

NAČINI I SREDSTVA ZA OTVARANJE PROLAZA U MINSKIM POLJIMA

Tipizaciji i fabričkoj proizvodnji mina pristupilo se pri kraju I svjetskog rata (do tada su korištene improvizirane mine), kada se otpočelo i sa proučavanjem i razradom oblika njihove upotrebe u borbenim dejstvima. Ovaj rad tada se nije šire razvio, te je nastavljen poslije rata. Kao rezultat dobijenih pozitivnih ocjena o korisnosti mina tridesetih godina prišlo se njihovoj sistematskoj tipizaciji, masovnoj proizvodnji i uvođenju u naoružanje savremenih armija. Ovo je nametnulo potrebu da se utvrde najpogodnija konceptijska rješenja i oblici primjene u kojima bi mine najefikasnije došle do izražaja. Ova rješenja su u pojedinim zemljama bila različita. Tako su, na primer, Nijemci (kao rezultat sopstvene koncepcije osvajanja) usvojili gledanja da će se mine u napadnim dejstvima koristiti za obezbjeđenje krila i bokova i za brzo ojačavanje dostignutih linija, pa su dobro razradili principe upotrebe mina u napadu, a slabo principe njihove masovne upotrebe u odbrani. U Crvenoj armiji računalo se sa masovnom upotrebom mina (naročito u odbrambenim dejstvima), kako zbog koncepcije o odbrambenom ratu i karakteristika zemljišta, tako i uslijed brzog razvoja oklopnih jedinica. Zbog ovoga su bili dobro razrađeni principi i tehnika postavljanja mina, a posebno mesto mine su dobile u sklopu pt-odbrane — kao dopuna aktivne protivtenkovske odbrane. U finskoj armiji minama je pridavan veliki značaj, a taktika i tehnika miniranja bile su dobro usavršene i prilagođene uslovima zemljišta i koncepciji odbrane. Ovaj rad na uvođenju mina u naoružanje i razrada koncepcije njihove upotrebe u različitim armijama bili su i različito sprovedeni.

Međutim, i pored razlika u odnosu na ulogu i koncepciju upotrebe, kod svih armija je u osnovi, što se tiče oblika primjene, prevladavalo mišljenje da su minska polja (tj. određena zemljišna površina na kojoj su po određenom sistemu mine postavljene) najefikasniji taktički oblik primjene mina u borbenim dejstvima. Zato se u teoretskim radovima iz zaprečavanja minsko polje tretira kao efikasna prepreka, a sistemi minskih polja i tehnika njihove izrade počinju sve više da ulaze u zvanična pravila.

Mina kao prepreka došla je do punog izražaja u II svjetskom ratu, što je uslovalo njenu široku tipizaciju i vrlo masovnu proizvodnju, a naporedo s tim i detaljnu razradu taktičkih oblika primjene i tehnike njene upotrebe. Tokom rata postavljeno je na desetina miliona raznih mina kojima je uništeno ili oštećeno oko 20% od svih onesposobljenih tenkova i ubijen i ranjen veliki broj vojnika. Ovo je potvrdilo ulogu i značaj mina i cjelishodnost i efekat minskog polja kao taktičkog oblika upotrebe mina u borbenim dejstvima.

Pojava minskih polja stvorila je i problem kako da se ona savlađuju. Pri rješavanju ovog problema došlo se do zaključka da treba

prvo naći mogućnost da se minsko polje otkrije, a zatim izradi prolaz ili razminira čitava površina koju ono zahvata. Prema tome, traženje rješenja u savlađivanju minskih polja kretalo se u pravcu da se pronađu načini i sredstva kojima bi se ono otkrivalo i da se mine uništavaju, odnosno razoružaju i uklone.

Pipalica je prvo pronađeno i usvojeno sredstvo za otkrivanje mina koje se zadržalo u naoružanju i do danas. Ona se u toku II svjetskog rata pokazala kao glavno i najsigurnije sredstvo da se mine pronađu. Ali, pošto je rad s njom spor, a trebalo je brzo otkrivati mnogobrojne minske prepreke, na početku II svjetskog rata konstruisan je minoistraživač koji je brzo, efikasno i sigurno otkrivao mine. Efekat ovog novog sredstva bio je dobar, pošto su mine imale uglavnom metalna tijela ili metalne upaljače. Ovo je dovelo do toga da se, manje-više kod svih armija, počne s izradom mina od materijala na koje minoistraživač neće reagirati (kao što su drvo, katran, plastika i sl.). Pojava ovakvih mina uslovlila je da pipalica, i pored minoistraživača, ne izgubi na značaju i da u toku čitavog rata ostane vrlo efikasno sredstvo za otkrivanje mina.

