

Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky		
Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu		
<i>Název:</i>	Metodický list číslo	15 L
Zásahy s únikem amoniaku (čpavku)	<i>Vydáno dne: 28. prosince 2005</i> <i>Aktualizace: 2. prosince 2011</i>	<i>Stran: 4</i>

I.

Charakteristika

- 1) Únikem látek rozumíme uvolnění plynné nebo kapalně fáze (zkapalněný plyn) v důsledku porušení těsnosti přepravního obalu, technologie nebo vývinem látek při chemické reakci. Uvolněné látky mohou způsobit další mimořádné události (výbuch, požár). K úniku látek může dojít i vlivem jiných mimořádných událostí (dopravní nehoda, požár, výbuch, povodeň a další).
- 2) Základní vlastnosti amoniaku za normálních podmínek:
 - a) bezbarvý jedovatý plyn s charakteristickým štiplavým zápachem,
 - b) hořlavý a výbušný, snadná iniciace směsí,
 - c) dráždí oči, dýchací orgány a způsobuje křečovitý kašel, leptá sliznice,
 - d) přestože plynná fáze je lehčí než vzduch, v místě odpařování z kapalně fáze se vytváří amoniaková mlha, která se chová jako plyn těžší než vzduch, může zatékat do níže položených prostor,
 - e) z jednoho litru zkapalněného amoniaku se může za normálních podmínek vytvořit až 1 000 litrů plynného amoniaku,
 - f) amoniak je rozpustný ve vodě, rozpustnost je závislá na teplotě; se vzrůstající teplotou vody rozpustnost amoniaku klesá.
- 3) Amoniak se používá jako prostředek pro výrobu hnojiv, v odlučovačích kouře, při zpracování kovů, výrobě ledku a ve velké míře jako chladicí médium, např. v chladírnách, zimních stadionech a ostatních ledových plochách. Největší riziko ohrožení velkého počtu osob představuje, jestliže je použit jako chladicí médium na zimních stadionech.
- 4) Amoniak bývá skladován a přepravován jako:
 - a) pod tlakem zkapalněný plyn v
 - i) tlakových nádobách a kontejnerech při tlaku 0,86 MPa,
 - ii) silničních cisternách, železničních kotlových vozech o objemu až 84 m³,
 - b) plyn rozpuštěný v kapalině (čpavková voda 25 %) v
 - i) plastových kontejnerech o objemu až 1000 l,
 - ii) sudech o objemu až 50 litrů,
 - iii) silničních cisternách, železničních kotlových vozech o objemu až 84 m³.
- 5) Vlastnosti:

	Amoniak
Chemický vzorec	NH ₃
Číslo CAS	7664-41-7
Číslo nebezpečnosti (Kemler – kód)	268
UN – kód	1005, popř. 1043, 2073, 2672
Relativní hmotnost plynné fáze vztažená ke vzduchu	0,6

	Amoniak
Koeficient přepočtu z mg/m ³ na ppm	1,438 (násobit)
Koeficient přepočtu z ppm na mg/m ³	0,695 (násobit)
HPK-10 a HPK-60 ¹	1500 ppm a 500 ppm
HAU-20 a HAU-120 ²	500 ppm a 200 ppm
ETW ³	50 ppm
Teplota vznícení	630 °C
Hranice výbušnosti	15 - 30 % obj., tzn. 21 - 43 ppm ^{*)}
Další význačné koncentrace ve vzduchu	čichový práh 1 - 50 ppm
Začlenění dle ADR - třída - skupina	2 2TC
Další vlastnosti	Při přeměně kapalně fáze v plynnou dochází k poklesu teploty, možnost poškození mrazem (<i>nebezpečí podchlazení a omrznutí</i>).
R-věty	R10 Hořlavý R23 Toxický při vdechování R34 Způsobuje poleptání R50 Vysoce toxický pro vodní organismy
S-věty	S1/2 Uchovávejte uzamčené a mimo dosah dětí S9 Uchovávejte obal na dobře větraném místě S16 Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení – zákaz kouření S26 Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc S37/39 ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít S45 V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc S61 Zabraňte uvolnění do životního prostředí, viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy

*) Jako iniciační prostředek může být i vlákno prasklé žárovky.

