

MOŽNOSTI ZATARASOVÁNÍ A NIČENÍ PŘI POUŽITÍ VRTULNÍKŮ

Podplukovník Jaroslav Šebek

Úvod

V posledním období druhé světové války a hlavně pak ve válce v Koreji, objevuje se v masovém měřítku nový bojový prostředek — vrtulník, který je schopen v určité bojové situaci plnit takové úkoly, jejichž splnění by představovalo určité potíže nejen pro pozemní prostředky, nýbrž i pro letectvo.

Vedle určitých výhod má však tento prostředek i řadu nevýhod, které záleží hlavně v nevýhodném poměru mezi letovou vahou a nosností, dále v tom, že zvláštnosti aerodynamických tvarů nosného rotoru znemožňují dosahovat větší rychlosti, při čemž i praktický přístup vrtulníků je značně menší než u letounů. K tomu ještě přistupuje velká zranitelnost vrtulníků a nutné udržování speciálních nařízení pro rozmístění nákladu u některých typů vrtulníků, hlavně jednorotorových, aby nebyla ohrožena jejich stabilita za letu.

Soudobé bojové podmínky, charakterisované vysokým tempem útoku, nutností použít v největší míře manévru, a to jak časově, tak i prostorově, bez ohledu na terénní podmínky, uplatnily v plné míře dobré vlastnosti vrtulníků, při čemž jich je stále ve větší a větší míře používáno k plnění některých speciálních úkolů, pro jejichž úspěšné provedení má právě rychlost rozhodující význam.

Tak bylo použito i vrtulníků jako jednoho z možných prostředků při vytváření systému zatarasování a ničení, a to zvláště při vedení útočné operace.

Bylo by však velmi chybné dívat se na vrtulník jako na universální prostředek, který by byl schopen vyřešit všechny obtížné úkoly, poněvadž na samostatné použití vrtulníků bude mít vliv mnoho podmínek, jako je celková bojová situace, ke které především přistupuje otázka letecké nadvlády ve vzduchu, otázka terénu, povětrnost atd.

Účelem tohoto článku je rozebrat jen jeden zvláštní úkol, který mohou vrtulníky za určitých podmínek plnit, to jest provedení zatarasování a ničení.

Toto použití vrtulníků je s leteckého hlediska nejen možné, ale i velmi výhodné.

Nízko letící vrtulník je před napadením nepřátelských stíhacích letounů maskován terénem a při případném odhalení může dovedným přízemním manévrem znemožnit účinnou palbu stíhacích letounů.

V dosahu palby vlastních prostředků vojenské PVO se vrtulník může obejít bez stíhací letecké ochrany.

Při plnění úkolů v hloubce nepřátelské sestavy by však činnost vrtulníků vyžadovala jednak stíhací ochranu, jednak podporu bitevních letounů, které by umlčovaly nebo ničily nepřátelské palebné prostředky ohrožující činnost vrtulníků.

1. Názory na použití vrtulníků k zatarasování a ničení v kapitalistických armádách

Použití vrtulníků k vytváření systému zátarasů je věnována v kapitalistických státech značná pozornost, jak o tom svědčí četné studie vydané těmito státy.

Zvláště podrobně se tímto problémem zabývá podplukovník Robert B. Rigg v článku »Design for the defeat of Red armor« (Combat Forces Journal — july 1954), v němž vyhodnocuje využití vrtulníků pro zatarasování na podkladě zkušeností v Koreji.

Za základní jednotku pro převoz a případné kladení min bere vrtulník typu H-19, Sikorsky, který se do značné míry svými vlastnostmi přibližuje našemu vrtulníku MI-4.

Maximální užitečné zatížení tohoto vrtulníku je 10 osob nebo 800 kg nákladu. Jeho rychlost u země se pohybuje kolem 175 km/hod. Akční radius tohoto vrtulníku při nákladu 800 kg je 450 km.