Za razoružanje mina i njihovo uklanjanje nije do II svjetskog rata pronađeno nikakvo sredstvo, te je ljudstvo obučavano da ovaj posao obavlja ručno.

Međutim, otkrivanje mina u minskom polju pomoću pipalica i minoistraživača i razoružanje i uklanjanje ručnim putem bilo je dosta sporo i znatno je utjecalo na smanjenje tempa napada, a i gubici pri radu sa ovim sredstvima bili su znatni, te se tražilo povoljnije rješenje koje će ubrzati rad i smanjiti gubitke. Ovo je već na početku 1943. godine dalo rezultate: u Engleskoj, SAD i Njemačkoj konstruisane su specijalne mašine — tenkovi za uništavanje mina.¹

Rješenja za savlađivanja minskih polja tražena su i u primjeni minobacačke i artiljerijske vatre i u korišćenju eksploziva. Izrada prolaza pomoću minobacačke i artiljerijske vatre pokazala se (zbog velikog utroška municije i lakog uočavanja mjesta prolaza) kao prilično nerentabilna.² U odnosu na eksploziv zaključeno je da se može efikasno koristiti. Englezi i Amerikanci su tokom rata upotrebljavali pružna eksplozivna punjenja, tzv. bangaloro torpeda i »zmije«. Ova eksplozivna punjenja su gurana na minsko polje i tada aktivirana, eksplozija je aktivirala postavljene mine i tako stvarala prolaz u minskom polju. Upotrebljavan je i eksploziv u mecima tako što su ti meci sa detonatorom i upaljenim detonujućim štapinom bacani po minskom

¹ To su bili obični tenkovi koji su imali ispred sebe montirane uređaje da svojom težinom ili udarom aktiviraju mine. Američki tenk M—4 sa valjkom izazivao je eksploziju mina svojom težinom. Valjak je imao pet dijelova sličnih disku, svaki težine 2.100 kg i debljine 7 cm; brzina razminiranja iznosila je 5 km/h. Drugi američki čistač mina sa trouglastim nožem mogao je iskopati mine do dubine od 36 cm. Englezi su upotrebljavali dva tipa tenkova čistača mina. Oba su imala uređaj u obliku cilindra — osovine sa većim brojem lanaca. Osovina je obrtala lance, a njihov udar po zemlji izazivao je eksploziju mina koje nisu bile ukopane dublje od 30 cm.

² Englesko iskustvo iz II svjetskog rata pokazalo je da za jedan prolaz dubine 100 m i širine 20 m treba ispaliti oko 3.000 artiljerijskih zrna kalibra 150 mm, a prema italijanskim iskustvima oko 800 minobacačkih granata za prolaz dubine 100 m i širine 10 m.

polju u pravcu kretanja i tamo gdje su eksplodirali stvaran je prolaz. Primjenjivan je i način da se kroz minsko polje očisti jedna staza na koju se postavi eksploziv na tronošcima ili kolju i aktivira (ovaj način je ekonomičniji od prethodnog).

Pošto je guranje eksplozivnih sredstava skopčano sa dosta teškoća, a upotreba eksplozivnih metaka zahtijeva dosta eksploziva, tražila su se nova rješenja. Jedno je išlo za tim da se eksploziv nabaci na minsko polje i onda aktivira. Rezultat ovog istraživanja bila je pojava posebnog tenka sa specijalnim uređajem (merzerom kalibra 304 mm) iz kojega je izbacivano naročito eksplozivno punjenje (maksimalni domet oko 90 m.) Pored ovog radilo se i na izradi raketnih bacača koji su izbacivali eksplozivno punjenje.

I pored sredstava za izradu prolaza mehaničkim i eksplozivnim putem, ručni način nije izgubio na svojoj primjeni jer nikad nije bilo dovoljno mehaničkih sredstava i onih za primjenu eksploziva, a trebalo je otvarati veliki broj prolaza pošto je zaprečavanje minama nazlilo sve širu primjenu u odbrambenim dejstvima.

