

Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu

Název:	Metodický list číslo	30 P
Požáry hořlavých kapalin v nadzemních nádržích	Vydáno dne: 28. prosince 2005	Stran: 4

I.
Charakteristika

- 1) Nadzemní nádrže (dále jen „nádrže“) pro skladování hořlavých kapalin jsou kovové nebo železobetonové konstrukce. Součástí nádrže je záchytná a havarijní jímka.
- 2) Nádrže mají pevnou střechu nebo plovoucí střechu, která plave na hladině skladované hořlavé kapaliny. Některé nádrže mají dvouplášťovou konstrukci (nádrž se zdvojeným pláštěm, přičemž vnější plášť plní funkci havarijní jímky). Plášť některých nádrží může být opatřen tepelnou izolací. Nádrže mohou být opatřeny požárně bezpečnostním zařízením (stabilní nebo polostabilní hasící zařízení nebo zařízení pro chlazení pláště nádrže). Nádrže mohou být i ležaté - válcového tvaru.
- 3) ***Výrobní prostory, otevřená technologická zařízení a sklady hořlavých kapalin musí být vybaveny havarijními jímkami nebo záchytnými jímkami, které jsou trvale napojeny na havarijní jímky. Potrubí odvádějící hořlavé kapaliny ze záchytných jímek do havarijních jímek musí mít trvale účinné kapalinové uzávěry a nesmí mít uzavírací armatury znemožňující samočinný odtok hořlavých kapalin¹.***
- 4) Záchytná jímka slouží pro zachycení běžně uniklých kapalin v důsledku netěsností nádrže. Je zpravidla svedena do havarijní jímky.
- 5) Havarijní jímka slouží k zadržení uniklých kapalin při havarijních stavech, je dimenzována nejméně na užitný objem největší nádrže technologického zařízení, kontejneru nebo přepravního obalu, v nichž se vyskytuje hořlavá kapalina, která je sváděna do havarijní jímky, nejméně však na 10 % objemu všech nádrží do jímky sváděných. Dno havarijní jímky je vyspádováno do sběrné jímky.
- 6) Požáry hořlavých kapalin v nádržích obvykle začínají vznícením směsi par se vzduchem v prostoru nad hladinou kapaliny s následným částečným nebo úplným narušením konstrukce nádrže. Teplota hoření ropných produktů může dosahovat až 1300 °C, což u ocelové střechy a ocelové konstrukce nádrže může znamenat ztrátu pevnosti a destrukci do 15 minut od počátku hoření, u betonové nádrže do 20 až 30 minut (pokud nejsou uvedené konstrukce chlazeny). Přitom mohou nastat zejména tyto případy:
 - a) narušeným pláštěm nebo provozními otvory ve střeše nádrže vyšlehují žíhavé plameny,
 - b) střecha nádrže je úplně odtržena a odhozena do strany, kapalina hoří na celém povrchu nádrže,
 - c) střecha nádrže je nadzdvížena a z části ponořena v nádrži,
 - d) nádrž je deformována a došlo k vytvoření trhlin v plášti nádrže nebo k poškození armatur, dochází k úniku hořlavé kapaliny do záchytné nebo havarijní jímky,
 - e) kapalina hoří v záchytné nebo havarijní jímce.

¹ ČSN 650201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci.

