

Rámcový postup při opravách na potrubí produktovodů a potrubních rozvodech uvnitř skladů a na ČS EuroOil, při nichž hrozí riziko vzniku požáru nebo výbuchu – správná praxe

Práce, při nichž hrozí nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu na potrubním vedení a rozvodech PHL

1. Pravomoci a odpovědnosti

- a. Vedoucí pracoviště musí prokazatelně (nejlépe písemně příkazem V) určit jednu odpovědnou osobu za řízení práce, kontrolu a realizaci opatření.
- b. Za každé zvláštní požárně bezpečnostní opatření musí být určena odpovědná osoba, která ho provede, a osoba, která ho zkontroluje.
- c. Opatření musí být konkrétní a realizovatelné.

2. Postupy při přípravě a práci

- a. Potrubí musí být vyprázdněno a vyčištěno od hořlavých kapalin, nesmí se zde vyskytovat výbušná atmosféra po celou dobu prací. Ověření přítomnosti výbušné atmosféry musí být prováděno před zahájením i v průběhu prací co nejbližší místu provádění práce. O provedeném měření musí být vedeny konkrétní a průkazné záznamy. Rozsah měření a druhy zjišťovaných látek musí být uvedeny v příkazu V.
- b. Potrubí, které nelze vizuálně zkontrolovat z pohledu jeho vnitřního obsahu, se nesmí svářet ani řezat. Výjimkou jsou liniová potrubí, u kterých musí být prokázán obsah potrubí jiným způsobem (např. vrtanou sondou, komplexním vyčištěním...). Vždy musí být přijata opatření a postupy k zjištění stavu a obsahu potrubí.
- c. Při demontáži šroubových spojů upřednostňovat šroubování před řezáním. Je nutno upřednostňovat montážní práce před prací s otevřeným ohněm (bezplamenné technologie dělení materiálu, svařování, řezání apod....). V případě nutnosti je možno část šroubových spojů odřezat, přičemž nesmí dojít k porušení těsnosti spoje.
- d. Potrubí je nutno před zahájením prací vyčistit (vypláchnout, např. použitím čistících roztoků). Pokud to není technologicky možné je nutno instalovat ucpávky, tyto musí být těsné, chráněny proti nežádoucím účinkům látek a účinkům prováděné práce (jiskry, okuje, teplota, tlak) např. jílovou ochranou, pěnou, kapalinovým uzávěrem apod. Ucpávky je, pokud je to technicky možné, nutno kombinovat s inertizací potrubí nehořlavým plynem (například CO₂, N₂) za ucpávkou.
- e. Druhy zátek se volí podle způsobu práce, konstrukčního uspořádání technologie a požadavků na další provoz. Použít lze mj. tyto typy zátek:
 - i. Těsnící vak potrubí nafukovací (standardní, zkrácené, průtočné kuželové ...). Pozor riziko nedokonalé těsnosti vaku z hlediska nerovností potrubí způsobenou korozí, sváry apod. Nutná sekundární ochrana vaku. Chránit vak před dlouhodobým působením benzínu, před horkými částmi např. okuje, jiskry.
 - ii. Rozpínací pryžová ucpávka (omezený rozsah použití -20/+70 °C – nutná sekundární ochrana). Pozor riziko nedokonalé těsnosti ucpávky z hlediska nerovností potrubí způsobenou korozí, sváry apod. Nutná sekundární ochrana vaku. Chránit vak před dlouhodobým působením benzínu, před horkými částmi např. okuje, jiskry.
 - iii. Pěnový či kapalinový vodní uzávěr – pouze v potrubích zabraňující výtoku vody / pěny, např. svislá potrubí. Pozor na riziko rozdílu hustoty vody a ropných látek, ropné látky se drží na hladině.
 - iv. Zátka z keramické hlíny – v případech, kdy technicky nelze využít předchozí způsoby.
- f. U všech zátek, pokud je to technicky možné, používat jejich ochranu za používání ochranných svářečských chladících gelů. Doporučuje se průběžné senzorické nebo

technické měření teploty potrubí v místě na potrubí před ucpávkou (od místa svařování).

- g. Je nezbytné zabránit nežádoucím nátokům hořlavých kapalin nebo jejich par do potrubí např. zaslepením. Uzavření armatur je možné teprve po prokázání jejich těsnosti. Opatření se doporučuje zdvojovat, případně doplnit inertizací potrubí nehořlavým plynem (například CO₂, N₂). Tento uzávěr NENAHRAZUJE použití ucpávek!
- h. Překlenování oddělených částí potrubí – vodivé pospojení – odstranění rizika přenosu el. potenciálu a to zejména v přípravě a při čištění potrubí.
- i. U potrubí musí být přijata opatření k zabránění tlakování potrubí např. ohřátím slunečním zářením, apod. K uvedenému musí být stanovena konkrétní opatření například otevření potrubí bezpečným směrem, odpouštění tlaku apod.

