

ROZHLEDY TECHNICKÝCH ZBRANÍ

ROČNÍK IV. Redaktor: Podplukovník Ing. Dr. techn. Vladimír Hájek.

ČÍSLO 4.

Podplukovník žen. Ing. Dr. Vladimír Hájek:

Moderní směry v ženii.

Světová válka byla pro dohodu vítězně skončena pomocí tanků a jimi se přeměnila ztrnulá posícní válka v pohybnou. Velký a rychlý vývoj motorisace po světové válce, hlavně upotřebení obrněných aut, tanků a nákladních aut pro trény, zjevně podporuje tuto teorii pohybné války budoucnosti a všeobecně vede k zrychlenému manévrování jednotek.

Je proto pochopitelné, že se ve všech armádách nyní přemýšlí o obraných prostředcích, jimiž by se zamezil rychlý pohyb motorisovaných jednotek, a to hlavně po silnicích a cestách, ježto se silniční síť ve všech státech stále zhušťuje a zlepšuje. A tu se chápou vojáci známé velké slabosti motorisovaných jednotek, že jsou odkázány na silnice a cesty, kde jediné mohou plně využít své rychlosti, a hledí tyto silnice ničit nebo alespoň přehradit.

Tento nový úkol připadá ženistům-sapérům, jichž, jak ukáží, v pohybné válce je mnohem více potřebí, nežli tomu bylo dosud. Kromě přehrazování silnic a cest přináležejí dnes ženistům úkol i přehrazovat terén, a to ve velké šířce a hloubce.

K tomuto přehrazování terénu a cest používá moderní ženie všech technických prostředků, jako je: ničení objektů (trhavinami, zapálením, přerézáním), zaminování (minová pole, rozsevné miny na cestách a silnicích), zpozdovací miny — záseky lesní, stromové závaly, bariéry — kolové, traversové a kolejnicové překážky — hluboké příkopy, stupně na svazích — rozrytí vozovky, odstranění dlažby a pevné vozovky — a konečně zaplňování.

Z těchto překážek jsou důležité zejména překážky proti tankům. U nich třeba rozeznávat ty, jež zastaví jen lehké tanky, a ty, které zarazí střední nebo dokonce i těžké tanky. K umělým tankovým překážkám počítáme hlavně umělé příkopy, stupně na svazích, trojúhelníkové zářezy, bariéry, miny, kolové a kolejnicové překážky.

Je zřejmo, že moderní ženisté musí být na tyto úkoly náležitě připraveni a vystrojeni. A tu je třeba, aby měli nově ve výstroji kontaktní a elektrické miny silniční a železniční, ruční hlubinné zemní vrtáky, lehké pneumatiky hnané pily na rychlé kácení stromů a přístroje k zaplňování překážek, cest a terénu. Je vidět, že dnešní obraz ženisty nesoucího krumpáč a lopatu na zádech se brzo změní!

Výcvik moderního ženisty třeba dnes obrátit hlavně na zacházení s minami a bojovými plyny, neboť zaplňování překážek neobvykle zesiluje jejich obrannou hodnotu. Ačkoli naše předpisy neznají plynový boj, řídíce se mezinárodními závazky, vidíme, že předpisy jiných armád, na př. ruské, německé, polské a j., pamatují i na tento způsob boje. Vyžadují, aby jejich každý voják, ne jen ženista, uměl zacházet s bojovými plyny i aby znal odstraňovat zaplňované překážky. Proto praví, že voják musí být

vyzbrojen příslušnými obrannými prostředky. V sovětské armádě patří tyto chemické oddíly k ženijnímu vojsku, neboť, jak se vždy dalo v historii vojenské techniky až dosud, byl každý vynalezený nový bojový prostředek dáván ženii (na př. minomety, plamenomety a j.).

V mnohých armádách, hlavně v německé, se často poukazuje na to, že vzhledem k tomuto novému použití ženie v obranném boji proti motorisovaným jednotkám počet ženijních rot v divisi nestačí, a dále, že nutno ženii z části motorisovat. Jinak se nemohou ženisté rychle přemísťovat, ač dnes je jich nezbytně potřebí na velké šířce a hloubce terénu, a neztrácet jejich pracovní čas a neunavovat je zbytečně dlouhými a úmornými pochody.

