



EIGA

Soubor školení

TP č. 35/13/CZ

NEDÁVNÉ UDÁLOSTI V ODVĚTVÍCH PRŮMYSLOVÉHO A MEDICINÁLNÍHO PLYNU

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

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.

Nedávné události v odvětví průmyslového plynu

Úvod

- Na každé schůzce Rady pro bezpečnostní informace EIGA (Safety Advisory Council – SAC) si členové vyměňují informace týkající se událostí (nehody způsobující zranění, škody na majetku nebo životním prostředí a skoronehody („nehody“, kterým se podařilo zabránit nebo k nim nedošlo jen náhodou). SAC o těchto událostech diskutuje a analyzuje je.

Utajení

- Nehody/události oznámené nebo diskutované v SAC zůstávají tajné.
- Nicméně toto neplatí pro přehledy událostí (shrnutí a fotografie), které byly určeny k tomu, aby byly všem členům EIGA dostupné. SAC nyní rozhodla, že tyto rekapitulace a fotografie bude sdílet spolu s Národními asociacemi a členskými společnostmi EIGA prostřednictvím formy tohoto Souboru školení.
- Nezapomeňte, že tyto přehledy nejsou určeny k jiné distribuci než pro členy Národních asociací a členských společností EIGA.

Cíl této zprávy

- Cílem této zprávy je informovat členy EIGA o nedávných událostech v odvětví průmyslového plynu a vyvolat diskuse a nové nápady pro zlepšení bezpečnosti tohoto průmyslu.

Další informace

- Pokud se zajímáte o některou specifickou událost, kontaktujte člena EIGA nebo SAC zastupujícího vaši asociaci nebo společnost. Požadavky na další informace od členů EIGA (např. celé zprávy nebo další podrobné údaje) se musí předat členovi nebo ohlašující osobě členské společnosti EIGA, která incident nahlásila.
- Ohlašující společnost se rozhoduje, zda může uvolnit více informací.



NEROZŠÍŘUJTE TUTO ZPRÁVU MIMO SVOU ORGANIZACI!

Analytické služby – uvolnění chemikálie – úraz s následnou pracovní neschopností

Popis události

- Do společnosti byl povolán zaměstnanec poskytovatele služeb, aby řídil některé technické zkoušky na svařovaných kovech. Při této činnosti praskl zásobník, a jedna osoba byla vystavena vlivu chemikálie.
- Bylo to způsobeno následkem prudké reakce kyseliny dusičné a lihu s objemovou koncentrací nad 5 %v/v.