3. Ověřování plnění opatření

- a. Kontrolu opatření provádí vedoucí práce, svářeč i požární dohled nepřetržitě.
- b. Nutno vždy adekvátně reagovat na změnu podmínek bezpečnosti na pracovišti. V případě změny bezpečnostních podmínek, je nutno práce přerušit do doby stanovení nových opatření.
- c. Při přerušení prací nutno opakovaně posoudit účinnost veškerých přijatých opatření.

4. Dohled a ukončení prací

- a. Provádí se po dobu nejméně 8 hodin.
- b. V místě, kde je EPS, lze ji pro dohled využít v kombinaci s občasným dohledem.
- c. Pro dohled nelze využít kamerový systém.
- d. Dohled se neprovádí na podzemním potrubí, kde dojde po ukončení prací k zasypání nejméně 50 cm zeminy a po dobu 8 hodin nebude potrubí v provozu (např. produktovod).

Práce, při nichž hrozí nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu při práci v nádržích a na souvisejících technologických zařízeních

1. Pravomoci a odpovědnosti

- a. Vedoucí pracoviště musí příkazem V určit jednu odpovědnou osobu za řízení práce, kontrolu a realizaci opatření.
- b. Před zahájením prací externích dodavatelů musí proběhnout písemné předání pracoviště (nádrže).
- c. Za každé zvláštní požárně bezpečnostní opatření musí být určena odpovědná osoba, která ho provede, a osoba, která ho zkontroluje.
- d. Opatření musí být konkrétní, jednoznačné a realizovatelné.

2. Postupy při přípravě a práci

- a. Před zahájením prací v nádrži musí být nádrž vyčištěna v souladu s předpisem č. 19/PR/02/01/2014 Příprava a čištění nádrží po skladovaných produktech v ČEPRO, a.s.
- b. V případě použití el. zařízení v nádrži je nutné učinit opatření pro práci s el. zařízeními v uzavřených kovových nádobách (např. použití oddělovacích traf) v závislosti na prostředí.
- c. V nádrži a otevřených potrubních rozvodech se po záslepu nesmí vyskytovat hořlavá kapalina a výbušná atmosféra po celou dobu prací. Ověření přítomnosti výbušné atmosféry musí být prováděno před zahájením i v průběhu prací za využití zařízení pro kontinuální měření s výstražnou signalizací. O provedeném měření musí být vedeny konkrétní a průkazné záznamy v příkazu V.
- d. Na konstrukci nádrže (např. v plášti, pod nádrží, uzavřených konstrukčních uzlech...), kde nelze ověřit přítomnost hořlavé kapaliny nebo výbušných par z pohledu jejího vnitřního obsahu, se nesmí provádět invazivní zásah. Musí být přijata opatření a postupy ke zjištění stavu.
- e. *Práce musí být prováděny na základě zpracovaného a schváleného technologického a pracovního postupu a v souladu s předpisem č. 06/HSE/01/02/2015 Podmínky bezpečnosti při nebezpečných pracích.*
- f. Demontáž šroubových spojů:
 - upřednostňovat šroubování před řezáním,
 - upřednostňovat montážní práce před prací s otevřeným ohněm (bezplamenné technologie dělení materiálu, svařování, řezání apod....),
 - v případě nutnosti je možno část šroubových spojů odřezat, přičemž nesmí dojít k porušení těsnosti spoje.
- g. Otevřené potrubí uvnitř nádrží:
 - před zahájením prací je nutno vyčistit (vypláchnout, např. použití čistících roztoků). Pozor na riziko rozdílu hustoty vody a ropných látek, ropné látky se drží na hladině.
 - pokud není možné vyčistit, je nutno instalovat ucpávky, tyto musí být těsné, chráněny proti nežádoucím účinkům látek a účinkům prováděné práce (jiskry, okuje, teplota, tlak) např. jílovou ochrannou zátkou, pěnou, kapalinovým uzávěrem, mechanickou ucpávkou, apod. Druhy zátek se volí podle způsobu práce, konstrukčního uspořádání technologie a požadavků na další provoz (viz *Správná praxe – opravy potrubí*).
- h. Invazivní zásah do konstrukce dna nádrže:
 - před invazivním zásahem do konstrukce dna nádrže je povinné navrtání dna vrtačkou s ručním pohonem za nepřetržitého chlazení na minimálně třech místech, z nichž jedno je vždy kalník nádrže nebo nejnižší místo v nádrži,
 - zjištění přítomnosti hořlavé kapaliny nebo uhlovodíkových par,