Druhou velkou změnou, kterou přinesla motorisace armád ženii, je požadavek velmi únosných mostů, po nichž by mohly přejít krátce po zahájení násilného přechodu lehké tanky a obrněná auta. Proto se ve všech armádách hledají nové typy mostů, jimiž by se nahradily málo únosné divisní mostové soupravy, jež měly armády za světové války. Naproti tomu zvýšená rychlost a donosnost palby těžkých kulometů znesnadňuje dřívější zahajování násilného přechodu převážením těžkými pontony. Aby se dosáhlo překvapení, bylo by je nutno nosit na veliké dálky, což by vyžadovalo na vojinech veliké námahy. Proto převládá názor, že v první fázi převážení proti nepříteli majícímu na břehu těžké kulomety lze dnes provádět násilný přechod jediné lehkým převážecím materiálem, a to plováky, gumovými a skládacími loďkami, skládacími pontony a lávkami a můstky z nich sestrojenými. V četných armádách je tento lehký převážecí materiál také již zaveden (Německo, Rusko). Naproti tomu těžkých pontonů a těžkých mostů a soulodí z nich postavených se používá teprve až v druhé fázi násilného přechodu, až je dobyté užšího předmostí; mosty se stavějí dokonce jen v noci. U těchto těžkých pontonů se zpravidla zavádí pohon propelery.

Další velkou změnou pro ženii je vliv plynové války a leteckých pum na opevňování. Jeví se snahou opatřit úkryty ochranou proti plynům a odolnou stropní vrstvou proti leteckým pumám.

Jako poslední požadavek na moderní ženii se vynořila po světové válce spolupráce ženie s letectvem. Již koncem světové války vysadili Francouzové z letadla za německou frontou posádku, jež provedla ničení, ne sice valné, ale překvapující a znovu odlétla.*) Od této doby učinilo letectvo nesmírný pokrok a je nasnadě, že v budoucnosti dojde k četnému vysazování ženijních hlídek v zápolí nepřítelů a tím i k velkému ohrožování objektů komunikačních. Za dřívějších válek stačilo tyto objekty hlídat jedním nebo dvěma strážnými, dnes je bude třeba bránit silnými strážemi.

Ze všeho je vidět, že po světové válce vzrostly požadavky na ženistu nesmírně a tím více na ženijního důstojníka, jakožto organisátora a vedoucího všech těchto prací.

Chci dnes však pojednat o nejzávažnější činnosti, jež nyní ženistům nastává, t. j. o jejich spolupráci v boji proti motorickým vozidlům. Použiji k tomu zejména pěkného ruského díla „Inženirnoje delo v motomechanizirovanich častjach“ (autoři Falberg a Gren, Moskva 1933), z něhož vzata i většina obrázků v tomto článku, dále různých článků z ruských časopisů,

*) Viz Hájek „Voj. rozhledy“ čís. 2, 1934 (Rozhledy technických zbraní) a L. T. a I. H. „Voj. rozhledy“ čís. 9, 1934 (Letecké rozhledy).

zejména „Technika i Woorużenie“, „Vojna i Revolucija“ a j., polských časopisů (Wojskowo techniczny Przegląd“ a německého časopisu „Vierteljahrheft für Pioniere).

Souhrn činnosti ženistů (sapérů), mající za úkol jednak chránit jednotky proti nájezdům motorických vozidel, jednak za ustupového boje zadržovat a zpomalit co nejvíce pronikání nepřítele, nazývají Němci a Rusové nikoli ničením, jak uvádějí předpisy naše a francouzské (*destructions*), nýbrž „přehrazováním“ (Sperren, Sperrdienst, zagraždění), což je název velmi přilehavý.

Zejména Němci ukazují, jak by se mnohé akce za světové války byly mohly provést zdárně bez velkých ztrát na lidech a poměrně malými materiálními prostředky, kdyby se bylo umělo použít přehradné techniky. Je to zejména malá knížечka německého generála Koenigsdorfera „Beispiele von Sperren“, Berlin 1933, který uvádí zejména, jak s úspěchem pomocí přehrad mohla se chránit v boku rak.-uh. ofensiva r. 1914, dále bitva u Tannenberka, ústup a pronásledování v Itálii r. 1917 a j. operace.

