

K PROSTŘEDKŮM MASKOVÁNÍ, VAROVÁNÍ A OCHRANY TANKŮ PROTI INTELIGENTNÍ MUNICI

V soudobých armádách jsou i nadále vyvíjeny a zkoušeny prostředky zabezpečující maskování, varování i ochranu obrněné techniky, tanků a obrněných transportérů.

Význam těchto prostředků v obranných operacích při omezeném počtu tanků stanovených odzbrojovacími omezeními bude narůstat právě proto, že inteligentní munice zbraňových útočných prostředků (o "obránných prostředcích" vzhledem k samotnému charakteru těchto zbraní nelze hovořit) by narušovala odolnost i aktivnost obrany tím, že by prvek obranné sestavy (i našich vojsk) vyřazovala z boje i bojové činnosti s vysokým procentem účinnosti.

Charakteristikou současných hlavních zásad činnosti (lépe: působení) inteligentní munice i způsobem obrany a ochrany proti ní v různých armádách se zabývají ve svém článku zveřejněném v polské Myśli Wojskowe číslo 4/1991 autoři plukovník dr. Ing. Kazimierz Wiczeorek a podplukovník dr. Ing. Andrzej Zuterek.

Čtenářům našeho časopisu předkládáme zkrácenou a upravenou verzi tohoto článku, o němž věříme, že svojí informační hodnotou přispěje k osvěžení znalostí.



Charakteristika inteligentní munice

V boji s tanky, bojovými vozidly pěchoty a obrněnými transportéry převládá inteligentní munice, neboť je charakterizována vysokou přesností zásahu a ničení. Liší se od jiných typů protitankové munice tím, že se sama navádí na cíl, který ji dříve aktivizuje.

Jednou z podskupin této munice tvoří bojové prostředky s vyhledávacími hlavicí, pracující v pásmu elektromagnetického záření. Představitelem této podskupiny je například střela "Maverick" třídy vzduch - země označená symbolem AGM - 65A, vybavená televizní kamerou, která spolupracuje se systémem samonavádění.

Dalším druhem této munice jsou střely AGM - 114 "Hellfire" vybavené laserovými vyhledávacími hlavicemi (které pracují v pásmu blízkému se infračervenému záření). Příkladem munice, která je vybavena čidly, které zjišťují místo vyzařování tepla, jsou: minometné střely "Strix" ráže 120 mm, substřela "Skeet" (jsou používány mimo jiné v inteligentních minách BLU - 101/B a BLU - 102/B), subnáboj "Bonus" AMG - 650, která je verzí "Mavericku", střela ATGW 3 RL (TRIGAT) a protitanková střela řízená světlovodem systému AAWS - M.

Senzory inteligentní munice mohou také pracovat díky využití radiolokační stanice, která působí v pásmu milimetrových vln na kmotočtech, jež jsou považovány za atmosférická okna, která propouštějí milimetrové vlny o kmotočtu 35, 54, 140 a 220 GHz. K tomuto typu munice patří minometné střely "Merlin" ráže 81 mm a bojové hlavice TGM (řízené v koncové fázi letu), které jsou používány v raketových systémech MLRS.

Pro zvýšení účinnosti zjišťování cílů inteligentní municí a její z odolnosti vůči protipůsobícím prostředkům je tato munice vybavována čidly dvojnásobného působení, které pracují v pásmu infračerveného záření a milimetrových vln. K munici, která je vybavena tímto druhem

čidel, je počítána protitanková inteligentní munice SWAARM SADARM i submunice ZEPL a TACED.

V hlavících některých typů inteligentní munice jsou umístěna kombinovaná čidla (aktivně působící v pásmu milimetrových vln a pasívní radiometrické) nebo čidla, která pracují v rozsahu centimetrových vln (aktivní zapalovače střel, které vedou úder na obrněný cíl z výšky - kupříkladu střela STAFF).

Inteligentní munice představuje velkou úhrozu, proto tím více roste úloha maskování a ochrana tanků i BVP na bojišti. Dnes již nestačí opatření, která byla uplatňována v období vedení elektronického boje. Je nezbytné vypracovat modernější prostředky ochrany tanků proti této munici. Tato činnost byla již v oblasti výzkumu a vývoje i konstrukčního vývoje zahájena, ale největší úspěchy v této oblasti mají Spojené státy americké, Velká Británie, Francie, Německo a bývalý SSSR.