- provádění řízeného proplachu a odčerpávání vody (z důvodu zabránění poškození konstrukce a svárů nádrže vzhledem k množství vody a jejímu odtoku) v případě zjištění hořlavé kapaliny nebo výbušné atmosféry pod dnem,
 - vytvoření a udržování inertní atmosféry v konstrukci dna nádrže v místě provádění prací (pozor na nepřetržité monitorování koncentrace kyslíku v nádrži). Toto opatření provádět vždy, i když nebude identifikována žádná hořlavá kapalina nebo výbušná atmosféra.
- i. Invazivní zásah do jiných konstrukcí nádrže:
- musí být přijata konkrétní opatření a postupy odpovídající danému typu nádrže, s ohledem na statiku konstrukcí a povaze (způsobu) opravy.
3. Ověřování plnění opatření:
- a. Kontrolu opatření provádí nepřetržitě vedoucí práce, zaměstnanec provádějící práci i požární dohled.
 - b. Osoby uvedené výše musí vždy adekvátně reagovat na změnu podmínek na pracovišti.
 - c. Při přerušení prací jsou osoby uvedené výše (bod 3., písm. a.) povinny opakovaně, resp. znovu posoudit účinnost veškerých stanovených opatření, případně tato opatření doplnit v předepsaném rozsahu.
4. Dohled a ukončení prací:
- a. Provádí se v souladu s opatřeními stanovenými příkazem V.
 - b. V objektu, kde je EPS, lze pro dohled využít kombinaci EPS s občasným dohledem.
 - c. Dle povahy opravy (např. prašnost) je nutné naopak zvážit vyřazení EPS a nahrazení trvalým dohledem (opatření z důvodu poškození EPS čidel prachem apod.).
 - d. Pro dohled nelze využít kamerový systém.

Provádění svářečských prací na produktovodech ČEPRO, a.s. – postupy správné praxe

Práce se provádí vždy na produktovodním potrubí, které bylo zaplněno motorovou naftou (NM). Vzhledem k tomu, že se potrubí používá pro přepravu jak nafty, tak i benzínů, nelze vyloučit u vypuštěného potrubí po NM i případnou kontaminaci benzínovými úkapy a tudíž i parami hořlavých kapalin z technologických návarek na potrubí (vrcholové a spodové body) a technologie AŠ (armatury, návarek na měření tlaku, teploty, průchod dělitele atd.). Práce na potrubí, které bylo zaplněno před prováděním prací benzínem, se nesmí provádět.

Vypouštění potrubí

Vypouštění se provádí:

- A. Lokálně (v případě jednoho, nebo několika blízkých zásahů) do vozidel CAS.
- B. V úseku mezi šachtami – vytlačení produktu dle požadavku čl. 13.3.7.4 ČSN EN 14 161 inertním plynem.
- C. V celé trase – vytlačení produktu dle požadavku čl. 13.3.7.4 ČSN EN 14 161 inertním plynem.

Vypuštěné potrubí však, dle provozní praxe, není nikdy zpravidla zcela prázdné, zůstává kontaminováno – úkapy ze stěn, místa v potrubí, ze kterých nebyla kapalina zcela vytlačena ježkem, nebo vypuštěna, netěsnost armatur atd.

Výřezy potrubí

1. Výřezy na pouze vypuštěném potrubí:

Výřezy se provádí zásadně bezjiskrově.

Po otevření potrubí může vzniknout v potrubí a okolí nebezpečný prostor s nebezpečím výbuchu (NV č. 406/2004 v čl. 2 klasifikuje prostory s nebezpečím výbuchu – minimálně zóna 2 = prostor, ve kterém vznik výbušné atmosféry tvořené směsí vzduchu a hořlavými látkami ve formě plynu, páry nebo mlhy není pravděpodobný a pokud výbušná atmosféra vznikne, bude přítomna pouze výjimečně a pouze po krátký časový úsek). ČSN 05 0601 Bezpečnostní ustanovení pro sváření kovů v čl. 3.6.6.1 až 3.6.6.5 (články jsou závazné) stanovuje podmínky bezpečnosti svářečských prací:

- čl. 3.6.6.1 – Vzniku požáru nebo výbuchu v místech sváření a v přilehlých prostorách (pod, nad a vedle) se musí zabránit odstraněním hořlavých a výbušných látek, anebo přikrytím hořlavin nehořlavou látkou a vyvětráním pod nebezpečnou koncentrací.
- čl. 3.6.6.2 – Při sváření na nádobách, potrubí a zařízení se z povrchu a z vnitřku svarů musí odstranit hořlavé a výbušné látky, aby při sváření nevzplanuly.