Při vytváření systému zátarasů se počítá, že tento vrtulník převezé naráz 65 až 70 min typu M-6 nebo až 300 min typu M7-A1.

Mina M6 je těžká kovová protitanková mina a váží celkem 9 kg. Vzhledem na konstrukci této miny, jak o tom svědčí i prameny, může být tato mina i shazována z vrtulníku přímo na zem. Aktivační tlak, který ji přivádí k výbuchu, je 300 kg. 70 min M6 váží 630 kg. Zbývající váha užitečného zatížení připadá na obsluhu, která provádí shazování min na zem.

Mina M7-A1 je lehká kovová protitransportní mina a váží celkem 2,5 kg. 300 min M7-A1 představuje zatížení 750 kg. Vzhledem na aktivační tlak 110 až 180 kg a počet převážených min se zdá, že tyto miny nebudou zpravidla shazovány z vrtulníku, nýbrž budou jen převezeny a po vyložení rozloženy v terénu skupinou kladečů.

Američané počítají, že tento typ vrtulníku je schopen provést denně až tři koloběhy (délka koloběhu 135 mil, t. j. asi 200 km), při čemž může být jedním vrtulníkem převezeno až 200 protitankových min typu M6 nebo 900 min typu M7-A1.

Použití jednotlivých vrtulníků k přepravě, po případě položení (rozhození) min by mělo jen malý efektivní účinek.

Proto se pro hromadné převezení, po případě položení min počítá s použitím samostatných dopravních rot vrtulníků, po případě samostatných dopravních praporů vrtulníků, při čemž armádě mohou být přiděleny až čtyři samostatné dopravní prapory vrtulníků, sboru až jeden samostatný dopravní prapor vrtulníků a divisi samostatná rota vrtulníků.

Každá rota může být složena z 23 vrtulníků, z čehož 21 může být typu Sikorsky H-19 a tvoří vlastní dopravní jádro, a ze 2 vrtulníků typu BELL H-13, které jsou určeny hlavně jako pozorovacj.

Celková nosnost jednoho rotního vzletu je při uvedeném typu vrtulníků přibližně 170 až 190 mužů s výzbrojí nebo 15,5 až 16,5 t nákladu.

Jedna rota vrtulníků může přepravit jedním koloběhem 1600 protitankových min typu M6, třemi koloběhy až 4800 protitankových min typu M6 i s obsluhou pro položení, což při hustotě kladení 1 protitanková mina na 1 yard (91,4 cm) znamená, že může být zřízeno až 4,3 km protitankového minového pole, t. j. že v útočném pásmu pěší divise (6 km) může být tímto

materiálem zvýšena hustota systému zátarasů o 0,7, v obranném pásmu pěší divise (16 km) pak o 0,3.

Počítá se s přepravou i protitankových min typu M-15, t. j. těžkých kovových protitankových min, které váží celkem 13,6 kg. Těchto min bude vzhledem na jejich váhu převezeno méně než min M6.

Z toho vyplývá, jak značně mohou vrtulníky přispět při rychlém a včasném přísunu zatarasovacího materiálu k úspěšnému vedení obranného nebo útočného boje.

Velký význam přikládají kapitalistické státy vrtulníkům pro zřizování protitankových minových polí při střetném boji, odrážení protiztečí, a to hlavně při boji na předmostích, poněvadž přisunout včas zatarasovací materiál pozemními prostředky bude při násilném přechodu vodního toku zpravidla obtížné.

Vedle zřizování protitankových minových polí počítá se i s prováděním destrukcí mostních objektů pomocí vrtulníků, za útoku pak s obsazováním důležitých mostních objektů. Pro obsazování důležitých mostních objektů na směrech úderu svazků počítá se s menšími údernými skupinami v síle asi jedné čety.

Velký význam se v onom článku přičítá i ničení ponořených mostů, které mají být po zjištění vrtulníkem ničeny pomocí torpéd shazovaných vrtulníky.