- 6) Poskytnutí první pomoci při zasažení amoniakem:
- a) vyvést postiženého z místa zasažení a zajistit přívod čerstvého vzduchu,
 - b) uložit do stabilizované polohy a zabránit prochladnutí,
 - c) v případě potřeby zahájit podporu dýchání (křísicí přístroj); z důvodu možnosti intoxikace záchránce neprovádět dýchání z úst do úst,
 - d) při potřísnění zkapalněným plynem svléci zasažený oděv, při svlékání kontaminovaných částí oděvu minimalizovat riziko nadýchání,
 - e) potřísněná místa důkladně oplachovat vodou (15 min),
 - f) předat postiženého k lékařskému ošetření.

¹ HPK-10, HPK-60 (havarijní přípustná koncentrace) je limitní koncentrace plynu, páry nebo aerosolu látky v ovzduší, které se mohou vystavit záchranáři při záchraně osob bez prostředků individuální ochrany po dobu 10 min, resp. 60 min.

² HAU-20, HAU-120 (havarijní akční úroveň) je limitní koncentrace plynu, páry nebo aerosolu látky v ovzduší, při které je nutné obyvatelstvo vyvést ze zamořeného prostoru do 20 min, resp. 120 min.

³ ETW (Einsatztoleranzwert) je maximální koncentrace plynů a par v ovzduší, kterým může být vystaven záchranář při zásahu bez ochrany dýchacích cest po dobu 4 hodin.

II. Úkoly a postup činnosti

7) Kromě obecných činností při *zásahu s přítomností nebezpečných látek* se provádí zejména:

- a) vyznačení předběžné hranice nebezpečné zóny ve vzdálenosti 30 metrů ⁴, hranice nebezpečné zóny se pomocí měření upřesní v úrovni koncentrace cca 50 ppm; při činnostech v nebezpečné zóně používají jednotky ochranné prostředky v závislosti na naměřené koncentraci a na základě vnímání koncentrace (dráždivé účinky),

Koncentrace amoniaku (ppm)	Doporučené ochranné prostředky
50 – 500	izolační dýchací přístroj a zásahový oděv (možno použít i filtrační dýchací přístroj)
500 - 5000	izolační dýchací přístroj a nepřetlakový protichemický oděv
nad 5000	izolační dýchací přístroj a přetlakový protichemický oděv

- b) záchrana a evakuace osob z nebezpečné zóny. Zachraňují se vždy osoby, které se nacházejí v přímo zasaženém prostoru a včas se varují, popř. evakuují osoby z prostoru, kde se předpokládá šíření amoniaku. Evakuační cesty se volí tak, aby vedly mimo nebezpečnou zónu a aby navazovaly na dostatečně velký rozptylový prostor pro evakuované osoby, např. při evakuaci velkého počtu osob ze zimních stadionů,
- c) spolupráce s obcemi při informování obyvatelstva v místě předpokládaného šíření amoniaku. Obyvatelstvu se doporučuje sdělit informaci: „*Došlo k úniku nebezpečné látky, nevycházejte na volné prostranství. Uzavřete okna a dveře. Ústa a nos si chráňte kapesníkem namočeným ve vodě, džusu nebo ovocné šťávě.*“. Pro varování a informování obyvatelstva lze využívat kromě sirén i vozidla s rozhlasovým zařízením. Osoby provádějící varování obyvatelstva v místě zásahu a v místě předpokládaného šíření musí být poučeny o nebezpečí a šíření amoniaku a případně vybaveny ochrannými prostředky (minimálně ochrannou maskou s příslušným filtrem),
- d) zabránění dalšímu úniku a rozšiřování plynné nebo kapalné fáze (pro utěsnění využít těsnicí vaky, klíny, tmely a další prostředky), utěsnění kanálových vpustí a vstupů do nízkopoložených prostor, dle možnosti odvětrání zasažených prostor (pro odvětrání využít vzhledem k nebezpečí výbuchu přetlakový ventilátor s hydraulickým pohonem), sledování pohybu uniklé plynné nebo kapalné fáze a monitorování okolních prostor (soustředit se především na nízkopoložené prostory, dle potřeby upravovat hranice nebezpečné zóny),
- e) získávání a upřesňování informací, např. z příslušné dokumentace (přepravní listy, havarijní plány) a s využitím znalostí odborníků.
- 8) V případě úniku plynné fáze:
- a) vyloučit iniciační zdroje,
- b) pro ředění zajistit dostatečné zásobování vodou,
- c) zkrápět oblaka plynné fáze roztráštěným vodním proudem (vodní štíty, kombinované proudnice),