Tyto požadavky jsou splněny oddělením místa sváření plynotěsnou zátkou (pryžové, hliněné – postup dle *Správné praxe – opravy potrubí*) a vyčištěním míst potrubí za oddělením od ropných úsad. Toto opatření může být zdvojeno inertizací atmosféry za zátkou, případně se vytváří dvojité zátky s meziprostorem s inertním plynem. Před vlastním svářením a v jeho průběhu se musí průběžně měřit koncentrace par hořlavých kapalin v místech sváření. Konkrétní rozsah výše uvedených opatření, místo a evidence měření musí být podrobně stanoveny v příkazu V.

Rizika pouze vypuštěného potrubí jsou daná zejména nutností sváření v místech s možností vzniku nebezpečné koncentrace a tím zajištěním proti nebezpečí výbuchu, nebo požáru. Dále pak možností vzniku lokálních kontaminací při pracích na otevřeném potrubí (netěsné armatury oddělující vypuštěný úsek – těsnost nelze zaručit, tlakové změny v potrubí s možností

náhlého výronu kapaliny do volného prostoru – při lokálním vypuštění do vozidel CAS, výrony kapaliny do volného prostoru způsobené stečením ze stěn a shybek), tyto kontaminace mohou být dle zkušeností i v rozsahu několika set až tisíc litrů a tím možnost vzniku havárie a porušení vodního zákona č. 254/2001 Sb. (§ 39 čl. 1, čl. 4).

Dalším rizikem je možnost, která byla potvrzena praxí, zaplavení potrubí vodou např. rychlým stoupnutím podzemní vody např. v zátopových územích, nebo při náhlých prudkých deštích a tím i vyplavení ropných látek z potrubí do výkopů.

Před a při vlastním provádění prací na vypuštěném potrubí musí být provedena organizační zajištění dle NV č. 406/2004 Sb.

Vzhledem k náročnosti všech opatření a zajištění bezpečnosti lze odhadnout prodloužení odstávky cca o 30% oproti zásahům na vyčištěném potrubí.

2. Výřezy na vyčištěném potrubí.

Jedná se o postup, kdy je potrubí chemickou cestou zbaveno ropných úsad a jsou promyty i technologické návarky a návarky v armaturních šachtách (AŠ). Tyto postupy se provádí pro dlouhé úseky a velký počet zásahů.

Potrubí se čistí z důvodu odstranění možnosti vzniku nebezpečné kontaminace (ČSN 05 0601) a tím zrychlení prací a zkrácení doby odstávky. V případě použití jílových zátek, nebo jiných ucpávek při počtu obvyklých zásahů 40 – 150 je zpětné napouštění potrubí technicky velmi složité a je reálné zaseknutí ježků na čele produktu z důvodu vytlačení velkého množství jílu (cca 64 kg/zásah/DN300), nebo velkého množství zátek.

Dalším důvodem je splnění požadavku vodního zákona č. 254/2001 Sb., např. § 39 odst. 4b – používat jen takové zařízení, popřípadě způsob zacházení se závadnými látkami, které jsou vhodné i z hlediska ochrany jakosti vod.

Z důvodu ochrany vod a životního prostředí byla (NV č. 61/2003 Sb.) stanovena limitní hodnota pro uznání vyčištěného potrubí na 5 mg/l frakce C₁₀ – C₄₀ a pro území se zvýšenou ochranou přírody např. Natura 2000, vodní zdroje, PHO hodnota 1 mg/l v poslední proplachové vodě.

V případech, kdy je potrubí vyčištěno, zajištěna nepropustnost armatur a nepřítomnost hořlavých látek je ověřena měřením, není nutno při svářečských pracích přijímat zvláštní požární bezpečnostní opatření.

Tlakové zkoušky

První tlaková zkouška dle čl. 271 ČSN 65 0204 a tlaková zkouška pevnosti a těsnosti dle čl. 6.7 ČSN EN 14 161 jsou základní zkoušky nutné ke stanovení provozního tlaku potrubí.

Na části potrubí jsou hodnoty tlakové zkoušky limitujícím faktorem přepravovaného množství. Pro zvýšení kapacity čerpání, nebo dodržení stávajících čerpacích tlaků jsou při opravách prováděny nové zkoušky. Tyto zkoušky se provádí vodou. Před zahájením těchto zkoušek musí být potrubí zbaveno ropných produktů z těchto důvodů:

- Vzhledem k velkým objemům potřebné vody (cca 500 - 1000 m³) je nutné tyto vody likvidovat na ČOV jednotlivých skladů, které mají omezenou kapacitu, jako vody odpadní a ne jako vody kontaminované C₁₀ – C₄₀.
- Při výskytu netěsného potrubí by došlo k havárii a úniku do okolního prostředí.