Za velmi účinné rozrušení přeprav se pokládá i shazování plovoucích min z vrtulníků. Vrtulníků používají kapitalistické armády i k provádění průzkumu, a to jak výbušných, tak i nevýbušných zátarasů a prostorů s radioaktivním zamořením terénu. K tomuto průzkumu se používá hlavně lehkých vrtulníků, kterými bývají v poměrně krátké době určovány hranice zaminovaných prostorů.

Doporučuje se použít vrtulníků i při vyhledávání říčních nebo mořských vodních min.

2. Možnosti použití vrtulníků při zřizování minových polí

Přibližně stejným typem, jako je vrtulník H-19 Sikorsky, je i náš vrtulník typu MI-4, jehož užitečné zatížení je až 2200 kg. Akční radius vrtulníku je zhruba 430 km. Užitečné zatížení bude záviset na délce koloběhu, poněvadž délka koloběhu bude mít vliv na váhu potřebných vezených pohonných hmot.

Praktická rychlost vrtulníku se pohybuje mezi 120 až 140 km/hod. Přípustná výška visení vrtulníku je do 10 m.

Jaké jsou praktické možnosti tohoto vrtulníku při zřizování minových polí?

a) Zřizování protitankových minových polí

Využití vrtulníků pro zřizování protitankových minových polí má obzvláštní význam při vedení útočné operace. Při ní bude činnost vrtulníků zajišťována i leteckou převahou, kterou budou útočící svazky zpravidla mít.

Při vedení útočné operace bude vrtulníků zpravidla využíváno hlavně k manévru zatarasovacím materiálem při odrážení protiúderů bližších nebo dalších operačních záloh obránce.

Možnost přepravy záložního zatarasovacího materiálu přímo vzduchem do prostoru činnosti pohyblivého odřadu zatarasovacího má četné výhody, které mnohdy pro úspěšné provedení zásahu POZ mají rozhodující význam.

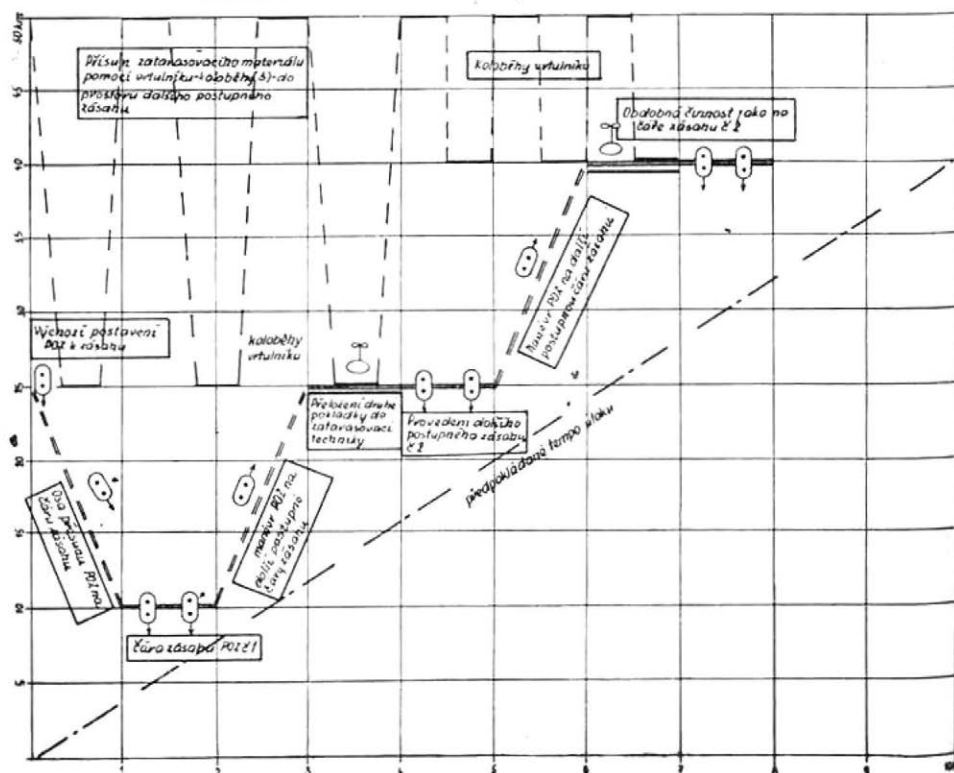
Je to určité odlehčení POZ o třetí dávku zatarasovacího materiálu, což zajišťuje jeho vyšší manévrovací schopnost; neváže přísun zatarasovacího materiálu na silniční síť; umožňuje větší manévrovací schopnost záložních dávek zatarasovacího materiálu, což zajišťuje POZ více času k provedení dalšího zásahu.