- 7) Při hoření nádrže dochází k ohřevu jejího obsahu. Pokud obsahuje hořlavá kapalina rozptýlenou vodu, dochází při ohřevu v důsledku vypaření částic vody k napěnění, nárůstu objemu (až 3 krát) a postupnému zvedání hladiny hořlavé kapaliny v nádrži (tzv. **vzkypění**) a přelití nádrže.
- 8) Je-li na dně nádrže vodní polštář, může dojít vlivem varu vody k přeměně vody v páru a k **vyvržení** hořlavé kapaliny do okolí nádrže. Začátek vyvržení je doprovázen značným hlukem, vibracemi konstrukce nádrže a bouřlivým varem hořlavé kapaliny. Jsou známy případy vyvržení hořlavé kapaliny o hmotnosti 100 t do vzdálenosti 100 m. Vzkypění nebo vyvržení vždy předchází velmi intenzivní hoření a změna barvy (zesvětlení) a objemu kouře. Oba tyto jevy mohou nastat pouze u hořlavých kapalin, jejichž rychlost vyhořívání je menší než rychlost jejich prohřevu (hořlavé kapaliny II. a vyšší třídy nebezpečnosti, např. ropa a těžké ropné produkty).
- 9) Hašení požárů hořlavých kapalin v nádržích může být ztíženo:
 - a) poškozením stabilního nebo polostabilního hasícího zařízení nebo systému pro zajištění ochlazování nádrže,
 - b) zřícením střechy a poškozením nádrže a vytvářením tzv. hluchých prostor pro hašení pod poškozenou střechou,
 - c) vytékáním hořící kapaliny popřípadě jejím stékáním po plášti nádrže,
 - d) deformací a porušením nadzemních rozvodů s následným únikem velkých množství hořlavých kapalin,
 - e) potopením plovoucí střechy (např. použitím velké intenzity dodávky hasebních látek),
 - f) nebezpečím vzkypění nebo vyvržení hořící kapaliny, jejíž rychlost vyhořívání je menší než rychlost jejich prohřevu (např. ropa a tmavé ropné produkty),
 - g) nerovnoměrným ohřevem konstrukce nádrže (pláště) nad hořící hladinou a jeho rychlou deformací.

II.

Úkoly a postup činnosti

- 10) Při průzkumu je třeba mimo obvyklých úkolů dále zjistit:
 - a) druh, množství a výšku hladiny kapaliny v hořící nádrži a v okolních nádržích,
 - b) konstrukci a stav hořících a přilehlých nádrží, včetně armatur a potrubí,
 - c) druh a funkčnost hasících a ochlazovacích zařízení a možnosti zásobování vodou a speciálními hasivy,
 - d) dobu trvání hoření (tepelná odolnost pláště nádrže, nebezpečí vzkypění nebo vyvržení hořlavé kapaliny),
 - e) možnost odčerpání hořlavé kapaliny z hořící nádrže nebo čerpání vody do hořící nádrže pro zvýšení hladiny hořlavé kapaliny,
 - f) v případě požáru ropných produktů možnost vzkypění nebo vyvržení hořící kapaliny z nádrže s ohledem na dobu požáru, jakož i charakter místa a směr, kterým může hořlavá kapalina vytékat.
- 11) Při hašení požárů hořlavých kapalin v nádržích je třeba:
 - a) zajistit od okamžiku příjezdu, během dodávky pěny a následně až do likvidace požáru stálé ochlazování zejména tepelně namáhaných konstrukcí hořící nádrže (pokud jsou neizolované) a ohrožených sousedních nádrží, případně havarijní jímky; k tomu využít především stabilních systémů tepelné ochrany nádrží, pokud jsou instalovány a jsou funkční,
 - b) zajistit uzavření přívodních i vypouštěcích potrubí u hořící nádrže,