Pro toto zahrazování navrhuji Němci hlavně zaminování cest silničními kontaktními minami, jakožto velmi rychlý a snadný způsob zahrazování cest, dále podminování silnic skupinami malých elektrických min, u nichž se proud samostatně uzavírá tlakem vozidla, a provádění záseků a stromových závalů přes cesty, zesílených ostnatým drátem, kontaktními minami, co možno i zaplňovaně. Do pozadí ustupuje předčasné provádění nálevků na silnicích a křižovatkách, jak uvádějí francouzské předpisy, jež se prováděly za světové války odstřelem až 1000 kg trhavin, neboť lze se právem domnívat, že tato obrovská množství travin zřídka budeme mít. Na jejich místo nastupuje podminování cest skupinou několika malých min, vybuchujících až při nájezdu vozidla a tvořících nálevku dodatečně, současně se zničením vozidla.

Používáním podminování silnic skupinami malých min se šetří neobyčejně trhavinami, kterých za války bude vždy nedostatek i pro práce mnohem důležitější, než je vytvoření pouhé jámy v silnici.

Velikého významu při přehrazování cest a terénu nabývají rovněž lesní záseky a stromové závaly přes cesty, neboť lze je lehce provést a dělají, zejména lesnatý terén, těžko prostupný. Vyžadují ovšem, aby ženisté byli vyzbrojeni lehkými motorickými pilami, bez nichž lesní záseky na široké frontě si ani nelze představit.

Všechny tyto tři hlavní způsoby přehrazování cest a terénu, t. j. minami, záseky a plynem, lze nejen snadno provést, ale lze jimi zahradit široké prostory velmi rychle a s velmi jednoduchými prostředky. Pro jich nejširší upotřebení mluví i ta okolnost, že se podminováním cest a pokácením pruhů lesních anebo zaplňováním, způsobují na vlastním území škody poměrně malé. Mimo to lze jimi silniční síť uzavřít dokonale, takže se úplně vyloučí možnost obejít, čehož není, omezíme-li se jen na ničení objektů silničních.

Při ničení silnic bude činit velké nesnáze ničení betonových vozovek a vozovek s betonovým podkladem pro bitumenesní silnice vůbec. Vykopávání jam do betonové vozovky je nesmírně těžké a nezbyvá, než je podvrtávat zemními vrtáky s boku. Ovšem, daly by se tyto betonové vozovky zničit pluhem a rydly, které by podrýpávaly betonovou vozovku a rozlamovaly ji v desky a ve velké bloky, nakupené na silnici jako ledové kry. Toto podrývání by se dalo provádět nejen s čela vozovky, ale i s obou stran (s boků).

Ve všech těchto obranných pracích naskytávajících se moderní ženii stojí v popředí sovětská armáda. Její ženijní předpisy a četná literatura nepokrytě uvádějí veškeré obranné práce, které připadají ženii v boji proti motorisovaným jednotkám. Tuto ruskou literaturu, zejména články z časopisu „Техника и Вооружение“ často citují a pilně sledují Poláci i Němci. Rusové také s prostým krátkým úvodem, „že bojových plynů užijí, upotřebí-li jich předem nepřátelská armáda“, hlásají, že se každý ruský voják musí naučit zacházet s bojovými plyny a s prostředky proti nim. Proto se nerozpakují cvičit použití otravných plynů jako velmi rychlého a účinného obranného prostředku, třebaže jeho působení je dočasné a závislé na počasí. Chrání plynem obranná postavení pěchoty, zesilují jím každou překážku, zatarasují jím silnice i opuštěné objekty, ba navrhuji chránit jimi i velké úseky hranic.

Rusové také správně poukazují v svých předpisech na to, že ženista musí být nejen cvičen v zřizování překážek, ale i v jejich odstraňování. Udávají proto nejen počet pracovníků, materiálu a hodin, potřebných k zřizování překážek, jak jsme ostatně tomu zvyklí, ale, což dosud není v žádných předpisech, udávají i čas, materiál a počet lidí na odstranění jich. Tento výcvik v odstraňování min, záseků a zaplňovaných překážek a v regeneraci objektů je dnes velmi důležitý, neboť je jisté, že zrychlenému pohybu motorisovaného nepřítele lze čelit jen nastavením a zřízením co nejčastějších a nejhustších překážek všech druhů, a to ve velké šířce a hloubce terénu.