Počítáme-li, že jedna dávka při zásahu divisního POZ bude zhruba 3000 protitankových min, zpravidla PT-MI-Ka, bude pro přepravy tohoto materiálu při užitečné nosnosti uvedeného vrtulníku, která se pohybuje kolem 200 protitankových min — třeba až 15 vrtulníků MI-4. Při vedení obranného boje, kde lze do určité míry provádět při přísunu zatarasovacího materiálu koloběhy, může být tento počet snížen až o dvě třetiny.

Rovněž tak může být potřebný počet vrtulníků snížen i při vedení útočné operace, bude-li k přísunu zatarasovacího materiálu použito dvouroto-rových vrtulníků s nosností až 4,2 t.

Tohoto způsobu použití vrtulníků bude při zřizování protitankových minových polí vzhledem na takticko-technické možnosti vrtulníků zpravidla nejvíce používáno (viz schéma).

Schéma zásobování POZ pomocí vrtulníků



Jaké jsou možnosti zřizování protitankových minových polí přímo z vrtulníků?

Aby bylo možno úspěšně klást protitankové miny přímo ze vzduchu, a to ať již ohnisek min k uzavření komunikací, soutěsek nebo jiných defilé, bude nutno vyřešit ještě některé technické problémy. K nim patří vývoj kladečního zařízení, které bude moci být spuštěno z vrtulníku a pomocí něhož bude moci být provedeno položení min. Dále bude nutno vyřešit nový druh protitankové miny, kterou by bylo možno shazovat přímo z vrtulníků, při čemž by naprosto nezáleželo na poloze miny a která by snesla náraz na zem, aniž by se poškodila.

K nevýhodám patří rovněž to, že vlastní váha nejméně tří kladečů, kteří kladou miny, podstatně sníží užitečnou nosnost vrtulníku, takže vrtulník bude moci místo 200 protitankových min vzít jich jen 150—180. Mimo to musí být proveden speciální nácvik kladečů, aby odbírání min bylo prováděno souměrně tak, aby nebyla ohrožena podélná stabilita vrtulníku, poněvadž by zanedbání tohoto požadavku mohlo vést k porušení těžiště, což by mohlo mít vzápětí i havarii vrtulníku. Trvalým požadavkem bude snížení počtů obsluh, kterou se snižuje užitečná nosnost vrtulníků, a její nahrazení technickými zdokonaleními.

Další nevýhoda je v tom, že pro kladení musí být naprosto rovný terén, bez porostu a větších výškových rozdílů, poněvadž zachycení vrtulníku za terénní předměty by mohlo rovněž způsobit havarii vrtulníku.

K porušení podélné stability vrtulníku by mohlo dojít, i kdyby se pevné kladeční zařízení zachytilo za terénní předmět. Při použití kladečního zařízení z elastického materiálu je zase nebezpečí, že bude proudem vzduchu vrženo na jednu z vrtulí, což by mělo rovněž nevyhnutelně za následek havarii vrtulníku.

Jak bude vypadat kladeční zařízení pro kladení min přímo z vrtulníku, nelze v současné době přímo určit, poněvadž je to věc vývojová, avšak lze s jistotou říci již předem, že se bude svým rázem podstatně lišit od těch zařízení, kterých se používá ke kladení min z vozidel.