Pasívní prostředky ochrany (maskování)

Nejstarší metodou, jak působit proti prostředkům úderu, jsou maskovací nátěry. Snižují možnost vizuálního zjištění vozidla zásluhou jeho znetvoření nebo ukrytí pozorovateli charakteristických rysů objektů (snížení optického kontrastu mezi bojovým vozidlem a rostlinami nebo prostředím). K deformačním nátěrům se používají různé vzory. Barvy jsou vybírány v závislosti na druhu terénu a klimatických podmínkách. Například v britské armádě byl vypracován nový vzor, který se skládá z trojúhelníkových skvrn bílé, světlezelené a černé barvy. Ztěžuje optické zjištění tanků a chrání je před zjištěním střelami, které jsou vybaveny televizními kamerami.

Zabezpečení vojsk průzkumnými prostředky, které pracují v pásmu infračerveného záření vedlo k tomu, že se stalo nutné používat barvy s malou emisí, snižující rozdíl teplot mezi povrchem vozidla, které je vystaveno slunci, a prostředím (pozadím). Tímto způsobem je znetvořena silueta vozidla a snížena možnost zjištění čidly tepelného zobrazení. K tomu, aby bylo omezeno tepelné vyzařování tanků, jsou nakrývána místa, která vyzařují teplo (motor, pojezdová kola), přičemž je největším problémem zamaskovat výfukové plyny.

V současné době je největší pozornost věnována barvám a materiálům, která pohlcují radiolokační vlny. Tyto prostředky snižují radiolokační účinný odraz snížením činitele odrazu od povrchu. Poměr odražených paprsků k vyzářeným je možné omezit vytvořenými koutovými odražeči na povrchu vozidla. K tomu, aby bylo možné snížit aktivní odraz, je nezbytné změnit vnější vzhled bojového vozidla. To by mělo vliv na charakteristiku odražených radiolokačních vln, které ztěžují rozlišení cíle. Použití barev, které obsahují hlavně ferritové částice nebo uhlíková vlákna, snižující odraz radiolokačních vln od tanků, díky čemuž je nyní snadné u pasívního rušení rozlišit. Materiály, které pohlcují radiolokační vlny jsou dobrými izolátory a jejich použití má vliv na zhoršení tepelného zobrazení tanků.

Deformační nátěry musí být doplňovány různými rohožemi a deformačními maskami. Například ve výbavě tanků Leopard - 1, které patří dánské armádě, jsou lepenkové rohože CAMTEX, které jsou vyrobeny z materiálů, jež zamezují, aby byly změněny tepelné, radiolokační a optické rysy bojových vozidel.

Účinky, získané v důsledku použití zvláštních barev a pokryvů, lze zvýšit použitím maskovacích sítí. Bohužel, lze je využít pouze tehdy, pokud se bojová vozidla nepohybují. V současnosti se uskutečňují práce na vybavení vozidel nosnými rámy, které umožňují použití některých druhů maskovacích sítí za pochodu, a potom jejich odhození při zasazení vozidel do boje.

Účinným prostředkem, který chrání proti vedenému tepelnému průzkumu, je síť, která maskuje vozidlo vyzařující teplo, ale současně mu umožňuje splynout s okolím prostředím. Síť je složena z kovové vrstvy potažené umělou hmotou a vrstvy textilu s ventilačními otvory, které umožňují kontrolovaný odvod vzduchu, brání nadměrnému hromadění se tepla pod

pokryvem. Má také kovovou fólii, která je mezi dvěma polymerovými vrstvami, a to minimálně, o rozličné vyzářovací schopnosti. Také probíhají práce na technologii výroby maskovacích sítí z umělých hmot (PVC), které brání, aby byla bojová technika vizuálně, tepelně a radioelektronicky zjištěna. Velký význam mají deformující masky, které jsou používány ať již na zastávkách, tak i během pohybu.

Základními prvky, které způsobují znetvoření, jsou v nich obsaženy tzv. "hřebeny" a "stříšky" s nepravidelnými tvary, které tvoří 15 až 20 % povrchu deformačního prvku.

Nutnost vybavit bojová vozidla maskami je dána tím, že jejich tvar a rozměry umožňují porýdit katalog demaskujících příznaků, které se dají převést na matematické kategorie; tyto údaje jsou posléze předávány systémům, které navádějí inteligentní munici.

