

MASKOVÁNÍ A OCHRANA PROTI VYSOCE PŘESNÝM ZBRANÍM

Maskování a klamání jsou součástí bojového zabezpečení a každodenní činnosti vojsk, komplexem opatření, která směřují k oklamání nepřítele. Je jich dosahováno organizační, technickou a operačně taktickou činností vojsk. Hlavním cílem maskování je:

- oklamat nepřítele o skutečném záměru operace nebo boje,
- znemožnit zjištění organizačního složení vojsk, jeho počtů a morálně politického stavu, skutečného stavu bojové pohotovosti, rozmístění vojsk a týlových objektů,
- zabezpečit splnění plánu velení k dosažení překvapení nepřítele a ochranu vlastních vojsk proti zjištění a palbě nepřítele,
- zajistit podmínky ke splnění operačního cíle našich vojsk v co nejkratším čase a s minimálními ztrátami.

Dovedné uplatňování komplexu maskovacích opatření a utajení výrazným způsobem ovlivnilo např. i uskutečnění nejdůležitější zimní operace v roce 1942 až 1943 **Uran** Sovětské armády, kde důsledným dodržováním zákazu používání rádiového spojení, uskutečňováním přesunů pouze v noci, maskováním pohybu techniky a vojsk mohlo být uskutečněno skryté soustředění a vytvoření silných útočných uskupení, což byl jeden z nejdůležitějších předpokladů úspěchu bitvy u Stalingradu.

I zkušenosti z lokálních válek nám potvrzují značný význam maskování v soudobém boji. Značný význam mělo např. i použití velkého množství klamných tepelných zdrojů a imitátorů radiolokačních signálů syrskými vojsky v roce 1983 v Libanonu. Tato opatření, byť byla zabezpečena pouze dostupnými a jednoduchými prostředky, podstatně snížila ztráty syrských jednotek.

V podmínkách soudobého boje, kdy na bojišti převládá nasycenost prostředky navádění zbraní na cíl a technického průzkumu, nás tato skutečnost nutí k vypracování nových metod a způsobů maskování a ochrany živé síly, bojové techniky a objektů. Maskování zaujímá zcela nové místo. Je chápáno jako komplexní systém, který má chránit vlastní vojska především proti prostředkům nepřátelského průzkumu.

Nesmíme zapomenout, že prostředky a způsob maskování budou závislé na druhu ozbrojeného zápasu, použité bojové technice, meteorologických podmínkách, dále na možnostech nepřátelského průzkumu a jeho prostředcích ničení. Úspěchu v maskování dosáhne pouze ten velitel, který vyčlení dostatečný počet sil a prostředků a přizpůsobí maskovací opatření úkolům vojsk, zabezpečí jejich přesvědčivost a trvalost, dále uskutečňuje kontrolu účinnosti maskování a včas realizuje nezbytná opatření k jeho obraně. **Maskování musí být**

**aktivní, přesvědčivé, nepřetržitě a mnoho-
tvárné.** Je třeba mít na zřeteli, že masko-
vání na taktickém stupni je účinné pouze
několik hodin. Důležitost maskování sou-
dobého bojiště podtrhuje prudký rozvoj
prostředků průzkumu všeho druhu v ar-
mádách pravděpodobného nepřítele. Na
příklad:

- rozlišovací schopnost leteckých ka-
mer dosahuje již 175 čar na 1 mm, což
značí, že z výšky kolem 10 km lze rozlišit
asi 2 cm,

- rozlišovací schopnost u průzkumných
družic (Big Bird) je 15 až 50 cm při výšce
dráhy 150 km a 32 cm při výšce dráhy
290 km; použitím různých filtrů a multi-
spektrálních kamer je možné rozlišit
i ukryté objekty,

- u infracenzorů je rozlišovací schop-
nost 4 m z výšky 450 km a 1,3 m z výšky
150 km.

V zimních podmínkách význam a zvláš-
tnosti maskování zvyšují skutečnosti, že
zhruba 40 % zemského povrchu je v prů-
běhu zimy pokryto sněhem a fyzikální
vlastnosti sněhu se vyznačují tím, že odráží
ultrafialové paprsky. U vzdušného průzku-
mu je pozornost především věnována foto-
grafickému průzkumu, který využívá přis-
troje ultrafialového spektra a ty jsou da-
leko účinnější než infračervená průzkum-
ná technika. Vzhledem k vysoké odraznosti
sněhu na snímcích vzniká výrazný kon-
trast vůči tělesům, která ultrafialové zá-
ření pohlcují.