Uvádět neověřené teoretické úvahy není ani cílem tohoto článku, je však jisté, že bude vycházet z uvedených potřeb.

Na kladení protitankových min z vrtulníků mají do značné míry vliv i terénní podmínky. Kladení protitankových min přímo z vrtulníku bude moci být provedeno hlavně v terénu travnatém, poněvadž v prašném terénu vlivem listů rotoru při nižším letu než 30 m nastává zvíření prachu, což do značné míry ztěžuje orientaci osádky vrtulníku.

Mezi výhody tohoto způsobu kladení protitankových min patří, že tento způsob má možnost rychleji reagovat na situaci na bojišti, pokud jde o provedení manévru.

Značně složitější při tomto způsobu položení protitankových min bude provedení dohovoru součinnosti, a to hlavně s DPTZ.

V tomto případě vyvstane nutnost funkce ženijního návodčího, který by byl u velitele DPTZ a svou radiovou stanicí řídil kladení min z vrtulníků.

Budou-li vyřešeny uvedené technické problémy, bude na položení 3000 protitankových min třeba 20 vrtulníků MI-4 a až tři čet ženistů-kladečů (3 na vrtulník), z nichž dva budou provádět zpohotovování a podávání min, třetí pak obsluhu kladečního zařízení a vlastní položení min. Tento způsob kladení si vyžádá i nutná speciální organizační opatření, poněvadž zahájí-li

kladení všechny vrtulníky současně, bude na poměrně malém prostoru dlouhém 3 km soustředěno až 20 vrtulníků MI-4.

Hromadné použití vrtulníků při minování na čáře zásahu POZ vyžádá si speciální regulační a dispečerskou službu.

Další možnou variantou kladení protitankových min pomocí vrtulníků je oddělená přeprava protitankových min a skupin kladečů, které by položení těchto min provedly rojnicovým způsobem.

K provedení takového zásahu pomocí vrtulníků by bylo třeba pro převezení 3000 protitankových min 15 vrtulníků MI-4 a k převezení jednotky pro položení min (až jedné roty) 3 vrtulníků, t. j. celkem 18 vrtulníků.

Nevýhodou této varianty použití je pomalý způsob položení, a to 2 až 3 hodiny.

Mimo to velká nevýhoda je v tom, že bude-li některý z vrtulníků vzoucích jednotku, aby zřídila protitankové minové pole, vyřazen, je položení min značně ztíženo.

Další možnou variantou kladení min pomocí vrtulníků je současná přeprava minového materiálu, zatarasovací techniky a jednotky pro obsluhu zatarasovací techniky.

Této varianty může být použito jen při využití těžkých dvourotorových vrtulníků, jakým je na příklad JAK-24, jehož užitečné zatížení je větší než 4 t.

I při této variantě bude největší úsilí zaměřeno k tomu, aby bylo užitečného zatížení v co největší míře využito k přepravě zatarasovacího materiálu.

Pro tento případ by bylo nutno zkonstruovat nový typ lehkého nákladního vozidla, které by svými rozměry vyhovovalo rozměrům vykládacích dveří JAK-24 ($1,83 \times 1,3$ m) a které by svou vahou příliš nesnižovalo užitečné zatížení.

Vezmeme-li za základ, že by bylo nutno přepravit nejméně 250 protitankových min, jako základní množství min, nesmělo by toto vozidlo vzhledem na váhu min a na váhu obsluhy pro kladení i s řidičem vážit více než 1 t.

Z toho plyne, že tento způsob využití vrtulníků k minování bude málo rentabilní.

Z uvedených variant vyplývají jejich kladné i záporné stránky. Jako nejvýhodnější varianta se zdá varianta první, která plně využívá takticko-technických vlastností vrtulníku a umožňuje i rychlé zřízení protitankových minových polí.

