

Ochrana motorových vozidel před chemickými látkami bojovými.

I. Účinek chemických bojových látek.

S účinky chemických bojových látek na motorová vozidla nemáme dosud praktických zkušeností; v odborné civilní i vojenské literatuře světové nenalezneme o tom žádných zpráv. To ovšem neznamená, že bojové látky chemické na vozidlo vůbec neúčinkují nebo že na ně účinkují tak nepatrně, že si toho nemusíme ani všimat. Vydávajíc tanky, nebylo motorových vozidel používáno přímo na bojišti. Většina z nich byla po kratší nebo delší době porouchána a tak vyřaděna z používání. Nemáme ani jediné zprávy o tom, že tanky přišly ve styk s některou bojovou chemickou látkou, snad proto, že jich bylo použito ve světové válce již dosti pozdě a v omezeném počtu.

Je jisté, že v příští válce bude bojových chemických látek opět použito, a to daleko větší měrou. Je nutné stále tedy počítat s tím, že se motorová vozidla všech druhů často setkají s bojovými chemickými látkami. Tanky budou pracovat velmi často v oblaku bojového plynu, v dýmu (mlze) či v terénu yperitem silně zamořeném. A právě tak i ostatní motorová vozidla (auta nákladní, osobní, motocykly, traktory atd.) mohou se rázem octnout v terénu zaplněném, zamlženém anebo zamořeném, bez ohledu na vzdálenost předního okraje bojového postavení. Uvažujeme tedy o tom, které z bojových chemických látek mohou mít a do jaké míry patrný škodlivý vliv na motorové vozidlo. Jistě to budou především látky, u nichž bude možno dosáhnout nejvyšší možné koncentrace a udržet ji na této výši co nejdéle, které svými chemickými vlastnostmi mohou nejintenzivněji působit na důležité části vozidla. Jsou to:

1. Látky dusivé: chlor, fosgen, chlorpikrin (obě poslední látky obsahují přes 60% chemicky vázaného chloru). Nejvyšší v poli pozorovaná koncentrace byla 5% objemu, ale udržela se jen krátkou dobu na této výši. Obvyklá koncentrace byla 1—2% při útoku vlnovém nebo při plynové střelbě dělostřelectva. Látky působily ve formě plynné (chlor, fosgen) nebo ve formě (chlorpikrin).

2. Látky dýmotvorné (mlhotvorné): kysličník sírový samotný nebo rozpuštěný v kyselině sírové (oleum), kyselina chlorsulfonová a některé dymné chloridy (arsenitý, ciničitý, křemičitý). Jsou kapalné (kysličník sírový je pevný) a rozprašují se ve formě kapiček v množství kolem 200 g v 1 m². S vodní parou (vlhkostí vzdušnou) se tvoří bílá, hustá mlha kyseliny sírové nebo kyseliny solné.

3. Látky puchýřotvorné: yperit (dichlordiethylsulfid). Je kapalný a bude brán v úvahu v této studii, pokud ho bude užito k zamořování terénu jako kapaliny, při čemž bude rozstříkován v značném množství, třeba několik set gramů na 1 m². Koncentrace jeho parami ani za velmi příznivých okolností (teplo, sucho, bezvětrí) nestačí k tomu, aby působily na motorové vozidlo.

Ostatní skupiny chemických bojových látek (slzotvorné, dráždivé, krevní jedy, jedovaté dýmy) buďto na součásti vozidla již chemicky nepůsobí ani v nejsilnější koncentraci anebo (což je pravidlem) se jich používá v takové koncentraci, která stačí k vyvolání žádoucího účinku fyziologického, ale pro účinek na vozidlo je i při delší době působení bez významu.