Aktivní prostředky ochrany

Jak již bylo uvedeno, pasívní prostředky ochrany činí bojová vozidla méně viditelnými pouze během klidu. Proto jsou také více používány aktivní prostředky, k nimž patří mimo jiné, dýmové clony, které vytváří nikoli pouze tanky a BVP. Dýmy odrážejí elektromagnetické záření o délce vln do 1,5 m (ruší činnost noktovizorních zařízení průzkumu a navedení i dráhu letu řízených střel s tepelně samonaváděnými hlavicemi na cíl). Omezují také účinnost působení laserových systémů, které působí v rozsahu viditelného, ultrafialového i téměř infračerveného záření. Dýmové clony ani nepohlcují, ani nerozptylují infračervené a mikrovlnné záření (v rozsahu středního infračerveného záření).

Nejužívanějšími dýmotvornými prostředky, která používají tanková vojska, jsou aerosoly, vyráběné na bázi bílého a červeného fosforu. V systémech vlastní ochrany tanků a BVP jsou výmetnice k odpalování dýmotvorných granátů a tepelná dýmotvorná zařízení. Například u armád členských států NATO mají tanky 12 výmetnicových dýmotvorných zařízení a obrněné transportéry typu BVP 8 výmetnic. Ráže těchto výmetnic není sjednocena. Americká a britská vozidla mají hlavně ráže 66 mm, francouzské 80 mm a německé 76 mm.

Počet zadýmovacích granátů, které jsou rozmístěny na bojových vozidlech je omezený, proto jsou používány pouze tehdy, je-li to nezbytné.

Například francouzská univerzální výmetnice granátů GALIX (ráže 80 mm) je složena z osmi rourových výmetnic, které jsou po párech rozmístěny a nasměrovány do různých stran. Jednou salvou lze odpálit 4, 6 nebo 8 granátů. Palebný průměr tvoří zadýmovací granáty (které vytvářejí clonu trvající více než 30 sekund), granáty - léčky (rušící činnost infračervených naváděcích zařízení asi 10 sekund), protipěchotní granáty se zvýšenou účinností (určené k ochraně přední části vozidla), protipěchotní munice (dva tříštivé a jeden průrazný granát), granáty se slzným plynem a světelné granáty.

Výmetnice zadýmovacích granátů se staly nezbytným vybavením obrněných vozidel. Je snaha, aby chránily bojovou techniku také v rozsahu spektra elektromagnetického záření.

V USA byl vyroben zadýmovací granát, který ruší činnost prvků navádějících inteligentní munici v rozsahu viditelného i všech rozsahů infračerveného záření. Tento granát je přizpůsoben k odpálení většinou tanků pomocí výmetnic zadýmovacích granátů M 239, M 243, M 250 a M 259.

Některé druhy tanků jsou vybaveny také tepelným dýmotvorným zařízením VEES, u nichž je dýmotvornou složkou motorový olej, který je vstřikován do výfukového kolektoru. Toto zařízení umožňuje během 5 sekund vytvořit dýmovou clonu vysokou 10 m a širokou 8 metrů. Doba trvání dýmové clony je závislá na množství zásoby oleje. Tento systém je používán ve spojení s výmetnicí zadýmovacích granátů vozidla. Způsob použití clony volí osádka prostředku, přičemž bere v úvahu sílu a směr větru, intenzitu i sklon dopadajících slunečních paprsků a charakteristiku činnosti protivníka. Dýmy mohou ztížit podmínky pozorování a znesnadnit, aby operátor navedl na cíl protitankovou řízenou střelu.

Imitační prostředky

Jsou to především nálože, které vyzařují teplo, které má sloužit k mylní (klamání) samonaváděcích střel. Ve Francii patří do obranného systému tanků a BVP nazvaného GALAX. Tyto nálože mohou být odpalovány touž výmetnicí (ráže 80 mm) jako zadýmovací granáty. Tutéž výmetnici lze použít také k rozhozu kovových pásků pro vyvolání rušení přímých elektromagnetických signálů. V USA byla zahájena výroba pozorovacího systému "Guarde" pro obrněná vozidla. V tomto systému vytvářejí pásy fólie (odpalované v granátech ráže 57 mm) radiolokační odraz, který klame radiolokační zařízení protitankových střel.

Naprosto odlišným druhem klamného prostředku jsou koutové odražeče, které mohou vytvářet adekvátní radiolokační ekvivalent příčného obrysu tanků. Je rozmístěn podél tanků (nejčastěji v místech stání), nebo jsou taženy jako vleky.