Analytické služby – uvolnění chemikálie – úraz s následnou pracovní neschopností




1. Zásobník po výbuchu.

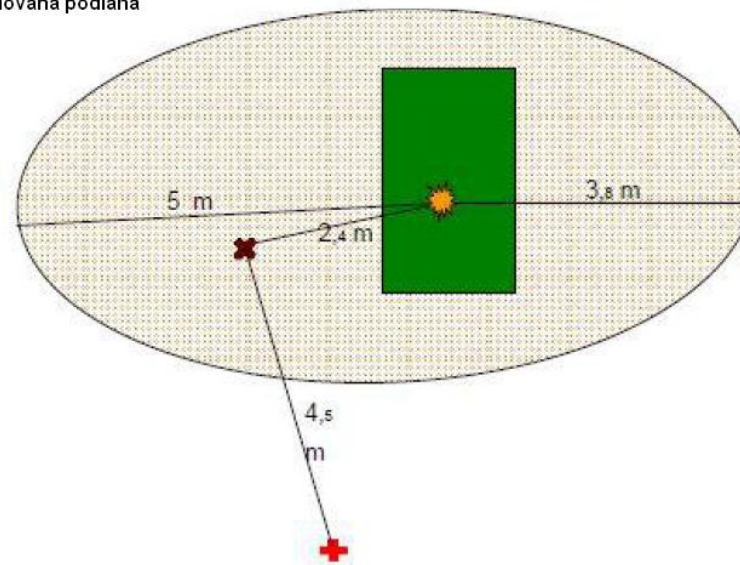


2. Zasažená oblast



Půdorysný plán mezní oblasti

-  Postižená osoba
-  Zdroj první pomoci
-  Zkorodovaná podlaha

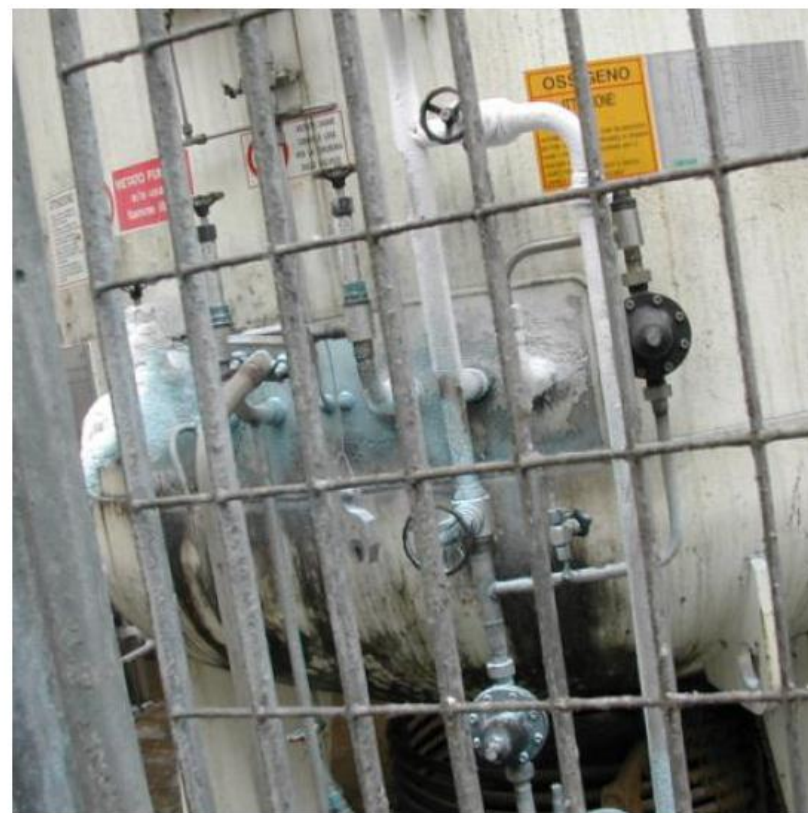


Kyslíkové potrubí – uvolnění produktu a požár – zranění a škody

Popis události

- Došlo k závadě na zařízení zákazníka na přívodním potrubí kyslíku vedoucího z nádrže s kapalinou na stanovišti zákazníka, která byla způsobena následkem příliš mělké hloubky uložení potrubí, a tím, že přes něj pravidelně přejížděla těžká vozidla.
- Následkem toho potrubí prasklo, čímž došlo ke ztrátám v dodávce a uvolnění tlaku v místě přerušení.
- Na elektrické rozvodné skříňce došlo během dodávky řidiče k mžikovému požáru. Část podzemního potrubí 0,5 m shořela v následném požáru podporovaném kyslíkem.
- Řidič správně izoloval systém a poté utekl. Ale při útěku od nehody upadl, což mělo za následek menší zranění.

Kyslíkové potrubí – uvolnění produktu a požár – zranění a škody



Kyslíkové potrubí – uvolnění produktu a požár – zranění a škody



Instalační práce – pád z výšky – skoronehoda

Popis události

- Svářeč potrubí (dodavatel) byl požádán, aby svařil potrubí ve výšce 7 metrů nad zemí.
- Aby se k potrubí dostal, rozhodl se použít 3 metrový žebřík a poté vylezl na vertikální trámy budovy, místo aby použil lešení na kolečkách, které bylo náhodou zaparkováno jen 5 m daleko, a také se neobtěžoval posunout několik malých lahví.
- Poté, co vylezl na horní část žebříku, balancoval nejistě na zdi. Provedl požadované svařování, a když začal lézt dolů, upadl. Neutrpěl žádné zranění.