Účinek na chod motoru. K spalení paliviny (benzinu, liho-benzolové směsi, těžkého oleje, generátorového plynu a p.) ve výbušném motoru vozidla je potřebí na 1 kg paliviny (na př. benzinu) 15 kg vzduchu. V praxi zajišťujeme dokonalé shoření malým přebytkem vzduchu, přijde tedy 18—20 kg na 1 kg benzinu. Motor však pracuje i tehdy, je-li vzduchu daleko méně, je-li výbušná směs „bohatá“ (na benzin), když na 1 kg benzinu přichází jen 7 kg vzduchu. Tak na př. nákladní auto se čtyřválcovým čtyřtaktním motorem, mající spotřebu 25 kg benzinu za 1 hodinu, spotřebuje pro 1 válec asi 6 kg benzinu (nebo liho-benzolové směsi). Počítáme-li se směsí bohatší, při čemž na 1 kg paliviny přijde jen asi 15 kg vzduchu (vozidlo jezdí nejčastěji se směsí bohatou), připadne na 1 válec 90 kg vzduchu, což činí asi 112 m³. Při koncentraci (na př. chloru) 2% objemové projde jedním válcem za 1 hodinu asi 2200 l chloru! Plnění válců je tedy o něco menší, ale na chod motoru to nemá vlivu. Bylo by třeba obrovské koncentrace 50% (50 l chloru ve 100 l vzduchu), aby chod motoru byl přerušen. Je tedy vytěsnění polovičního objemu vzduchu bojovým plynem a tedy i přerušení chodu motoru tímto způsobem naprosto nemožné. Tak vysoké koncentrace ve volném vzduchu dosíci nelze.

Látky uvedené za 1. a 2. přinášejí s sebou přece jenom několik nepříjemných zjevů. Při nassávání vnikají se vzduchem do válců, vysokou teplotou se někdy i rozkládají (fosgen, chlorpikrin, kyselina chloresulfonová) a uvolňují chlor nebo působí přímo (chlor, kyselina sírová). Působí pak nejen na kovový materiál (hliníkové písty, litinové stěny válců, pístní kroužky, ventily a jejich sedla) svým leptavým (korosivním) účinkem, ale stýkají se na dosti velké ploše s olejem, a netěsní-li pístní kroužky, dostávají se až do spodní části motoru (karteru), kde pozvolna nasycují olej, kterému ubývá na mazavosti. Toto znehodnocování oleje se děje pomalu a neprojeví se ihned, protože se olej stále obnovuje. Ale po delším pobytu vozidla v bojové chemické látce může se olej chlorem anebo kyselinou sírovou skoro úplně nasýtit. Největší část látky odchází sice při výfuku zpět do vzduchu, ale vzhledem k velkému počtu otáček motoru nabývá škodlivý účinek látky rázu trvalého. Leptavé účinky par kyseliny sírové jsou velmi značné. Působení jejich i plynného chloru je podporováno vysokou teplotou prostředí a přítomností vodní páry ze vzduchu. Ale ani v těchto případech nejsou škodlivé účinky na olej a na kovové, hlavně pohyblivé součásti motoru takové, aby způsobily přerušení chodu motoru. Je-li motor po každé jízdě zaplněným (zamlženým) terénem pečlivě prohlédnut a ošetřen, nemůže korose kovů a znehodnocování

oleje pokračovat a je nemožné abnormální opotřeby jemnějších a citlivějších součástek a možnost poruch je méně pravděpodobná. Jinak při zanedbávání dozoru na vozidlo životní doba jeho se rychle zkracuje. Filtrace nassávaného vzduchu za účelem zadržení škodlivých bojových chemických látek je prakticky nemožná. Při veliké rychlosti nassávaného vzduchu by měl filtr veliký odpor, nehledíc k řešení po stránce technické i chemické (velké rozměry, nemožnost chemického vázání látky atd.). Vzduch potřebný k výbuchu by se do válců ani nedostal.

Neznáme tedy takovou bojovou chemickou látku, která by v koncentraci, jaké je možno v poli nebo na volném vzduchu dosáhnout, chod motoru znemožnila. Objevit takové látky, jež by ve způsobu dýmu (mlhy) tvořily s palivinou směsí buď samozápalné nebo naopak zcela nehořlavé, které by zvyšovaly nadmíru tření pohyblivých součástek motoru, které by ucpávaly síta, filtry, jemné potrubí nebo které by povážlivou měrou naleptávaly kovové součásti strojů v takovém rozsahu, že by způsobily v nejkratší době přerušení chodu motoru, se asi sotva (i v daleké budoucnosti) podaří, ačkoli chemie ani zdaleka ještě nevyčerpala všechny své možnosti. Ochrana, t. j. zabezpečení chodu motoru, byla by pak řešena teprve, kdyby se taková látka objevila. Dnes tato ochrana není aktuální.