⁴ Emergency Response Guidebook 2008.

- d) utěsnit kanalizační vpusti, zabránit vniknutí roztoku vody a amoniaku (čpavkové vody) do vodotečí a kanalizací, informovat správce kanalizační sítě,
 - e) při úniku z mobilního kontejneru utěsnit praskliny a dle možností přemístit kontejner na volné prostranství.
- 9) V případě úniku zkapalněného plynu:
- a) utěsnit místo úniku, využít těsnicí vaky, klíny, tmely. Pro utěsnění lze použít i navlhčenou tkaninu; vlivem nízké teploty dojde k přimrznutí vlhké tkaniny a snížení úniku (pro lepší utěsnění je možné tkaninu krátce zkropit),
 - b) nezkrápět louže zkapalněného plynu (voda způsobuje rychlejší odpařování), zabránit dalšímu ohřívání zasaženého prostoru,
 - c) pokrýt místo úniku nebo louži zkapalněného plynu vrstvou střední nebo lehké pěny, popřípadě polyethylenovou fólií nebo sorbentem,
 - d) do kontejnerů a nádob, kde je přítomen zkapalněný plyn, nesmí být dodávána voda.
- 10) V případě úniku čpavkové vody:
- a) utěsnit místo úniku, využít těsnicí vaky, klíny, tmely. Utěsnit kanalizační vpusti, zabránit vniknutí do vodotečí a kontaminaci podzemních vod,
 - b) zabránit dalšímu rozšiřování uniklé čpavkové vody, ohradit sorpční textilií (had, ponožka) nebo hrází ze sypkého sorbentu, pokud možno odčerpát uniklou čpavkovou vodu nebo odsát vhodným sorpčním prostředkem,
 - c) potřísněné plochy opláchnout velkým přebytkem vody.
- 11) V případě, že dochází k úniku z nádob a zásobníků, které jsou vystaveny účinkům požáru, provádět jejich ochlazování. Při požárech s přítomností amoniaku použít roztříštěný vodní proud.

III.

Očekávané zvláštnosti

- 12) Při únicích amoniaku je nutno počítat s následujícími komplikacemi:
- a) při nízkých koncentracích amoniaku může docházet ke zkreslení naměřených hodnot (způsobeno např. různou citlivostí měřicích přístrojů, povětrnostními vlivy, uspořádáním vnitřního prostoru, při delší expozici ztráta schopnosti cítit amoniak),
 - b) vlivem vzdušné vlhkosti dochází při měření koncentrace detekčními přístroji s elektrochemickými čidly ke zkreslení výsledků (vyšší hodnoty),
 - c) při kontaktu ochranného oděvu se zkapalněným plynem může dojít k jeho poškození (materiál oděvu nebo rukavic křehne a láme se),
 - d) při kontaktu se zkapalněným plynem může docházet k poškození technických prostředků a vzniku omrzlin u zasahujících (*nebezpečí podchlazení a omrznutí*),
 - e) v případě úniku plynné fáze může docházet k rychlému pohybu toxického oblaku, především v závislosti na povětrnostních podmínkách,
 - f) typický zápach amoniaku může vyvolat paniku mezi obyvatelstvem i v koncentracích nezpůsobujících poškození zdraví,
 - g) dojde-li k úniku látek z technologických zařízení, je možné provést utěsnění celých technologických místností a hal nebo využít technologické odsávání; k utěsnění je možné použít i provizorní prostředky, např. montážní pěnu, plastové fólie.