Problem izrade prolaza u minskim poljima u II svjetskom ratu bio je vrlo izražen, ali je ipak, iako uz velike gubitke, rješavan sa dosta uspjeha, čemu su pored sredstava za otkrivanje i uništavanje mina, doprinijeli i drugi momenti. Naime, nije bilo mehaničkih sredstava za postavljanje mina, a mogućnosti inženjerije (uglavnom ih je samo ona postavljala) bile su ograničene, zbog čega i pored masovnosti primjene nije mogao biti postavljen ni približno onoliki broj mina koliko se željelo. Zbog toga ni dubine minskih polja nisu bile velike, jer se smatralo da je bolje zatvoriti plićim minskim poljima cijelu potrebnu širinu zona — rejonu, nego da minska polja budu dublja, a da zahvate samo dio zone — rejonu. Težište u zaprečavanju minama bilo je načelno ispred prednjeg kraja i na prvom odbrambenom pojasu te je bilo relativno lako prikupiti podatke. Noć je pružala relativno povoljne uslove za pravljenje prolaza (mogućnosti osmatranja noću su bile ograničene) te je načelno uvijek i korištena. Izradi prolaza u minskim poljima poklanjana je u svim armijama posebna pažnja: proučavani su broj i širina prolaza, odabirano je vrijeme za izradu i postavljana najpodesnija organizacija rada za izvršenje zadatka, razrađivan je način zaštite onih koji rade na izradi prolaza, proučavani su sistemi i načela koje protivnička strana primjenjuje pri izradi minskih polja, usavršavana je tehnika izrade prolaza itd., a sve je to olakšavalo izvršenje zadataka i smanjivalo gubitke.

Glavni teret u izradi prolaza u minskim poljima nosila je u svim armijama inženjerija. Ona je radila prolaze kroz vlastite i neprijateljske prepreke, kako ispred prednjeg kraja, tako i u dinamici boja, krećući se u borbenim porecima pješadije i oklopnih jedinica. Zadatak savlađivanja minskih polja pri izvođenju dejstava ostao je tokom čitavog rata veoma značajan a istovremeno složen i težak za rješavanje i pored izvjesnih rezultata ostvarenih u iznalazanju sredstava i načina za aktiviranje i uništenje mina U prilog tome govori i činjenica da je često dovođen u pitanje i uspjeh napada ukoliko nije riješeno i pitanje savlađivanja minskih polja i da je oko 50% gubitaka inženjerija u skoro svim armijama imala pri izradi prolaza (skoro više nego na svim ostalim inženjerskim zadacima zajedno).

Poslijeratni razvitak tehnike i borbenih i drugih sredstava za potrebe rata i armije, a posebno pojava nuklearnog naoružanja, utjecali su da se izmijeni fizionomija eventualnog rata, a time, između ostalog i značaj i uloga pojedinih rodovskih zadataka. U odnosu na zaprečavanje taj utjecaj se odrazio tako da je zaprečavanje svih vrsta (a posebno minama) dobilo u značaju; ocjenjuje se da će mine svih vrsta i kategorija imati u eventualnom ratu još veću ulogu i važnost. Izuzetak će možda biti protivpješadijske mine, pošto su danas skoro sve armije motorizovane, ali i one će naći svoju primjenu (za miniranje područja gdje vozila ne mogu da se kreću, u naseljenim mjestima, pošumljenim rejonima i sl.).

Šta je utjecalo na povećanje značaja zaprečavanja, a posebno minama? Prije svega, frontovi postaju širi, armijski raspored dublji, povećavaju se međuprostori, borbena tehnika se sve masovnije upotrebljava čime jedinice sve više zavise od karaktera i uslova zemljišta, a oni se mjerama zaprečavanja mogu osjetno mijenjati; dalje, mine mogu da posluže za sprečavanje brzih pokreta protivnikovih jedinica uz minimalno korišćenje ljudstva; napadač će biti prisiljen da brzo koncentriše i dekoncentriše jedinice, pa često neće moći da na vrijeme otkrije postavljene mine, te može pretrpjeti gubitke; ukoliko i otkrije minka polja i odluči da ih ukloni, često će morati da nagomilava ljudstvo i tehniku, te može postati rentabilan cilj za taktički nuklearni udar, a ako odluči da zaobiđe minirani rejon, izgubiće dragocjeno vrijeme i neće u punoj mjeri iskoristiti faktor iznenađenja.