Účinnosti maskování se dosahuje:

- vhodným rozmístěním a rozptýlením
vojsk,
- využitím maskovacích vlastností te-
rénu a snížením viditelnosti,
- použitím vhodných maskovacích pro-
středků,
- budováním klamných postavění,
- klamnými přesuny a demonstrační
činností,
- dovednou ženijní činností.

Fyzikálně technické aspekty maskování

Optimální využití takticko-technických
možností moderních zbraní a bojové tech-
niky je podmíněno především jejich doko-
nalým maskováním proti nepřátelským pro-
středkům průzkumu a ničení. Jde nám
o utajení bojové techniky, sestavy a čin-
nosti vlastních vojsk a jejich zámyslu a o
zjištění zámyslu nepřítel.

Předpokladem účinného působení masko-
vání je důkladná znalost fyzikálních prin-
cipů a jejich dovedného využití. V přírodě
neexistuje těleso, které by nevyzařovalo

elektromagnetické záření. Rozdílná je ve-
likost vyzařované energie, která ovlivňuje
dosah a kvalitu získávané průzkumné in-
formace. Mezi hlavní omezení průzkum-
ných prostředků (i naváděcích systémů)
patří:

- nezbytnost potřebného kontrastu mezi
objektem průzkumu a jeho přirozeným
okolím (nebo uměle vytvořeným okolím),
- propustnost atmosféry, popřípadě i ji-
ného média, jež se nachází mezi objektem
a pozorovatelem nebo průzkumnou či na-
váděcí technikou (např. použití dýmové
clony),

- možnost detekce záření (mezní, pra-
hová citlivost detektorů).

Maskování v nejobecnějším smyslu zna-
mená přizpůsobení maskovaného předmě-
tu vlastnostem pozadí (okolí), a to přizpů-
sobením se jeho:

- odraženému vyzařování nebo odrazu
při aktivním záření,
- vlastnímu tepelnému vyzařování.

Maskování pak znamená nejen zajistit
neviditelnost předmětu, ale i jeho skrytí
pomocí vhodného přikrytí nebo zahalení do
přírodního pozadí. Maskování z přírody vy-
šlo a nemůže se od ní odloučit. I ty nej-
techničtější prostředky, mají-li být účinné,
musí být přizpůsobeny přírodním barevným
odstínům.

Přehled možných průzkumných prostřed-
ků a možností při maskování — viz **ta-
bulku.**

Druhy maskování

Maskování nátěry patří mezi základní
prostředky ochrany bojové techniky. Mas-
kovací nátěr rozčleňuje vnější tvar objek-
tu za účelem splnění jeho barvy s po-
zadím okolního prostředí, skrývá úhly a tva-
ry, přímé vertikální a horizontální čáry
a zvyšuje stíny na povrchu bojové tech-
niky.

**Nátěry zmenšují vzdálenost zjištění za-
maskovaných objektů zhruba o 30 %.**

V polních podmínkách jejich provedení
nevyžaduje doplňující síly a prostředky,
materiál a čas. Účelem maskování je pře-
devším potlačit demaskující příznaky cíle.

Účinnost maskování ovlivňuje maskova-
cí vzor, druh vegetačního prostředí, bliz-
kost bojové techniky u vegetace, úhel sluneč-
ního svitu a výsledná její ostrost, tvar
stínů, stupeň skrytu a poloha k pozorova-
teli.

Účinek maskovacího nátěru značně sni-
žuje prach a bláto. Mokré bláto má sice
maskovací schopnosti jako nátěr, protože
má tendenci splývat s okolní vegetací ne-