Na lamely chladiče motoru, jimiž prochází (jsa nassáván ventilátorem) chladicí vzduch, působí plynný chlor a zvláště kapky kyseliny sírové a kyseliny solné (viz látky dýmotvorné za 2.). Usazují se i pod krytem motoru, kam byly strženy mohutným proudem vzduchu, na důležitých součástkách zařízení zapalovacího, osvětlovacího, spouštěcího, které mají mnoho mosazných součástí. Mohou být i vtlačeny do stano-
viště řidiče (u krytého vozidla), kdež způsobují stoupnutí koncentrace, při čemž mohou současně působiti korosivně na jemné přístroje na přední stěně umístěné. Silnějším stupněm korose může být způsobeno krátké spojení nebo přerušení proudu.

Účinek na ostatní části vozidla (i na motor v klidu) bude záležet v účinku bojových chemických látek na kovové předměty, na pryžové obruče a na součástky z tvrzené pryže, podle okolností na lakování vozidla a p. Bude závislý na druhu kovu a na době, jakou vozidlo setrvalo ve škodlivé atmosféře. Na mosaz, měď, bronz, litinu a hliník působí chlor i kyselina sírová a solná za přítomnosti vody snadno; na ocel působí chlor jen nepatrně, více však kyselina sírová a solná. Předměty poniklované, pochromované a z nerezavějící oceli zůstávají beze změny. Tvrzená pryž se velmi brzy úplně rozruší a rozpadává. Účinek na tuky je obdobný účinku na oleje. Laky ztrácejí lesk poměrně brzy, odprýskávají a umožňují přístup leptavých látek ke kovové kostře (plechu). Zrcadlové plochy reflektorů se zakalují (oslepnou). Na pryžové obruče působí jen yperit, jenž pryž rozpouští a vniká do ní poměrně rychle. Za 24 hodin pronikne pláštěm. Proniká plachtami, koženými střechami a vsakuje se do dřeva. Na kovy nepůsobí. Jeho zhoubná činnost záleží v tom, že se pozvolna vy-
pařuje, a je-li vozidlo v teplé místnosti (garáži), mohou jeho páry ob-
sluhu vážně ohrozit. Nutno předpokládat, že účinně zamořeným terénem budou motorová vozidla ve válce velmi často projíždět nejenom z na-
prosté nutnosti, když nebude možno zamořený terén objet, ale i proto, že potřísnění yperitem nebude vždy patrné. Nejvíce yperitu utkví na obručích, odkudž je yperit odstředivou silou hnán pod blatníky. Velmi hustě bude potřísněn spodek vozidla, při čemž se utvoří pevné na pod-

kladu lpící kaše z yperitu a zvířeného prachu, což může být velkým nebezpečím pro řidiče při čištění, provádění oprav pod vozem, montování plášťů, duší a p. Velké nebezpečí yperitu záleží právě v jeho zákeřnosti, neboť pronikne sice v několika minutách oděvem, ale jeho účinek se dostaví až po několika hodinách.

II. Očištění (asanace) motorových vozidel

a) od látek dusivých a dýmotvorných. Chlor a fosgen vyprchají, poněvadž jsou velmi těkavé, na volném vzduchu a v průvanu samy. Zato kapičky kyseliny sirové a solné nutno odstranit tím, že se po ukončení každé jízdy, při níž se vozidlo octlo v dýmové cloně, ostříká vozidlo (omyje) značným množstvím vody, v níž bylo rozpuštěno něco sody; pak se osuší. Potom se prohlédnou veškeré části vozidla, jež by mohly být naleptány, očistí se, a je-li třeba, omyjí roztokem sody (3%), otrou do sucha a konservují se. Po delší jízdě zaplněným a zamlženým terénem nutno vyměnit také olej a promazat důkladně čepy. Je velmi výhodné používat olejů slabě zásaditých. Asanaci provádí řidič (třeba-li i se spolujezdcem) teprve tehdy, je-li sám pod střechou, má-li potřebný klid a dostatek vody po ruce. Ošetřuje vozidlo ve volném prostoru, nikdy v uzavřené místnosti. Polštářování vyjme a rozloží na vzdušném místě, na slunci a dobře je vyklepe. Složené střechy nutno napnout.