Výkopové práce – závada kyslíkového potrubí – uvolnění produktu

Popis události

- Byly prováděny výkopové a demoliční práce bagrem pro odstranění podzemního základu elektrického stožáru.
- Lžíce bagru zasáhla kyslíkové potrubí a poškodila jej. Došlo k velkému protržení.
- V době nehody nebyl realizován žádný odběr kyslíku.
- Nedošlo k požáru.
- Nikdo nebyl zraněný.

Výkopové práce – závada kyslíkového potrubí – uvolnění produktu



Lžíce
bagru



Elektrický stožár,
který má být
odstraněn

kyslíkové potrubí:
Jmenovitý průměr: 5"
Jmenovitý tlak: 25 barg



Manipulace s perlitem – porucha zvedacího zařízení – dopad na životní prostředí

Popis události

- Během zvedání pytlů s perlitem do horní části Cold Boxu upadl jeden pytel z výšky cca 15 m. Objem pytle s perlitem je 1,25 m³ a hmotnost cca 70 kg.
- Pro zvedání pytlů do horní části Cold Boxu bylo použito elektrické stavební zařízení.
- Subdodavatel neodmontoval 2 m dlouhé ocelové lano, které zůstalo na zvedacím zařízení, a připojil jej k 140 m dlouhému syntetickému lanu pomocí nějakého upevnění.
- Když probíhalo zvedání druhého pytle s perlitem, syntetické lano vyklouzlo z upevnění a pytel spadl dolů.
- Práce byly okamžitě zastaveny. Nikdo nebyl zraněný.

Elektronická manipulace s chemikálií – uvolnění produktu – úraz s následnou pracovní neschopností

Popis události

- Při přejímce barelů od poměrně nového dodavatele na stanovišti doku chemikálie (elektronický zákazník) ucítli operátor a řidič (externí dopravce) při otevírání ochranného obalu 200 l barelů 50% HF nenormální a dráždivý zápach.
- Po 2 až 3 minutách ucítli operátor brnění po celém těle, poté ucítli závrať a zvracel.
- Zaměstnanec byl odvezen do nemocnice. Jednalo se o úraz s následnou pracovní neschopností (15 dní).
- Byli upozorněni hasiči a bezpečnostní zaměstnanci stanoviště.

Elektronická manipulace s chemikálií – uvolnění produktu – úraz s následnou pracovní neschopností



Plyn se zachytil v prostoru mezi víky a barely.

Přeprava – převrácení vozidla – poškození vozidla

Popis události

- Řidič vyzvedl plně naloženou cisternu a jel po dvoupruhové místní cestě cca 5 km od závodu.
- Na rovném úseku vozovky začal řidič z neznámého důvodu sjíždět doprava a narazil do bariéry na okraji silnice.
- Když vozidlo narazilo do bariéry, pravé kolo uvízlo mezi bariérou a příkopem. Vozidlo ujelo ještě cca 40 metrů a převrátilo se na pravou stranu.

Přeprava – převrácení vozidla – poškození vozidla



Přeprava – ztráta kola vozidla – poškození vozidla

Popis události

- Během jízdy se uvolnilo jedno ze zadních kol na levé straně vozidla. Vozidlo jelo rychlostí cca 45 km/h – nejvyšší dovolená rychlost byla 60 km/h.
- Kolo zasáhlo auto jedoucí v protisměru a způsobilo malé poškození na předním nárazníku.
- Nikdo nebyl zraněný.

Dodávka oxidu uhličitého – uvolnění produktu – dopad na životní prostředí

Popis události

- Řidič dodavatele prováděl nouzovou dodávku kapalného oxidu uhličitého do závodu na suchý led.
- Řidič nebyl proškolený a řídil se podle nesprávného postupu o přepouštění, což mělo za následek uvolnění 18 tun produktu kapalného oxidu uhličitého přes podlahovou propust cisterny.
- Přeprava nebyla ještě na stanovišti schválena.
- Mnoho místních provozů bylo evakuováno, ale k žádnému zranění nedošlo.