Tabulka

Čidlo	Možnosti maskování
Lidské oko	V rozsahu viditelné části musí mít barva, vzor a tvar maskovacích prostředků přirozenou podobu. Proto jsou v maskování nepoužitelné prostředky s vysokým leskem, které jsou navíc viditelné i z velké vzdálenosti. Použití těchto prostředků je možné pouze při klamání.
Zesilovač zbytkového světla	Správné přizpůsobení barvy, vzoru a ztvárnění maskovacího prostředku, nutnost přizpůsobení i odrazových vlastností objektu a masky. V opačném případě vznikne v pozorovacím přístroji rozdílný druh šedého tónu.
Černobílý infračervený a barevný film	Je nutné přizpůsobit barvy, vzor, tvary a odrazové vlastnosti přirozenému okolí cíle.
Multispektrální průzkum	Protože rozdíly mezi objekty, které nejsou v daném kmitočtovém spektru viditelné, se mohou stát viditelnými a zřetelnými v jiném kmitočtovém spektru, je nutné při maskování eliminovat rozdíly reflexních vlastností v různých spektrech. Zvláštní pozornost je nutné věnovat změnám reflexních vlastností chlorofylu.
Termovizory	Použití maskovací sítě umístěné na objektu, který má výrazně vyšší teplotu než okolí, vede k určitému vyrovnání tepelného vyzařování, které se projeví zhoršenou rozlišovací schopností; proto je nutné rovněž chránit a chladit tepelné části techniky nebo je pokrývat speciální stínící maskou, popřípadě budovat kryty a ty pak překrýt zeminou.
Radiolokátory	K maskování je třeba použít speciální sítě nebo masky, které se vyznačují stejnými reflexními vlastnostmi jako okolí objektu. Pro zřizování klamných cílů je vhodné využívat koutové, popř. sférické odrážače. Pro rozmístění techniky je vhodné využívat terénní nerovnosti, osady apod.

bo s půdou. Při usychání ale rychle nabývá charakteristiky prachu, který dobře odráží světlo a způsobuje značný kontrast mezi vozidlem a pozadím.

Současně je nutné mít na zřeteli, že důležitým činitelem při zjišťování cílů v noci jsou závěsy pásových vozidel, jako např. nápadné kulaté obrysy pojezdových kol, obrysy pásů a přímky stínů nárazníků. Proto je nutné jejich překrytí. Kritickým faktorem se často jeví nedbalost uskutečnění těchto opatření osádkou nebo obsluhou, což má za následek, že maskovací opatření jsou neúčinná a nepřítel pak snadno zjistí postavení naší bojové techniky (vozidel).

Používané maskovací sítě „M“ v ČSLA mají dvoustranné tříbarevné zabarvení. Jako maskovací výplň polyamidové základny se používá polyvinylchlorid, který je nanášen ve 2 až 3 vrstvách. Každá vrstva

má speciální charakteristiku. Sít absorbují 10 dB (decibelů) ukrytého radiolokačního objektu (tj. 40 až 50 %) a značně ho přibližuje k úrovni okolního prostředí.

Tato maskovací síť má ještě další přednosti, a to především nižší hmotnost a její částečnou hydrofobnost.

Složení maskovací soupravy masky „M“:

- moduly maskovací sítě,
- podpůrné prvky.

Tepelné maskování

Cílem protipatření v této oblasti maskování je ochrana před průzkumnými prostředky daného spektra, infranaváděnými řízenými střelami (RS) a laserovými dálkoměry. Maskování znesnadňuje zjištění techniky a její ničení střelami s infranaváděním. Dosahuje se zejména využitím krycích vlastností terénu, stíněním a rozptý-

lováním vyzařovaného tepla z povrchu bojové techniky nebo použitím klamných tepelných cílů.

Snížení teploty zahřátého povrchu bojové techniky, zejména motorového prostoru, **dosahujeme tepelnou izolací agregátů** různými druhy materiálu, např. azbestem, skelnými vlákny (balík skelné vaty v plachtovině), tepelným stíněním různými materiály nebo speciálními nátěry s malým koeficientem tepelného vyzařování.

Použití plachet má nedostatek v tom, že vzhledem ke svému vysokému tepelnému pohlcování mění sluneční energii v tepelnou, kterou potom samy vyzařují. Proto vyžadují překrytí proti přímému slunečnímu záření použitím maskovací sítě, popř. přírodních prostředků.

U pasivních infračervených naváděcích hlavice je nutné zabránit tomu, aby hlavice mohly z vyzařování cíle odvozovat údaje, které jsou nutné pro jejich samonavedení. Získání těchto údajů se znežmožňuje zakrytím tepelného vyzařování a zhotovováním klamných tepelných cílů. Udělat klamný tepelný cíl z dostupných zdrojů je v silách každé osádky (sud benzínu, osvětlovací náboj apod.).

Použití pyrotechnických těles, které svými zdroji infrazářením o vysoké intenzitě na sebe usměrní naváděcí hlavici a tím ji odvedou od cíle, předpokládá, že tělesa:

- nebudou zapálena příliš daleko od techniky, zdroj musí ležet v zorném poli naváděcí hlavice,
- po zapálení musí rychle dosáhnout teploty vyšší než hnací ústrojí techniky.

