

Chemické zbraně (obecný úvod)

1

Jednou z kategorií zbraní hromadného ničení (ZHN) jsou chemické zbraně. Poprvé byly nasazeny už během první světové války. Také svržení režimu Saddáma Husajna bylo zdůvodňováno především hrozbou iráckých zbraní hromadného ničení, mezi nimiž hrály hlavní roli chemické zbraně. K tomu sice naštěstí nedošlo, ale i tak se ukázalo, že chemické zbraně jsou velmi obávaným prostředkem. Vojenský význam chemických zbraní však rychle klesá. Mimo jiné i proto, že otravný plyn nedokáže rozlišovat uniformy a po pouhém obrácení směru větru může snadno způsobit ztráty i vlastním vojákům (to se stalo Němcům už při prvním chlorovém útoku u Ypres). Naopak stále větší obavy vzbuzuje použití chemických zbraní teroristy. Že je taková hrozba naprosto reálná, ukázaly už útoky japonské sekty Óm Šinrikjó. Během operací v Afghánistánu pak byly nalezeny chemické laboratoře patřící organizaci al-Kaida. Dalším nebezpečím jsou existující zásoby chemických zbraní. Obrovskou hrozbou představují zásoby německých chemických zbraní, které byly po druhé světové válce narychlo uloženy na dno Baltského moře a dodnes ohrožují život v moři i na pobřeží. Podle odhadů jde o desítky až stovky tisíc tun nádrží a munice obsahujících mj. yperit, tabun a nechvalně známý Cyklon B, jímž nacisté vraždili v koncentračních táborech.

Podle zprávy OSN z roku 1969 je chemická zbraň definována jako „chemická substance, ať už plynná, kapalná nebo pevná, jejíž jedovaté účinky by mohly být zneužity proti člověku, zvířatům nebo rostlinám“. Úmluva o zákazu vývoje, výroby, skladování a použití chemických zbraní (CWC, Chemical Weapons Convention) doplňuje, že chemické zbraně jsou nejen vlastní jedovaté chemikálie, ale i munice a vybavení pro jejich rozšiřování.

Chemické zbraně lze dělit podle nejrůznějších hledisek. Podle fyzikálních vlastností je možno rozlišit látky těkavé, které vnikají do organismu vdechnutím, a netěkavé, které vnikají především kůží nebo se rozprašují ve formě aerosolu. Přestože se obvykle mluví o „otravných plynech“, platí to spíše o těch starších (např. chlor nebo fosgen), zatímco většina moderních bojových látek jsou kapaliny. Podle stupně účinku rozlišujeme chemikálie smrtící (letální) a paralyzující. Smrt sice mohou způsobit všechny, avšak toto rozdělení je dáno poměrem mezi dávkou způsobující zneschopnění a smrtící dávkou. Nejčastěji se ovšem používá dělení podle typu účinku. Různé prameny se mírně odlišují, ale v zásadě se uvádí pět skupin. Jsou to látky všeobecně jedovaté (např. kyanovodík), dusivé (např. fosgen), zpuchýřující (např. sirný yperid), dráždivé (např. Clark I) a nervově paralytické (např. sarin). Principiální rozdíl je v tom, že nervově paralytické látky napadají nervovou soustavu, zatímco zbývající čtyři kategorie poškozují krevní oběh, dýchací cesty, pokožku a sliznice. Látky se do těchto skupin řadí podle svého převažujícího účinku, protože např. zpuchýřující yperit má i dusivý efekt.

Jaké jsou požadavky na chemickou látku, která má být použita jako efektivní zbraň? Hlavní důraz se samozřejmě klade na její toxicitu (jedovatost), tj. otravný účinek na cíle. Ten musí být dostatečně vysoký, aby látka byla bojově účinná, ale zároveň musí být takový, aby umožňoval bezpečnou výrobu a skladování. Musí ji být možno dlouhodobě uchovávat bez ztráty účinnosti a bez korozivního efektu na munici a skladovací nádrže. Pro jednoduchost je chemická munice značena barevnými pruhy a kódy podle látky, kterou obsahuje (např. GB a tři zelené pruhy odpovídají sarinu).