Dodávka oxidu uhličitého – uvolnění produktu – dopad na životní prostředí



Závod HyCO – závada na potrubí – uvolnění produktu

Popis události

- Za zimních podmínek (okolní teplota $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) se vytvořil led v potrubí, které bylo připojeno k vyrovnávací nádobě s vodíkem o tlaku 45 bar v závodě HyCO (Syngas).
- Ucpávka ledu způsobila prasknutí potrubí a uvolnění cca $3\,800\text{ Nm}^3$ plynného vodíku.
- Nedošlo ke vznícení ani k žádnému zranění.

Závod HyCO – závada na potrubí – uvolnění produktu



Prasklé potrubí na
mrtvém ramenu
systému vyrovnávací
nádobý H₂ o tlaku
45 bar



Plnění kyslíkové lahve – mžikový požár – poškození

Popis události

- Cca 10 minut před začátkem cyklu plnění průmyslovým kyslíkem došlo ke vznícení a mžikovému požáru ve zpětném ventilu na zásobovacím potrubním systému, což mělo za následek menší škody, ale k žádnému zranění nedošlo.
- Má se za to, že vznícení způsobila adiabatická komprese a nahromadění nečistot ve zpětném ventilu z nerez oceli.

Plnění kyslíkové lahve – mžikový požár – poškození



Svisle orientovaný
zpětný ventil z nerez
oceli v provozu
s kyslíkem



Rozmontovaný
zpětný ventil
ukazující
škody
od vznícení

Znečištění lahve zákazníkem – expozice zaměstnance – skoronehoda

Popis události

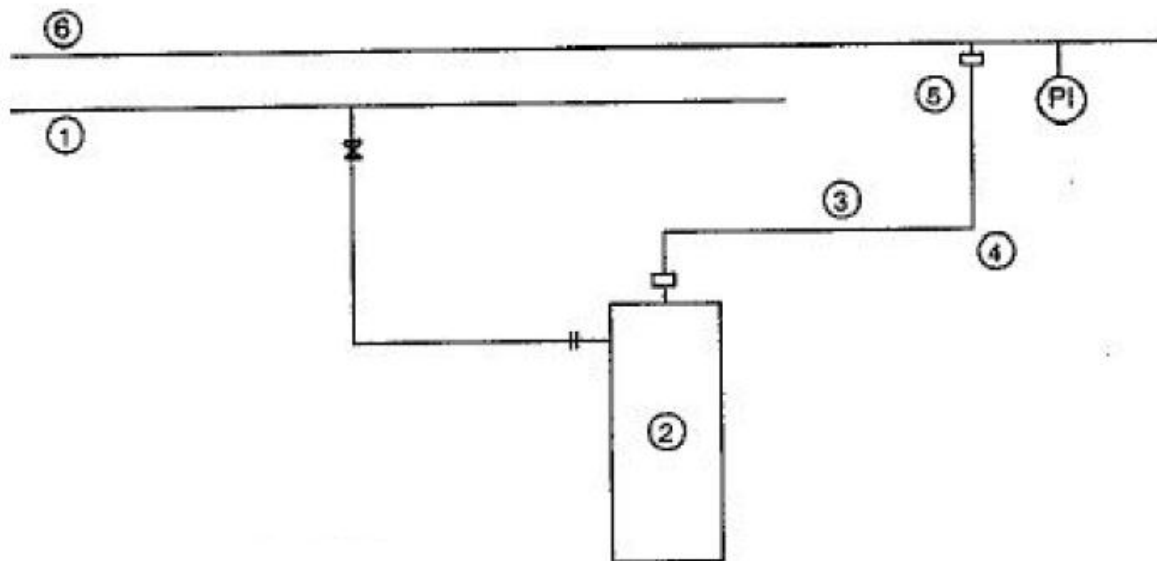
- Na rafinérii došlo ke znečištění lahve s dusíkem (majetek rafinerie) hořlavým a toxickým odorizérem a také řadou kyselin.
- V této době nebyla láhev vybavena ventilem na zbytkový tlak.