V současné době byly u pozemních vojsk USA vybaveny tanky M 1 dvourozměrnými prostředky pro vizuální pozorování, které rozvinují osádky po obsazení palebného postavení. To vede k tomu, že palba protivníka je soustředěna vedle tanků. Vylepšená verze je vybavena elektrickými tepelnými prvky, které jsou napájeny elektrickou energií, již vyrábí generátor malého výkonu. Tato technika je schopna zabezpečit tepelné a vizuální klamání, avšak čas jeho rozvinutí je příliš dlouhý.

Ve Velké Británii je vyvíjen tepelný trojrozměrný klamný prostředek, který má chránit proti střelám vedoucím úder ze shora, vybavenými čidly na tepelné zobrazení. Je nutné zdůraznit, že účinek použití klamných prostředků, které chrání tanky proti vizuálnímu nebo tepelnému průzkumu jsou nejlepší tehdy, pokud nejsou bojová vozidla v pohybu a osádka má čas k jejich rozvinutí.

Rušící prostředky

K doplnění již zmíněných pásků kovových fólií, náloží, které vyzařují teplo atd. existují prostředky radiolokačního rušení i v rozsahu infračerveného záření. Dosud se nepodařilo tato zařízení umístit na tanky, třebaže byly obdobné typy vyrobeny s určením pro vrtulníky. Příkladem je americké zařízení radiolokačního rušení AN/ALQ - 162. Ve Velké Británii jsou vyrobeny lehká zařízení, která ruší práci prostředků, které působí ve spektru infračerveného záření, jež jsou zabudovány ve vrtulnících. Bohužel, vzhledem k příliš velkému rozměru hlavic vysílače nelze jimi vybavovat tanky. Je stanoveno, že ke klamání inteligentní munice vybavené čidly tepelného zobrazení jsou nezbytná nejmodernější a přesná rušící zařízení.

Systémy varování a pro aktivní ochranu

Účinnost prostředků pro ochranu tanků proti inteligentní munici je velkou měrou závislá na době zjištění úhrozy. Byly zahájeny výzkumné práce na automatických varovných systémech sjednocených s prostředky ochrany (protipůsobení). Izraelské tanky "Merkava" již byly tímto systémem vybaveny.

Některé americké, japonské, francouzské a brazilské firmy zahájily výrobu systému laserového vyrovnání. Tyto systémy byly zabudovány na tancích: mohou zjišťovat laserový paprsek dálkoměru, označovačů cílů nebo střel, které jsou řízeny rádiem. Některé z nich (například "Saviour", mohou být použity k varování proti vedenému radiolokačnímu průzkumu).

Uvedené projekty nejsou ještě zdokonalené. Mnoho pozornosti je nyní věnováno tzv. integrovanému obrannému systému vozidel (VIDS). Vojskové zkoušky byly uskutečněny již ve vstupním období výroby. Na povel, který byl vydán ověřovaným varovným systémem, vedl tank M 60 automaticky palbu na cíl, jímž byla protitanková střela.

Je nezbytné zdůraznit, že varovné systémy snižují ohrožení tanků v případě jsou-li zjištěny.

Nemohou však zamezit, aby nebyl na tank veden střelami nebo submunicí úder. Takovou funkci mají plnit výlučně systémy aktivní ochrany, který musí zjišťovat nejenom laserové nebo radiolokační záření, ale také munici, která se vyznačuje nízkým tepelným zářením.

U aktivních systémů je základem impulsivní Dopplerův radiolokátor. Dalším řešením (alternativou) může být pasivní vyhledávací (skaningoý) systém, který působí v rozsahu infračerveného záření. Způsoby ničení inteligentní munice údernými prostředky, které jsou součástí systému aktivní ochrany jsou rozličné. Doporučuje se řešení, které vychází z kinetické energie střely nebo střepin malých hlavic, či kumulačních svazků. Také bylo navrženo používat k tomuto účelu kulometů ráže 7,62 mm. U střel s hlavicemi, které využívají infračervené záření, je předpokládáno použití laseru s velkou energií, jež ničí čidla umístěná ve střele. Například laserový protipůsobící systém "Stingray" je zabudován již na obrněném transportéru pěchoty M 2.



Učiníme-li závěr z úvah, které jsou uvedeny ve článku, je nutné konstatovat, že zvýšení odolnosti pancíře tanku k jejich ochraně nestačí. Je nezbytné zdokonalit pasivní a aktivní prostředky. Dle názoru odborníků se stanou v budoucnu systémy aktivní ochrany jedinou účinnou formou působení proti inteligentní munici.

-JM-