Avšak i druhá varianta po vyřešení uvedených technických problémů bude mít velmi vážnou úlohu, a to hlavně v útočné operaci.

Velký význam může tato varianta použití vrtulníků mít obzvláště při násilném přechodu vodních toků k zabezpečení boje na předmostí, poněvadž POZ, zvláště na vyšších stupních, nebudou moci být včas zasazeny.

Rovněž tak může mít významnou úlohu při maření příprav na provedení protiúderů, kdy pomocí vrtulníků mohou být zatarasovány soutěsky a filé na cestách určených pro manévr svazků provádějících protiúder.

Velký význam mohou vrtulníky mít i při přepravě zatarasovacích a průzkumných hlídek do týlu nepřítele a při úderných akcích s cílem zmocnit se důležitých mostních přechodů.

Konečně může jich být úspěšně použito i k rychlému přísunu zatarasovacího materiálu, aby byl zabezpečen dosažený úspěch.

b) Minování vodních toků

Při vedení obranné operace může být vrtulníků rovněž použito k zaminování vodních toků, aby byly ničeny přepravní prostředky útočníka.

Při tomto způsobu zaminování vodních toků budou miny shazovány přímo z vrtulníku do vody.

Přitom se však nesmí nikdy opominout zachování těžiště vrtulníku, takže pro shazování vodních min musí být určen zvláštní pořádek.

Možnost přepravy a položení vodních min vrtulníkem jsou různé v závislosti na typu vodních min.

Výhoda použití vrtulníků k zatarasení vodních toků je v tom, že umožňuje koncentraci vodních min v prostorech možných přepravišť.

Bude-li v pásmu obrany divise útočit armádní sbor, bude přes řeku, kterou bude překračovat, zřizovat až 15 přepravišť různých typů.

K spolehlivému zaminování těchto přechodů vodními minami by bylo třeba vzhledem na střední hustoty minování vodních toků až 15 vrtulníků typu MI-4.

Z toho vyplývá určitá přednost použití vrtulníku, poněvadž má-li být provedeno rychlé a účinné zaminování vodního toku, je k tomu jinak třeba speciální jednotky a speciálního vybavení.

3. Možnosti použití vrtulníků k ničení

Kromě zřizování minových polí může být s úspěchem použito vrtulníků i k provádění ničení, a to jak při vedení obranné operace, tak i při vedení operace útočné.

Při organizaci ničení má vrtulník mimořádný význam jako prostředek zabezpečující manévry sil určených k provádění ničení.

a) Použití vrtulníků k ničení při vedení obranné operace

Vzhledem na šířky a hloubky obranných pásem a postavení a na chronický nedostatek ženijních sil při vedení obranného boje má velký význam pro zabezpečení požadované hustoty zátarasů, manévry roznětových hlídek, které po splnění svého hlavního úkolu mohou plnit ještě i úkoly doplňkové.

Po splnění svého hlavního úkolu pohybovala se roznětová hlídka k dalšímu objektu buď pěšky nebo na motocyklu s přívěsem. Rychlost přesunu měla vliv i na další možnosti použití roznětové hlídky při přípravě dalších objektů k ničení. Použije-li se vrtulníků k přesunu roznětových hlídek, mohou být časy pro přesun značně zkráceny, při čemž se tak vytvářejí reálnější možnosti k vytvoření dokonalejšího systému zátarasů v místě destrukce. Mimo to není roznětová hlídka přímo vázána na určenou cestu odchodu.

Dosavadní způsob přesunu neumožňoval roznětové hlídce vézt s sebou trhaviny potřebné k ničení dalšího objektu. Ty byly uloženy v blízkosti objektu u jednotky, která se v daném prostoru bránila. Tyto přesuny značně snižovaly časové možnosti roznětové hlídky.

Při použití vrtulníku k manévru roznětové nebo zatarasovací hlídky

může tato hlídka, bude-li v síle 1 + 2, mít stále k dispozici až 150 min, což se rovná účinku až 900 kg trhavin.

