhody a nevýhody jednotlivých procesů

Poznámka: S lahvemi by mělo být nakládáno v souladu s odstavci 4.3 – 4.5 tohoto dokumentu.

| | Metoda | Výhody | Nevýhody |
|---|---|---|--|
| 1 | Skládkování lahví s výplní | Bez expozice azbestu Prověřená metoda Nízké náklady | Nerecyklováno Možná omezení skládky Zákaz v Belgii a Holandsku Průsakové vody Zabírá místo na skládce / vnímání veřejnosti Musí být v souladu s provozním řádem skládky |
| 2 | Skládkování suché hmoty | Recyklace oceli Prověřená metoda Nízké náklady | Kontrola azbestu na pracovišti Možná omezení skládky Průsakové vody Musí být v souladu s provozním řádem skládky |
| 3 | Skládkování mokré hmoty | Recyklace oceli Prověřená metoda Nízké náklady | Sledování obsahu azbestu ve vodě Pokud není odstraněno rozpouštědlo, znečištění vody Sledování obsahu azbestu na pracovišti Přeprava odpadů Průsakové vody Možná omezení skládky Musí být v souladu s provozním řádem skládky |
| 4 | Rozřezání lahví bez odstranění rozpouštědla | Úspora nákladů na odstranění rozpouštědla Opětovné použití/opětovné použití lahve | Kontrola rozpouštědla Musí být v souladu s provozním řádem skládky |
| 5 | Fluorovodíkový proces (rozpuštění výplně) | Pouze zkušební provoz Opětovné použití/opětovné použití lahve Přeprava odpadů není třeba Výsledné produkty nejsou nebezpečné | Vysoké náklady Použití kyseliny v procesu Likvidace odpadů Neexistence zařízení V současnosti není prakticky využíváno |
| 6 | Plazmová pec | Prověřená metoda Úplná vitifikace | Vysoké náklady Požadavek na sledování obsahu azbestu v pracovním prostředí Stávající kapacita Nebezpečí výbuchu, pokud není odstraněno rozpouštědlo |
| 7 | Vysoká teplota Konvenční pec | Prověřená metoda Energie se získává z odpadu | Vysoké náklady Pro zničení vláken je požadována vysoká teplota Požadavek na sledování obsahu azbestu v pracovním prostředí Akceptovatelnost pro společnosti vlastníci pece Souhlas úřadů/veřejnosti Nebezpečí výbuchu, pokud není odstraněno rozpouštědlo |

| | Metoda | Výhody | Nevýhody |
|----|--------------------------------|---|--|
| 8 | Hydroxid sodný | Střední náklady Opětovné použití/opětovné použití lahve Přeprava odpadů není třeba Konečný produkt je neškodný | Metoda není vyzkoušena na tlakových lahvích Požadavek na sledování obsahu azbestu v pracovním prostředí Použití louhu v procesu Pro závody na výrobu plynů je požadováno povolení |
| 9 | Vysoká teplota Indukční pec | Metoda ověřena v poloprovozních podmínkách Energie získaná z odpadu Konečný produkt není odpad – struska se recykluje Rozpouštědlo nemusí být odstraněno | Vysoké náklady Pro zničení vláken je potřeba vysoká teplota Požadovaná kontrola pracoviště s azbestem Schvalovací orgány/veřejnost |
| 10 | Uzavření do polymeru | Opětovné použití/opětovné použití lahve Konečný produkt je neškodný | Vysoké náklady |