Opšte je mišljenje da će minka polja, kao taktički oblik primjene mina u borbenim dejstvima, u eventualnom ratu biti veoma značajna i da će uspješno izvršiti zadatak jer se pomoću njih mogu zaustaviti, odnosno uništiti tehnika i živa sila neprijatelja, zatim lako pristupačni tereni pretvoriti u teško pristupačne, što se brzo izrađuju i mogu se primijeniti u svim vidovima borbenih dejstava, a moguće ih je i premještati. Ukoliko se uz to i cjelishodno postave (ako su minka polja velike gustine i dovoljno široka i duboka), smatra se da mogu efikasnije zaustaviti tenkove nego artiljerijska vatra ili dejstvo iz vazduha. Iz svih tih razloga danas su sve armije više-manje jedinstvene u određivanju povećanog značaja zaprečavanja i postoji nepodijeljena saglasnost da će stepen zaprečavanja imati direktnog odraza na borbena dejstva, koji će u eventualnom ratu biti izrazitiji nego u prošlom ratu.

Zbog ovakvog značaja koji se pridaje zaprečavanju, intenzivno se radi na stvaranju uslova da se ubrza proces postavljanja mina, da se oteža njihovo otkrivanje i razoružanje, odnosno uništenje i da im se poveća efekat.

Da bi se ubrzalo postavljanje mina, usavršava se i već se uvodi u naoružanje minopolagač — sredstvo za postavljanje mina, koji uz pravilnu organizaciju rada može da zamijeni i do dvije čete pionira. Proučavaju se i mogućnosti upotrebe helikoptera za postavljanje mina, pri čemu se pokazuju dobri rezultati, naročito ako treba negdje brzo intervenisati (mogućnosti su im dosta velike — sa jednim klizačem 1.000 mina na čas, sa dva klizača duplo više). Zahtijeva se i da mine budu što jednostavnije konstruisane i da se njima lakše rukuje, kako bi se povećao radni efekat (da četa, umjesto 2.000 do 3.000, postavi

4.000 mina za 10 časova); istovremeno tada bi se mogao obući daleko veći broj vojnika da brzo postavlja mine, u svim uslovima i situacijama, što bi takođe ubrzalo proces postavljanja mina. U vezi s tim ističe se da mine više nisu specijalnost inženjerije, već da svaki vojnik i starješina mora da bude upoznat sa minama i načinom na koji će ih koristiti.

Da bi se otežalo otkrivanje i uništavanje mina, potrebno je da konstrukcija mina i upaljača odgovara ovim zahtjevima: da stvaraju neprijatelju teškoće pri izviđanju i razminiranju; da budu što manje osjetljive na dejstvo artiljerijske i minobacačke vatre, avio-bombi i udarnog dejstva nuklearnih eksplozija; da funkcionišu pri svim vremenskim uslovima i da se mogu aktivirati i poslije dugotrajnog utjecaja nepovoljnih vremenskih prilika; da imaju gnijezda za dopunske upaljače; da konstrukcija onemoguću serijsku detonaciju u minskom polju, ali da bude tako osjetljiva da mine dejstvuju kada na njih naiđu tereti za koje su namijenjene; da su što manje površine (posebno protivpješadijske) kako bi se što više smanjila mogućnost da se otkriju pipalcom; da se ne izrađuju od metala, čime bi se onemogućilo ili otežalo njihovo otkrivanje pomoću klasičnih minoistraživača.

Da bi se povećao efekat mina, preduzima se slijedeće: uvode se mine sa kumulativnim punjenjem; povećava se brizantnost eksploziva (povećava se gustina mase); uvode se u naoružanje nuklearne mine koje treba da zauzmu značajno mjesto u sistemu minskih prepreka; ispituju se najpogodniji oblici mina, a radi se i na izradi mina koje će moći da usmjeravaju dejstvo u pravcu koji se želi; smanjuje se težina takozvanih sporednih dijelova mina na minimum, kako bi što više ukupne težine otpalo na eksplozivno punjenje.