Tímto materiálem, počítáme-li na objekt 200 kg trhavin, může zničit velkými soustředěnými náložemi nejméně 4 mostní objekty nebo vytvořit 15 ohnisek min.

Počítáme-li, že na každém kilometru silnice, které by mohl útočník využít, je nutno vytvořit minimálně jeden výbušný zátaras, bylo by třeba při reálných hustotách silniční sítě v našich podmínkách, t. j. 0,5 km silnice/1 km², vyčlenit pro divisi až 10 vrtulníků. Použití vrtulníků pro manévr roznětovými hlídkami by zvýšilo možnosti těchto hlídek až trojnásobně.

Použití vrtulníků k manévru roznětovými nebo zatarasovacími hlídkami může rovněž usnadnit rychlý přesun zatarasovacích jednotek z pasivních úseků do prostoru průlomu.

Při přípravě a provádění destrukcí objektů I. a II. kategorie, t. j. objektů operačního a strategického významu, u nichž se vytváří záloha pro případné dodatečné ničení objektů rychlým způsobem, byl-li systém ničení narušen, může být s úspěchem k rychlému zásahu použito vrtulníků, které by dopravily záložní destrukční jednotku i s materiálem přímo k objektu, po případě které by umožnily v časové tísni položit nálože přímo z vrtulníku na objekt.

Z toho, co bylo uvedeno, vyplývá, že možnost použití vrtulníků k zatarasovací činnosti v obraně je mnohostranná.

b) Použití vrtulníků k ničení při vedení útočné operace

Tak jako při vedení obranné operace může být vrtulníků pro provádění destrukční činnosti použito s úspěchem i při vedení operace útočné.

Při ní bude vrtulníků použito k destrukční činnosti hlavně na cestách manévru operačních záloh nepřítele, připravujících se k provedení protiúderu, a na cestách odchodu nepřítele.

Při vedení útočné operace bude manévrovací schopnost POZ značně ochromena zaplněním silniční sítě na směru útoku.

Budou to právě vrtulníky, které budou moci bez ohledu na silniční síť dodat včas zatarasovací materiál, po případě provést zesílení dalšími zatarasovacími jednotkami právě čelních jednotek, které přijmou jako první nejsilnější úder protiúderného uskupení.

Možnosti zřízení protitankových minových polí byly rozebrány v stati 2.

Pomocí vrtulníků bude možno ochromit činnost protiúderného uskupení ještě dříve, než vejde do středního boje. Počítáme-li, že k provedení protiúderu v síle sboru bude obránce potřebovat až 6 os, bude nutno pro každou osu vyčlenit nejméně jeden vrtulník se dvěma až třemi zatarasovacími hlídkami, které by byly schopny přehradit každou osu, a to nejméně na 3 až 6 citlivých místech, a to v prostoru, kudy musí svazky protiúderného uskupení bezpodmínečně projít.

Takovým způsobem by byly vytvořeny podmínky pro účinné ničení protiúderného uskupení ostatními prostředky.

Každý vrtulník by nesl až 3 zatarasovací hlídky, každou v síle až 1 + 2, při čemž každá z nich by měla k dispozici nejméně 30 protitankových min.

Zatarasovací hlídky by byly vysazovány blízko prostorů určené činnosti.

4. Použití vrtulníků při průzkumu výbušných záatarasů

Mimo zřizování výbušných záatarasů může být vrtulníků použito i k průzkumu výbušných i nevýbušných záatarasů. Velký význam k zrychlení tempa útoku má však průzkum již zřízených výbušných záatarasů, a to hlavně protitankových minových polí.

Dosavadní způsob zjišťování těchto polí pomocí minových hledaček nebo mechanickými prostředky je vzhledem na pohybové možnosti značně zdoluhavý. Půjde tu hlavně o zjištění rozsahu zaminování určitých prostorů, jako jsou dělostřelecká postavení, nové prostory soustředění útvarů a svazků, předvídané prostory rozmístění orgánů velení, tylů atd.