b) od yperitu. Čištění nutno provést co nejdříve, neboť yperit v několika hodinách pronikne úplně různými látkami, vsákne se do nich a nedá se odstranit. Takové vozidlo nutno ponechat po několik dní na volném prostranství se silným větrem (na slunci), aby se yperit samovolně vypařil. Asanaci nutno pak vykonat i několikrát po sobě. Vozidlo se postříká velkým množstvím vody a silnějším proudem, hlavně spodek vozidla, blatníky a kola. Pak se omývá několikrát po sobě roztokem sody (3%). Obsluha musí mít úplný ochranný oděv (boty, rukavice), ochranné brýle nebo nasazenou masku. Mycí deska má být posypána vrstvou chlorového vápna (200 g na 1 m²), má mít odpad vody a nemá být vydána přímým účinkům slunečních paprsků. Není-li desky, nutno místo označit a posypat chlorovým vápnem. Polštářování nutno odevzdat asanační skupině. Kola vozová, hlavně dvojítá, musí se zvláště pečlivě vystříhat roztokem sody. Všeobecného asanačního prostředku, chlorového vápna, nelze tu užít, neboť chlorové vápno účinkuje rychle na pryž, rozleptává ji i tkanivo pláště (karkasové pletivo) a pryž při jízdě v kusech opadáva. Dřevěné součásti (karoserie) nákladních vozidel mohou se omývat chlorovápenným mlékem a posypat práškem chlorového vápna. Součásti, na něž nesmí přijít voda, čistí se petrolejem, v němž se yperit poněkud rozpouští. Po úplném očištění se postaví vozidlo do průvanu. Na konec se očistí i obsluha, vykoupe se, potře chlorovou kaší a znovu vykoupe. Toto čištění nutno stejně dokonale provést, i když bylo jen podezření, že vozidlo projíždělo terénem zamořeným yperitem. Nutno vždy zabránit tomu, aby obsluha (nebo i jiní) nespala ve vozidle, pod plachtou. Spodek vozidla, hnací řetězy možno čistit chlorovápennou kaší.

III. Chování obsluhy motorového vozidla při jízdě v zaplněném, zamlženém anebo zamořeném terénu.

Po vyhlášení plynového poplachu nasadí obsluha i cestující plynové masky, a není-li možné (nebo v čas nutnosti) terén objet, projede se terén pomalým ruchem a při malých otáčkách motoru. Okna osobních

aut se uzavrou. Nebrzdí se motorem, kompresory nutno z činnosti vyřadit, neboť by se do motoru dostalo se vzduchem zbytečně velké množství plynu, par anebo dýmu.

Při jízdě v koloně se nesmí proud vozidel zastavit, ale je nutno taktický úkol provést úplně i v zaplněném terénu.

Motocyklisté musí dávat při každé jízdě zvýšený pozor na místa zamořená yperitem (porost). Nemají-li ochranný oděv, musí si alespoň chránit nohy (skrčením). Ochranný oděv má být v každém vozidle, aby bylo možno provádět opravy poruchy a čištění vozidel. Koženého oděvu (zvláštního výstroje) pak není třeba.

U tanků a obrněných aut pozorujeme v poslední době snahu, uzavřít je neprodyšně (otvory pro uložení kulometů a děl, pozorovacích přístrojů optických atd.), při čemž vzduch, nutný k dýchání osádky, má být filtrován. Pak by osádka tanku mohla pracovat bez nasazené masky, což by bylo při útoku velkou výhodou. Problém není dosud úplně rozřešen.