VISINGER, Lukáš. SEDLÁČEK, Petr. *Chemické zbraně*. Armádní technický magazín. 2004, č. 9.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Chemické zbraně (rozdělení podle typu účinku)

2

Látky všeobecně jedovaté fungují tak, že zabraňují okysličení krve a tím blokují přenos kyslíku. Hlavními zástupci jsou kyanovodík (HCN), arsenovodík (HAs) a oxid uhelnatý (CO). Do organismu pronikají převážně dýchacími cestami, ale např. kyanovodík v kapalném stavu i pokožkou. Kyanovodík byl v 1. světové válce použit Francouzi proti Němcům, ale bez většího úspěchu. Má typickou hořkomandlovou vůni a často se objevuje ve špiónážních románech jako „sebevražděná kapsle“. Toto použití kyanovodíku je zcela reálné a takovou kapslí se otrávil např. Reichsführer SS Heinrich Himmler.

Látky dusivé způsobují vážné poškození dýchacích orgánů, především toxický otok plic, takže kyslík se vůbec nedostane do těla. Tuto skupinu reprezentuje plynný chlor, chlorpikrin, fosgen a difosgen. Všechny byly nasazeny během 1. světové války. Jako vůbec první bojová chemická látka byl využit chlor; vypustili jej Němci proti Francouzům 22. dubna 1915 u belgického města Ypres. Zasaženo bylo tehdy 15 000 vojáků, z nichž třetina do dvou dnů zemřela. Nejpoužívanější látkou 1. světové války byl fosgen; poprvé se objevil na bojišti v prosinci 1915 a připadá na něj zhruba 80 % úmrtí způsobených plynem.

Zmíněné město Ypres je však nejvíce spojeno s jinou chemickou zbraní, jež podle něj dostala název. Jedná se o yperit, který patří mezi látky zpuchýřující. Ty vnikají do organismu všemi cestami a poškozují místo vstupu puchýři a otoky, případně i nekrózou (odumřením tkáně). Samotný yperit existuje ve více variantách, z nichž hlavní jsou sirný yperit (podle svého zápachu je často nazýván hořčičný plyn) a dusíkový yperit. Byl nasazen v letech 1935-1936 Italy proti Habešanům a později Japonci proti Číňanům. Zatím naposledy jej použila irácká armáda ve válce proti Íránu v 80. letech. Kromě yperitu má zpuchýřující účinky především lewisit. Nikdy nebyl bojově vyzkoušen, ale pokládá se za nejúčinnější z látek, jejichž efekt není založen na napadení nervové soustavy. Během 2. světové války měl být lewisit hlavní chemickou zbraní Spojenců v případě, že by se Němci rozhodli k nasazení nervových plynů. Přehnané zprávy o účinnosti lewisitu také přispěly k tomu, že německé velení k tomuto kroku nikdy nesáhlo.

U většiny dosud zmíněných látek se jedná v podstatě o základní suroviny chemického průmyslu (např. fosgen se účastní výroby některých barviv a plastů). Z tohoto důvodu je nesmírně těžké zabránit jejich šíření. Jedním z nejkřiklavějších případů tohoto druhu byla v roce 1983 irácká objednávka 500 tun thiodiglykolu. Ten běžně slouží k výrobě inkoustu do kuličkových per, avšak po smísení s kyselinou chlorovodíkovou vytváří yperit.

Specifickou skupinu představují látky dráždivé, které nejsou primárně určeny k zabíjení; patří tedy spíše mezi látky zneschopňující, i když ve velké koncentraci mohou být smrtící. Jsou součástí výbavy policejních a pořádkových sil jako prostředek pro potlačení nepokojů a ochranu důležitých objektů. Vojenské účely zahrnují vyvolání paniky, vyhánění protivníka z úkrytu a diverzní akce. Dráždivé chemikálie lze ještě dělit na slzotvorné (dráždí sliznice očí – CN, CS, brombenzylkyanid BBC) a ty, které dráždí horní cesty dýchací (vyvolávají kašel a znesnadňují dýchání – hlavně sloučeniny arzenu Clark I, Clark II, adamsit). V rámci boje proti terorismu a zločinnosti se začínají objevovat i další nesmrtící látky, obvykle s uspávacím efektem. Jednou z nich je dimetr-sulfoxid (DMSO), což je chemikálie s velmi širokými možnostmi. Vznikla původně jako náhodný vedlejší produkt při přeměně dřeva na papírovinu. Používala se jako rozpouštědlo, lékařský roztok na uchování orgánů a tkání a jako lék proti bolesti s mírně protizánětlivými účinky. Nedávno však byla objevena i její schopnost okamžitě proniknout lidskou kůží a zasaženou osobu uspat, a to bez jakýchkoli vedlejších efektů. Proto se nyní používá hlavně ve formě spreje.

VISINGER, Lukáš. SEDLÁČEK, Petr. *Chemické zbraně*. Armádní technický magazín. 2004, č. 9.