Tento způsob zjišťování pomocí vrtulníků se v kapitalistických armádách již uplatňuje.

Pomocí vrtulníků se zjišťují obrysy zaminovaných prostorů a ty se pak přímo z vrtulníků označují shazováním samostojných značek. Tento způsob ve značné míře snižuje potřebu ženijních sil na provedení tohoto závažného úkolu.

Zjišťování min pomocí vrtulníků však vyžaduje speciálního zařízení, které je třeba nejdříve vyvinout.

Vývoj prostředků k povšechnému zjišťování větších minových polí jde v některých státech po linii seismických a elektromagnetických detektorů.

Dále se vývoj zaměřuje na využití mikrovlnných frekvenčních soustav (USA) a ultrazvuku (NSR).

Princip elektromagnetických detektorů spočívá v tom, že měřením elektrického odporu zemin lze zjišťovat kovové miny v homogenních zeminách.

Ultrazvukové detektory spočívají na principu, kdy při dopadu na rozhraní dvou prostředí nastane lom ultrazvukové vlny.

U těchto detektorů používá se frekvence 20 000—30 000 c/s a lze jimi zjišťovat kovové i nekovové miny do hloubky 0,5—1 m.

Detektor se skládá z vysílací a přijímací části.

Princip mikrovlnného detektoru spočívá na frekvenční soustavě se stálou nepřerušovanou vlnou, podobně jako je tomu v radiolokaci.

Miny mohou být zjišťovány na vzdálenost 3,6 m i větší.

Rovněž tak lze pomocí vrtulníků provádět průzkum záatarasů vytvořených z chemických a radioaktivních látek, ovšem z takové výše (výše než 30 m), která by zabezpečovala, že činností rotoru vrtulníku nenastane zviření částic bojových látek, které by vniknutím do kabiny vrtulníku ohrožovaly jeho osádku.

Rovněž v tomto směru je třeba vyvinout potřebné prostředky, které by svými vlastnostmi vyhovovaly takticko-technickým vlastnostem vrtulníků. Prozatím jsou k dispozici prostředky k zjišťování radioaktivních látek z vrtulníků.

Nelze však naprosto tvrdit, že to mohou být jediné cesty a principy, z kterých by měl vývoj nových detektorů pro zjišťování protitankových minových polí, chemických i radioaktivních látek z vrtulníků vycházet.

Velký význam mají vrtulníky i při průzkumu zničených objektů na směrech postupu vlastních vojsk, poněvadž umožňují rychle, bez větších časových ztrát vyhledávat vhodné objíždky.

Z á v ě r

Použití vrtulníků k zřizování výbušných zátarasů má, jak z článku vysvítá, mnoho specifických zvláštností.

Použití vrtulníků ve značné míře zabezpečuje zvýšení možnosti manévru. Nesmí však být v žádném případě na vrtulník pohlíženo jako na prostředek, který sám o sobě je schopen vyřešit uspokojivě řadu obtížných úkolů, u nichž se teprve hledají cesty, jak je zvládnout vyhovujícím způsobem.

Vrtulník vzhledem na své dosavadní vlastnosti a na svou malou životnost má význam prostředku, který doplňuje dosud používanou bojovou techniku.

Tato technika však ve značné míře v součinnosti s ostatními prostředky usnadní a urychlí četné úkoly.

Tak pro zřízení zátarasů nebo pro manévr zátarasy bylo by vhodné divisi na směru hlavního úderu nebo odporu zesílit nejméně 15 vrtulníky s užitečnou nosností 2 t, nebo 7 až 10 vrtulníky s užitečnou nosností až 4 t.

Úspěšně však může být tohoto prostředku použito, jen bude-li toto použití vycházet nejen z reálných možností vrtulníku, ale i z platných zásad pro vedení soudobého boje.