Radiolokační maskování je používáno jako jedno z opatření pro zmenšení nebo znemožnění zjištění cílů radiolokátory nebo zrušení již předem získaných průzkumových informací nepřitelem. Opatření jsou založena jak na snížení odrazové schopnosti elektromagnetických vln maskovaným objektem, tak na splynutí cíle s terénem nebo na **skrytí skutečného cíle v množství klamných cílů**.

Protiradiolokační opatření zahrnuje také maskování a rušení.

Maskování nám slouží k zakrytí cíle v radiolokačním systému imitací techniky, staveb a orientačních bodů nebo předmětů pomocí tenkých elektrovodivých nítí, pásků, čtverců o délce $\frac{1}{2}$ vyzařovací vlnové délky nepřátelského radiolokátoru. Pro vytváření klamných cílů se nejčastěji používají koutové odrazče.

Rušení je možné uskutečňovat pomocí pasivních odrazčů nebo klamným vysíláním.

Při vytváření klamných cílů nejvíce používáme koutové odrazče, imitátory radiolokačních signálů a klamně radiolokátory.

Využití dýmu (dýmové a aerosolové clony) bylo původně určeno pouze k oslepení nepřitele a maskování činnosti vlastních vojsk před vizuálním a optickým průzkumem a pozorováním nepřitele. Soudobé bojové podmínky charakterizované možností použití zbraní hromadného ničení a rozsáhlým používáním moderních vysoce přesných zbraní, bojových prostředků, radiotechnických přístrojů, prostředků k maskování a osvětlování bojiště naopak nijak nesnižují význam použití dýmu a aerosolů, ale umožňují jejich využití k plnění nových úkolů:

Použitím dýmu se dosahuje:

- úplného nebo částečného snížení viditelnosti při vizuálním a optickém průzkumu a pozorování pozemními a vzdušnými prostředky nepřitele,
- podstatného snížení účinnosti palby nepřitele, zejména jeho ručních zbraní na zadýmovaný cíl; použití dýmové clony snižuje účinnost palby 12 až 15krát,
- značného omezení možnosti použití technických prostředků, které pracují ve viditelné části spektra (fotografie, televize),
- podstatného snížení účinnosti prostředků k osvětlení bojiště,
- účinného snížení dosahu infraprostředků, které pracují v oblasti vlnových délek od 0,75 do 1,5 mikrometru,
- snížení okruhu ničivých účinků světelného záření jaderného výbuchu na živou sílu a techniku,
- snížení účinku používaných prostředků — vysoce přesných zbraňových systémů — napadení (snížení přesnosti zasažení z důvodu optických vlastností dýmu a aerosolů; u pevných částeček nastává především pohlcení světelného paprsku i laserového a jeho odraz, u kapalných částeček dochází k odrazu, pohlcení lomu i k rozptýlu paprsku),
- narušení morálního stavu vojsk nepřitele, která se neočekávaně ocitnou v dýmu, a to především v důsledku ztráty orientace, pocitu osamělosti apod.



Maskovací prostředky se stále více stávají nezbytnou a důležitou součástí budoucího bojiště. V řadě případů může být použití maskovacích prostředků účinnější než nasazení palebných prostředků nebo uskutečnění náročných manévřů.

Potřeba maskování vzniká z potřeb ochrany vojsk a objektů proti průzkumu

nepřítele a uvedení ho v omyl. Úderná síla vojsk prudce vzrůstá, zjištěný cíl může být ničen bezprostředně nezávisle na vzdálenosti od předního okraje. Za těchto podmínek se maskování stává otázkou životnosti vojsk a bezprostředně může i ovlivnit výsledek bojové činnosti.

Zkušenosti z lokálních válek potvrzují, že přijetí a důsledné uskutečnění pasivních opatření má mnohdy vyšší účinnost než ak-

tivní činnost. Značný význam má použití klamných a imitačních prostředků radiolokačního a rádiového signálu i zdrojů tepelného vyzařování.

Podstatného snížení účinnosti průzkumných palebných systémů nepřítele lze také dosáhnout důsledným ženijním budováním stanovišť prostředků PVO, míst velení, rádiového spojení, jakož i důsledným do-
držováním maskovací a provozní kázně.