Na osnovu značaja koji se pridaje minskom zaprečavanju i intenzivnog rada da se ubrza proces postavljanja mina, oteža njihovo otkrivanje i razoružanje, a efekat učini jačim, može se očekivati da će problem otvaranja prolaza kroz minska polja postati mnogo izraženiji nego što je bio u prošlom ratu. Taj problem, pored cistalog, komplikuju i drugi elementi. Prije svega, taktika primjene minskih polja: minska polja biće dublja, a ispred pojedinih linija — položaja odbrane, naročito na težišnim pravcima, postavljaće se ne samo neprekidna polja već i čitave zaprečne zone dubine i do 1.000 m; po dubini odbrane biće mnogo više minskih polja, efikasnijih nego što su ona ispred prednjeg kraja (pošto će ih se teško otkrivati); mnogo više će se primjenjivati dirigovana minska polja; unutar minskog polja planira se upotreba hemijskih mina, a predviđa se i mogućnost da se polja posipaju i radioaktivnim materijama, kako bi se otvaranje prolaza učinilo težim, što bi sve umnogome otežalo savlađivanje prepreka. Pored toga, izrada prolaza biće otežana i zbog novog načina aktiviranja mina; naime, radi se na stvaranju upaljača koji bi se aktivirali magnetskom indukcijom, vibracijom, zvučnim talasom (domenom frekvencije tona) i radio-signalima (indukcijom). Sve ovo, kao i manje mogućnosti da se koristi noć za izradu prolaza zbog savremenih sredstava izviđanja i osmatra-

nja (IC-uređaji, radari, dogledi, kamere, reflektori i dr.)³ koja su se razvila poslije II svjetskog rata, komplikuju problem izrade prolaza kroz minsko polje. S druge strane, tempo napadnih dejstava u eventualnom ratu zahtijevaće znatno brže pravljenje prolaza kroz minska polja nego što je to tražio tempo napada u II svjetskom ratu, što će takođe izradu prolaza učiniti složenijom.

Naporedno s razvojem mehaničkih sredstava za ubrzano postavljanje mina kao i sa usavršavanjem konstrukcije mina i načina aktiviranja, te nastojanja da se pojednostavi izrada minskih polja i onemoguću njihovo otkrivanje i uklanjanje, tražila su se sredstva i rješenja da se ovom zaprečavanju suprotstavi, da se mine, odnosno minska polja učine što manje efikasnim i što lakše savladavaju. Ta borba se i dalje vodi sa, prema svemu sudeći, zaostajanjem sredstava i načina za savlađivanje minskih polja. Ali, i pored toga, u poslijeratnom razvitku su postignuti značajni rezultati i na tom planu.

Za efikasno otkrivanje mina konstruisani su minoistraživači u kojima su elektronske lampe zamijenjene tranzistorima.⁴ Radi se na konstruisanju minoistraživača koji reaguje na hemijske supstance eksploziva, pa mogu otkriti mine koje nemaju metalnih dijelova. Postoje i minoistraživači koji se montiraju na helikopter i za vrijeme leta pronalaze i otkrivaju minska polja (ovim se istovremeno otkrivaju i neminirani pravci i prostori gdje tenkovi i pješadija mogu nesmetano da se kreću); ovi minoistraživači dejstvuju na principu radara i IC-zraka.

Pored ovoga, govori se i o projektilima snabdjevenim foto-kamerama, koji radarom prenose snimke sa svoga leta; pomoću njih se lako otkrivaju položaji, a može se očekivati da otkriju i snime i minska polja.

U armiji SAD ispitivano je gusjenično vozilo — bez posade, kojim se upravlja sa daljine; vozilo pred sobom gura pružno eksplozivno punjenje koje se po želji aktivira i pravi prolaz kroz minsko polje. Konstruisani su i uvode se u naoružanje nekih armija raketni uređaji za pravljenje prolaza kroz minska polja, koji pomoću raketnih motora prebacuju pružno eksplozivno punjenje na minsko polje, aktiviraju ga i tako uništavaju mine i prave prolaz odgovarajuće širine. Usavršavaju se tenkovi čistači mina, pružna eksplozivna punjenja za otvaranje prolaza, ne isključuje se mogućnost upotrebe artiljerijske i minobacačke vatre za stvaranje prolaza malih razmjera, a predviđa se mogućnost da se koriste i nuklearne eksplozije za pravljenje prolaza.