Chemické zbraně (nervově paralytické látky NPL)

3

Nervově paralytické látky byly objeveny během příprav nacistického Německa na válku. Kromě zbraní se v této době intenzivně zkoumaly i pesticidy, které mohly hrát důležitou roli při ochraně zásob potravin. Tento výzkum vedl k objevení toxických účinků organofosfátů, ale záhy se zjistilo, že mnohé z nich jsou jako pesticidy nepoužitelné, protože kromě škůdců jsou smrtelně nebezpečné i pro člověka. Tím však zaujaly vojenské velení a jejich intenzivní výzkum pokračoval, tentokrát ovšem už jako potenciálních chemických zbraní.

Jak název napovídá, nervově paralytické látky zasahují nervovou soustavu. Při vystavení menšímu množství způsobují slinění, rýmu, pocit tlaku na hrudníku, stažení zorniček a bolest hlavy. Po silnější otravě nastávají křeče, třes, zvracení, uvolnění svěračů a dýchací problémy. Smrt obvykle nastává udušením (způsobeném kolapsem plic), případně zlomením vazů po silných křečích.

První NPL byla vyrobena v roce 1936 a dostala název tabun. V poslední době opět nabývá významu, neboť těžiště vojenských konfliktů se přesunulo z Evropy do suchých pouštních oblastí. V těchto oblastech je tabun, který ve vlhkém prostředí degraduje, daleko účinnější. Druhou objevenou NPL byl sarin. Je jedinou NPL, která byla skutečně použita v boji; od roku 1985 jej nasazoval Irák proti Íránu, na což Írán odpověděl fosgenem. V roce 1988 pak irácký režim sáhl k bezprecedentnímu použití chemických zbraní proti vlastnímu civilnímu obyvatelstvu. Protože Kurdové prý tajně podporovali Írán, nechala irácká vláda kurdské město Halabdža bombardovat sarinem. Nejméně 5000 lidí zemřelo okamžitě a další na důsledky útoku NPL umírají dodnes. K prvnímu teroristickému útoku pomocí NPL došlo 27. června 1994 v japonském městě Matsumoto. Sekta Óm Šinrikjó vypustila sarin před soudní budovou, aby zastrašila soudce, kteří by pravděpodobně rozhodli v její neprospěch v pozemkovém sporu. Přestože celá akce skončila fiaskem (soudci budovu opustili dříve), bylo otráveno asi 500 lidí, 270 z nich bylo hospitalizováno a sedm zemřelo. Nikdo ale netušil, že šlo o generální zkoušku na akci daleko větších rozměrů. 20. března 1995 si začali cestující v tokijském metru stěžovat na zvláštní zápach a brzy už nemocnice v okolí přijímaly osoby jevící známky otravy nervovým plynem. Pět teroristů ze sekty propíchlo pomocí deštníků sáčky obsahující sarin a vagóny metra jej rozšířily po jedné z tras podzemní dráhy. Zhruba 5500 lidí bylo intoxikováno a 12 zemřelo. Sarin byl naštěstí nekvalitní (jeho čistota dosahovala jen asi 30 %), jinak by počty mrtvých šly zřejmě do tisíců.

Je charakteristické, že vývoj nových chemických zbraní je spojen se snahou o vytvoření co nejúčinnější ochrany. Vzhledem k množství cest, jimiž moderní chemické zbraně (zejména NPL) vstupují do organismu, je prakticky jedinou účinnou ochranou hermeticky uzavřený oblek. Pokud už dojde k zasažení NPL, lze použít tzv. autoinjektor, prostředek, jímž jsou zasažené osobě okamžitě aplikovány účinné protilátky. Jediné dodnes známé protilátky proti NPL jsou chemikálie zvané oximy, které štěpí vazby NPL a enzymů lidského těla. Autoinjektory navíc obsahují atropin, jež potlačuje některé příznaky otravy NPL.

Kvůli fyzikálním vlastnostem chemických zbraní byly vyvinuty speciální prostředky pro jejich přepravu k cíli. Zpočátku se plyny jednoduše vypouštěly z nádrží, ale později se přešlo k výrobě chemické munice, která látku rozprášila nad cílem. Nově jsou využívány tzv. binární chemické technologie, kdy se plní munice dvěma samostatně neškodnými látkami, oddělenými ve dvou nádržích. Až za letu granátu nebo rakety k cíli se obě látky smísí a vytvoří toxickou sloučeninu. Tohoto smísení lze dosáhnout např. protřazením membrány mezi nádržemi v důsledku setrvačných sil.

VISINGER, Lukáš. SEDLÁČEK, Petr. *Chemické zbraně*. Armádní technický magazín. 2004, č. 9.