Rámcový postup při používání hliněných zátek při opravách na potrubí produktovodů a potrubních rozvodech uvnitř skladů, při němž hrozí riziko vzniku požáru nebo výbuchu

Hliněné zátky

Hliněné zátky (dále též jen „zátky“ nebo „jílové zátky“) se používají při opravách potrubí všude tam, kde nelze použít uzávěry potrubí z jiných materiálů – mechanické s pryžovým těsněním, nafukovací apod. Na zátky je vhodné používat strojně zpracovanou keramickou točírskou nebo sochařskou hlínu nebo cihlářskou zeminu skupiny II až IV dle ČSN 721564 s vysokou plastičností.

Postup zhotovení zátky:

- vytlačení produktu z potrubí nebo odsátí zbytků ropných látek
- vizuální kontroly místa provedení zátky
- vytření a osušení potrubí v místě zátky a nebezpečných prací např. textilním sorbentem
- odmaštění stěn potrubí v prostoru zátky a nebezpečných prací vhodným přípravkem
- odvětrání potrubí přirozeným nebo nuceným větráním
- rozpracování hlíny do vláčnosti
- vytvoření hrázky z hlíny do 1/2 výšky potrubí k zabránění možnému přítoku stékajícího produktu v závislosti na sklonu potrubí
- vetření rozpracované hlíny do vnitřní stěny potrubí tak, aby byl vytvořen základ pro zátku
- kladení rozpracované hlíny ve válečcích po vrstvách na sebe a její důkladné průběžné zhutňování rukou nebo vhodným nástrojem (např. násadou ručního nářadí), čímž dojde k úplnému a těsnému ucpání potrubí
- před dokončením zátky se, s ohledem na místní podmínky a jejich možnosti, doporučuje inertizovat prostor za zátkou inertním plynem
- zakroužení zátky namočeným hadrem ve vodě a tím zabránění vysychání zátky
- délka ucpávky musí být více než 1,5 násobku vnitřního průměru potrubí
- hlína nesmí být příliš mokrá, resp. řidká, aby nedocházelo ke zhroucení zátky; vlhkost musí být taková, aby bylo možné ji ručně zpracovat a aby zpracovaný tvar zůstal zachován
- pokud je z technologických důvodů zapotřebí s potrubím pohybovat, nebo na něj poklepávat, či provádět jiné úkony, které by mohly narušit integritu zátky, je nutno, před zahájením dalších prací, důsledně vizuálně zkontrolovat těsnost a celistvost zátky a ověřit přítomnost výbušné atmosféry
- v průběhu prací a při jejich jakémkoliv přerušení je nutno zátku průběžně kontrolovat na těsnost a integritu i z pohledu možného sesychání hlíny vlivem teploty okolí či svařovaného materiálu

Zácvik zaměstnanců, kteří zhotovují hliněné zátky ve společnosti ČEPRO, a.s. probíhá při praktickém zácviku v rámci odborné přípravy požárních jednotek, kdy jsou zaměstnanci seznámeni i s ostatními způsoby zajištění bezpečnosti. Fáze výcviku:

- Nový zaměstnanec – hasič, je svým nadřízeným před svou první požární asistencí tohoto druhu seznámen s významem, způsobem a zásadami provádění hliněné zátky.
- Při dalším zásahu, resp. požární asistenci již připravuje zkušenému zaměstnanci materiál – ručně, podle pokynů a vysvětlení zpracovává keramickou hlínu do velikostně a tvarově odpovídající hmoty, vhodné pro konkrétní místo aplikace hliněné zátky a sleduje její provedení zkušenějším zaměstnancem, spolu s vysvětlením postupu i kontroly.
- Při dalších akcích již zpravidla zkouší pod dohledem a podle pokynů zkušeného zaměstnance zhotovit zátku včetně přípravy sám.
- Po prokázání znalostí a dovedností provedením jílových zátek v několika případech, je připraven provést jílovou zátku podle zadání samostatně, zkušenější zaměstnanec, který použití zátky stanovil, její provedení kontroluje, kontrola utěsnění probíhá také měřením koncentrace hořlavých par u zátky.
- Provedení zácviku se zaznamená v dokumentech o školení.

Zácvik může být proveden také u externích osob, pokud hliněné zátky budou provádět při výkonu svého plnění zaměstnanci cizích zaměstnavatelů.