³ Infracrveni uređaji otkrivaju čovjeka u punom mraku; radari otkrivaju pokrete jedinica noću i pod zaštitom dimne zavjese i magle, a neke armije raspolazu malim prenosnim radarima koji uspješno otkrivaju i vozila, pa čak i pojedince vojnike (na maksimalnoj daljini od oko 1,6 km, a većih transportnih sredstava do 6 km; minimalni domet je 50 m); reflektori su dometa 6—9 km; konstruisani su dogledi i za noćna osmatranja, a neke armije uvode u opremu foto-aparate koji mogu snimati čovjeka u noći na daljini od 180 m, itd.

⁴ Ovi minoistraživači teški su oko 3 kg, znatno osjetljiviji na mine, a baterije im traju nekoliko puta duže od klasičnih. U nekim armijama ovakav minoistraživač montiraju na poseban automobil, na njegovom prednjem dijelu u nemetalnoj kutiji i dejstvuje u granicama njene dužine (2 metra); kutija se može pomjerati lijevo i desno. Pri nailasku na minu, automobil se sam zaustavlja.

Sem pronalaženjem i usavršavanjem sredstava za otkrivanje i uništavanje mina, problem pravljenja prolaza u minskim poljima nastoji se uprostiti i taktičkim postupcima. Naime, umjesto da se rade prolazi širine 5—8 m za pješadiju ili 12 m za tenkove (plus pojas obezbjeđenja), predlaže se da prolazi budu za pješadiju 1—2 m, a za tenkove 6—8 m širine, čime se radovi mnogo ubrzavaju. Zatim, uglavnom je usvojeno načelo da se u toku borbe pri savlađivanju duboko ešeloniranih minskih prepreka koriste postojeći međuprostori, kao i dijelovi zemljišta po kojima su vršeni nuklearni udari (naravno uz potrebno obezbjeđenje od zračenja).

Iz izloženog se može zaključiti da su se u poslijeratnom periodu, u odnosu na II svjetski rat, u priličnoj mjeri izmijenili uslovi koji utiču na problem izrade prolaza u minskim poljima. Promijenili su se i oni uslovi koji problem komplikuju i oni koji ga ublažavaju.

S obzirom na promijenjene uslove koji komplikuju problem pravljenja prolaza, može se očekivati: da će se povećati obim zaprečavanja minama u odnosu na obim ostvaren u toku II svjetskog rata (na primjer, u II svjetskom ratu za jednu odbrambenu operaciju planirano je oko 100.000 pp-mina i 150.000 pt-mina, a danas za armijsku operaciju se planira 250.000—300.000 pt i oko 150.000 pp-mina); da će se povećati dubina miniranog zemljišta (u prošlom ratu minska polja su bila dubine oko 100 m, a pretpostavlja se da će dubina miniranih pojaseva ili zona u eventualnom ratu iznositi i do 1 km. Ovakve dubine u najvećoj mjeri isključuju ručni način izrade prolaza, jer bi jednom odjeljenju za izradu prolaza bilo potrebno oko 4 noći); da će minska polja biti teža za savlađivanje ne samo zbog većih dubina već i zbog mogućnosti većih iznenađenja (s obzirom na moguća konstruktivna rješenja mina i upaljača i na moguće načine aktiviranja mina); da će se minska polja vrlo često kombinovati sa hemijskim minama, odnosno hemijskim sredstvima i da će biti kontaminirana radioaktivnim materijama, što će neobično otežavati rad; da noć neće u eventualnom ratu biti pogodna za pravljenje prolaza koliko je to bila u prošlom ratu; da će konstruktivna rješenja mina učiniti nuklearne eksplozije manje efikasnim u pogledu pravljenja prolaza, jer se rade mine sa antišok-uređajima koje će biti manje osjetljive na nuklearne eksplozije; da će tempo napada koji se planira za eventualna dejstva nametati da se prolazi prave mnogo brže nego što je to bilo u prošlom ratu.