Údržba zařízení – uvolnění produktu – dopad na životní prostředí

Popis události

- Kvůli nedodržení správného postupu obsluhou došlo k uvolnění oxidu siřičitého z potrubí během provádění údržby.

Údržba zařízení – uvolnění produktu – dopad na životní prostředí



- ① Vedení kapalného oxidu siřičitého
- ② Odpařovací nádrž
- ③ Plynové potrubí oxidu siřičitého 3/8" s rotační spojkou
- ④ Spínací bod potrubí
- ⑤ Uzavírací bod potrubí
- ⑥ Větrací potrubí v podtlaku

Plnění lahve – porucha adaptéru – poškození zařízení

Popis události

- Během počátečních stadií plnění svazku lahví dusíkem (zbytkový tlak cca 40 bar) otevřel operátor ventil svazku.
- Adaptér pro plnění se náhle odpojil od ventilu na zbytkový tlak následkem roztržení části koncové části samotného adaptéru. Uvolněný konec hadice začal švihat kolem sebe.
- Nikdo nebyl zraněný.
- Adaptér byl schválený pro testování, ale ne pro výrobu, a měl závadu kvůli konstrukčním vadám.

Plnění lahve – porucha adaptéru – poškození zařízení



Obrázek 3: Adaptér pro plnění přes ventil na zbytkový tlak



Obrázek 4: Poškozený adaptér (byla odstraněna převlečná matice, aby byla vidět chybějící část)

Klíčová poučení z událostí I

- Specifické školení operátorů o produktech, se kterými manipulují.
- Musí být stanovena kompetentní osoba pro schvalování návrhu a vyhodnocení rizik.
- Stanovení procedur na zkoušku hydrostatickým tlakem, aby bylo zajištěno, že všechny úseky potrubí jsou řádně odčerpány a vysušeny.
- Školení řidičů o pracovních postupech přepravy ve smyslu jasných pracovních pokynů.
- Pravidelné audity dodavatele.
- Zajistit měsíční kontroly pneumatik a kol, a zajistit adekvátní dodávku indikátorů matic k upevnění kol.
- Správná identifikace podzemních potrubí.

Klíčová poučení z událostí II

- Plánované poučení ohledně bezpečnosti pro všechny zaměstnance dodavatele.
- Správné určení a použití OOP u toxických chemikálií.
- Používat pouze zařízení, která splňují specifikace stanovené kompetentními odděleními a dodávané kvalifikovanými dodavateli.
- Používat ventily pro zbytkový tlak, aby se zamezilo znečištění lahví od zákaznických procesů.
- Školení ohledně komunikace mezi zaměstnanci.
- Použití správného vybavení pro práce ve výškách.

Hlavní dokumenty týkající se ohlašovaných nehod (událostí):

- Doc. 13: Kyslíková potrubí a potrubní systémy
- Doc. 40: Systémy pracovního povolení
- Doc. 42: Flexibilní připojení u vysokotlakých plynových systémů
- Doc. 51: Řízení změny
- Doc. 56: Uživatelský návod pro řidiče cisteren CO₂
- Doc. 64: Použití ventilů na zbytkový tlak
- Doc. 97: Výstupní ventilová připojení pro plynové lahve
- Doc. 130: Zásady bezpečného nakládání a distribuce vysoce toxických plynů a směsí
- Info 28: Provoz silničních cisteren a zařízení pro oxid uhličitý při nakládání a vykládání
- NL 88: Nehody s převrácením vozidla u průmyslových plynů – Příčiny převrácení vozidla – Předcházení nehod s převrácením vozidla

Pracujte bezpečně!

EIGA – Evropská asociace průmyslových plynů AISBL
Avenue des Arts 3-5 | B – 1210 Brussels
Telefon: +32 2 217 7098 | Fax: +32 2 219 8514
E-mail: info@eiga.eu | <http://www.eiga.eu>