- c) soustředit a připravit k nasazení nezbytné množství sil a prostředků k zajištění nepřetržité potřebné dodávky pěny po dobu 10 minut na hořící nádrž a zajistit na místě zásahu trojnásobnou zásobu pěnidla potřebného k hašení,
 - d) zajistit, aby pěnový útok byl proveden současně určeným počtem pěnových proudů tak, aby byla zajištěna potřebná intenzita dodávky hasební látky na plochu hoření, hašení se provádí nepřetržitě po dobu 10 minut; pokud není po deseti minutách pěnový útok účinný, vyhodnotit účinnost hašení a intenzitu dodávky hasební látky, případně přerušit hašení a provést nové soustředění sil a prostředků, případně jejich přeskupení,
 - e) zvážit možnost využití výškové techniky pro dodávku pěny na hořící kapalinu; technika nesmí být vysunuta nad nádrž, aby ji sálavé teplo a plameny nepoškodily,
 - f) nasazovat do okolí hořící nádrže pouze nezbytné množství sil a prostředků,
 - g) zabránit potopení plovoucí střechy v hořlavé kapalině, kontrolovat skutečnou plochu požáru a dodávku hasební látky,
 - h) zajistit prioritně hašení jímky, pokud současně hoří nádrž i jímka.
- 12) Hoří-li více nádrží a na místě není dostatečný počet sil a prostředků k hašení všech nádrží najednou, soustředit síly a prostředky pro hašení jedné nádrže a po likvidaci požáru nasazovat síly a prostředky k likvidaci požáru dalších nádrží případně tam, kde je hořlavé kapaliny nejméně.
- 13) Při požáru více nádrží s různými produkty se doporučuje zahájit hašení u nádrže, která nejvíce ohrožuje sousední nehořící nádrže.
- 14) Pěnu je třeba pokládat na hladinu hořlavé kapaliny od vnitřní stěny nádrže. Přitom je nutné intenzivně zajistit chlazení pláště nádrže.
- 15) Po uhašení požáru v nádrži se nesmí náhle přerušit dodávka pěny, aby se předešlo opětovnému vznícení hořlavé kapaliny. Při tom je nutné udržovat určitou dobu vrstvu pěny a dbát, aby celá hladina hořlavé kapaliny byla pokryta pěnou. Chlazení nádrže je třeba zajistit až do úplného vychladnutí nádrže.
- 16) Aby se při požárech těžkých ropných produktů včas předešlo vzkypění nebo vyvržení hořlavé kapaliny, je třeba neustále kontrolovat zahřívání ropného produktu a stav vody na dně nádrže, kterou je nutné pravidelně odčerpávat nebo vypouštět.
- 17) Sledovat množství vody v havarijní jímce a včas zajistit její odčerpávání, aby byla zachována funkčnost havarijní jímky.

III.

Očekávané zvláštnosti

- 18) Při požáru hořlavých kapalin v nádržích je nutné počítat s následujícími komplikacemi:
- a) nelze zjistit množství hořlavé kapaliny v nádrži a množství vody na dně nádrže,
 - b) nedostatek sil a prostředků nebo jejich chybný odhad,
 - c) pokud se zaplaví havarijní jímka, např. chladící vodou, může dojít k utržení nádrže od kotvení a přírodních potrubí a „vyplavání“ nádrže, pokud je nádrž prázdná nebo jen částečně naplněná,
 - d) nedostatek potřebného množství vhodného druhu pěnidla (hašení polárních kapalin), použití různých druhů pěnidel, potíže se zabezpečením nepřetržité dodávky potřebného množství pěnidla,
 - e) při dodávce pěny na hladinu hořící kapaliny, např. pomocí monitorů, dochází v některých případech ke značným ztrátám pěny; větší ztráty hasebních látek při velkých vzdálenostech a převýšení při jejich dodávce (snížení kvality pěny a snížení účinnosti hašení),

- f) u hořících izolovaných nádrží se podstatně snižuje účinnost ochlazování; u těchto nádrží zpravidla dochází i přes chlazení pláště nádrže k deformacím a zborcení nádrže (u nehořících sousedních nádrží tepelná izolace snižuje přestup tepla),
- g) nepříznivý vliv povětrnostních podmínek (silný vítr) pro účinnou aplikaci pěny na hladinu hořící kapaliny,
- h) obtížné určení vhodného místa, odkud je možné zajistit optimální dodávku pěny do nádrže, v důsledku špatné dosažitelnosti nádrže ze země (nástupní plochy pro výškovou techniku).
- i) nelze uzavřít přívod hořlavé kapaliny do nádrže,
- j) nedostatečná spolupráce s obsluhou zařízení,
- k) zvukové efekty vlivem tepelného namáhání konstrukce nádrže (pnutí),
- l) mísitelnost hasiva a hořlavé kapaliny (např. líh),
- m) zvýšení rychlosti prohřevu hořlavé kapaliny vlivem tepelně namáhaných kovových konstrukcí vnořených do hořlavé kapaliny,
- n) porušení zařízení pro parní ohřev hořlavé kapaliny v nádrži (např. nádrže s asfaltem).