Ako se imaju u vidu promijenjeni uslovi koji se odnose na pronalaženje i uništavanje ili uklanjanje mina, odnosno izradu prolaza u minskom polju, onda se može pretpostaviti: da će raketni i eksplozivni uređaji biti široko primijenjeni, jer pružaju najpogodnije uslove za izradu prolaza (mogu se kretati neposredno sa borbenim poretkom, bilo da su na vozilu ili su nošeni; vrlo su efikasni u brzom pravljenju prolaza; nedostatak im je što su ograničeni dometom i širinom prolaza koji stvaraju, ali ako se upotrebljavaju »nastavljanjem« i naporedo, mogu povećati i domet i širinu); da će tenkovi — čistači mina naći mnogo širu primjenu, da su njihove mogućnosti za pravljenje prolaza dobre, ali, pošto su sporiji od borbenih tenkova, više će biti izloženi dejstvu neprijateljske vatre (sem toga i mogućnosti su im ograničene na uništavanje oko 10 pt-mina); da će se artiljerijska i minobacačka

vatra u pojedinim slučajevima moći koristiti za pravljenje prolaza manjih razmjera; da će nuklearne eksplozije, i pored težnje da se poveća inercija mina na pritisak, biti u stanju da bar na prostoru ispod nulte tačke načine prolaze; da će široku primjenu imati razna pružna i koncentrična eksplozivna punjenja u izradi, odnosno proširivanju prolaza u minskim poljima.

Pored dobrih strana koje imaju ili će imati sredstva za pravljenje prolaza, ona nisu još u svim armijama u punoj mjeri razvijena i zastupljena. U svakom slučaju, rješenja za pravljenje prolaza zasnivaju se na konkretnim uslovima. Na današnjem stepenu tehničke opremljenosti armija potrebnim sredstvima i polazeći od usvojenih načela u pogledu pravljenja prolaza kroz minska polja, rješenja bi se mogla svesti na slijedeće:

da se izrada prolaza rješava mehaničkim i eksplozivnim putem: tenkovima čistačima mina, nuklearnim eksplozijama, raketnim eksplozivnim uređajima i raznim eksplozivnim punjenjima; ručni način izrade prolaza ostaje i dalje značajan, naročito na zemljištu čija konfiguracija onemogućava primjenu tehnike i eksplozivnih sredstava za izradu prolaza, kao i kada se takvim sredstvima ne raspolaže; koliko god je moguće, treba koristiti međuprostore u sistemu zaprečavanja, a izbjegavati pravljenje prolaza (širok front i dubina odbrane, kao i relativno kratko vrijeme za organizaciju i izradu minskih prepreka, i pored povećanja obima i brzine zaprečavanja, neće moći uvijek da obezbijede neprekidni sistem zaprečavanja, sem na težištu i na najvažnijim pravcima); za pravljenje prolaza treba da budu osposobljeni svi elementi borbenog poretka, a obuku u rukovanju minama proširiti na sve rodove; tempo napada ne smije da bude usporen zbog neizrađenih prolaza, zato jedinice treba da imaju u svom sastavu grupe snabdjevene sredstvima za brzo pravljenje prolaza (raketnim uređajima, eksplozivom i dr.); predviđa se da se prolazi rade neposredno pred početak napada; predviđaju se minimalne širine prolaza: 1—2 m za pješadiju i 4—6 m za tenkove (ovo diktiraju raketna eksplozivna sredstva i čistači mina, a, i kad se rade ručno, bolje je imati za isto vrijeme i sa istim brojem vojnika izrađena dva prolaza minimalne širine, nego jedan klasične širine).

I pored navedenog, problem izrade prolaza u minskim poljima, s obzirom na faktore koji ga komplikuju, ostaje i dalje vrlo akutan. Ni jedno od sredstava, ukoliko to ne bude mogao minoistraživač na helikopteru, neće moći da pronađe i sagleda minska polja u cjelini i da otkrije međuprostore i prolaze koji su ostali neminirani, a čistači mina, raketni eksplozivni uređaji i druga sredstva nisu još dovoljno usavršeni i efikasni. Međutim, i pored navedenih nedostataka i problema koje još treba rješavati, očigledno je da je u pronalaženju sredstava, metoda i načina za otkrivanje, uklanjanje i uništavanje minskih prepreka učinjen značajan napredak.

Pukovnik
Veljko KALUĐEROVIĆ