Aby každé motorové vozidlo bylo již v míru připraveno tak, aby ho bylo možno užít v poli, a to alespoň některé standardnější typy, bylo by záhodno, aby náš automobilový průmysl vyráběl ony typy, jejichž některé kovové součástky, lakování a důležité přístroje, by byly vzdorné nebo byly opatřeny proti účinkům bojových chemických látek, t. j. chráněny proti vnikání plynů do jemných a citlivých součástí. Tak: lamely chladiče by měly být z pocinovaného plechu (mosazného), neboť cín odolává dobře chloru,

píst i stěny válců by měly být pochromovány (nebo vyměnitelné vložky),

karbulační zařízení vně i uvnitř pocinováno,

ventily by měly být z nerezavějící oceli a jejich hlavy pochromované, ventilová sedla by měla být vyměnitelná,

zapalovací zařízení (stejně osvětlovací a spouštěcí), jež má mnoho jemných součástí, mělo by být chráněno proti vnikání plynů (chlor, fosgen), jimiž může být značně poškozeno; stejně přepínače, rozvodné desky,

zrcadlové plochy reflektorů mají být zhotovovány ze speciální, nerezavějící oceli (ne stříbrné), odolávající kyselinám, nebo opatřeny speciálním lakem,

elektrické kontakty by měly být zhotoveny z platiny nebo z nerezavějící oceli a chráněny neprostupným pouzdem,

tvrzené pryže by nemělo být používáno, neboť se rychle chlorem kazí (v zařízení zapalovacím a rozdělovacím, pouzdro na akumulátorovou baterii atd.); jistě by se našly vhodné náhražky materiálu nebo odolné laky, nátěry i na kovy,

laky nejsou sice v poli potřebné ani vítané, ale jistě by se našel dobrý, chloru odolávající nátěr. Naše barva „khaki“, ani lak „khaki“ chloru ani dost málo neodolávají,

proti účinku bojových chemických látek na olej mají určitou výhodu motory dvoutaktní, u nichž olej je přimíšen přímo do paliviny. Nenastává pak nějaké chlorování mazacího oleje atd., poněvadž se olej i s palivinou přímo spálí. Používání Dieselových motorů u nákladních aut (prozatím jen u nich) je vítané.

Touto studií jsem chtěl naznačit, že problém, učinit motorové vozidlo nehybným použitím jakéhokoli bojového plynu (nebo par nějaké kapaliny anebo dýmu pevné látky) dnes prozatím není ještě dán. Nebude snad ani později podobného problému; chemie nedovede zabránit fyzikálním zákonům o rozpínatosti plynů a par, zákonům o jejich disociaci ve volném prostoru.

Drobné zkušenosti z války.

Major gšt. Bedřich Beneš:

Boj 59. záložní divise u Nomény 20. srpna 1914.*)

Podle plánu XVII. měla 2. francouzská armáda (Castelnau) útočit ve směru na Sarrebruck a při tom se krýt proti Metám (náčrt 1). Od 14. srpna 1914 postupovala k Morhange-Fenestrangle s 9., 20., 15. a 16. armádním sborem v 1. sledu (od západu) a pronikla do 19. srpna asi 20 km k severu na čáru Nomény-Morhange. Ten den byl 9. armádní sbor, který chránil bok armády proti útokům z Met, vystřídán 2. skupinou záložních divisí, jejíž 59. záložní divise obsadila obranné postavení na výšinách St. Geneviève, Mt. Toulon až po Lear, kdežto 70. a 68. záložní divise se měly připojit k postupu 20. armádního sboru ve směru Tallancourt, Fontenoy, Arraincourt.

Náčrt 1.



Úkolem 59. záložní divise bylo udržet čáru výšin. Přední stráž na břehu Seille. Náčrt 2 ukazuje umístění jejího dělostřelectva, t. j. tří lehkých kanonových oddílů (20, 33 a 49) a jedné hrubé baterie 120 mm, s podrobným umístěním dělostřeleckého oddílu 49. Velitel tohoto oddílu byl na Mt. Toulon. Velitelé baterií měli k němu spojení jen pomocí jezdců, neboť 500 m telefonního vedení u každé baterie sotva dovolilo spojit pozorovatelnu velitele baterie s palebným postavením baterie, měla-li býti děla ve skrytém postavení.

*) Prameny: Plukovník brev. De la Porte du Theil: Co musí každý důstojník vědět o dělostřelectvu. — Francouzské ministerstvo války: Francouzské armády ve velké válce.