I. Přehradné ženijní práce v terénu a na silnicích a cestách proti motorisovaným jednotkám.

A. Přerušování a ničení silnic a cest.

Nejjednodušším a neúčinnějším obranným prostředkem proti motorickým vozidlům bude zničení silničního tělesa ve větší délce; zejména zničení silnice na příkrém svahu a v serpentíně se vytvoří zvlášť účinná překážka. Že opravování silnic a vybavení jich odolnou vozovkou pro těžká vozidla vyžaduje velkého počtu pracovníků, času a nákladních aut na dovážení materiálu, to víme ze světové války ze silnice „Voie sacrée“. K tomu třeba uvážit, že pracovní jednotky, opravující silnice, budou dnes vydávány stálým leteckým útokům a že jejich práce bude ničena leteckými pumami, takže opravovat zničené silnice bude práce velmi obtížná a zdlouhavá.

Silnice a cesty lze přerušit mimo ničením objektů hlavně rozrytím vozovky, posypáním sklem a hřebíky, překopáním, zaminováním nebo nálevkami, vytvořenými skupinami min, dále zřízením bariér (dřevěných a ze sněhu), stromových závalů, natažením drátěných lan přes cestu a konečně zaplňováním.

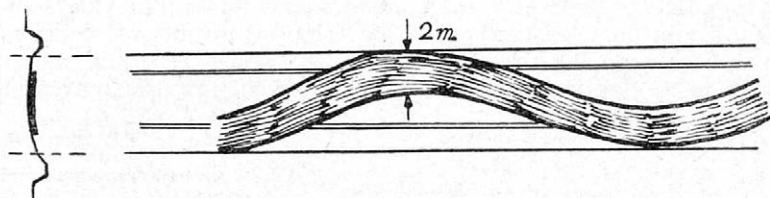
1. Rozrytí cest a silnic.

Rozrytí zemních cest, t. j. cest bez kamenného štětu a šterkové vozovky, nebude činit obtíže. Horší je rozrytí betonové vozovky nebo betonového podkladu pro moderní živičné vozovky nebo rozrytí štětované a válcované silnice vůbec. Částečně jsem o tom promluvil již vpředu. Lze k tomu použít silničních rozryvačů, jichž používá silniční technika, kdežto k rozrytí betonových vozovek by bylo třeba zvláštních rypadel. Tak na př. Rusové mají k tomuto účelu traktor s šesti rydly, který rozryje cestu

v šířce 2 m do hloubky 0.30 m v délce 1 km za jednu hodinu. Rozrytí se neprovádí v přímém pruhu, nýbrž ve vlnovce, jak ukazuje obr. 1. Rozrytí silnic lze zesílit zaplynováním. K opravě takto rozrytého 1 km silnice se potřebuje 1000 pracovních hodin.

2. Posypání silnic sklem a hřebíky.

Je velmi účinné jak proti hipomobilním, tak i motorisovaným jednotkám. Na 1 km silnice se spotřebuje až 1 t lahvého skla, jednoho nákladního auta na 1 hodinu a 3—5 pracovníků. Místo skla lze upotřebit hřebíky a trojnožek.



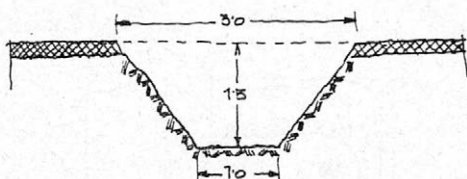
1 km . . 1 traktor za 1 hod.
Znovuzřízení 1 km . . 1000 prac. hod.

Obr. 1. Rozrývání silnic.

3. Překopávání silničního tělesa.

Proti motorickým vozidlům stačí překopat silnici nebo cestu příkopem 1.50 m hlubokým a 3 m širokým, jak znázorňuje obr. 2. Na vykopání 1 m tohoto příkopu je potřebí: družstvo sapérů (10 mužů) a 5 hodin.

K zavalení 1 m příkopu je potřebí 10 hodin. Při použití rypadel nebo pneumatických lopat se výkon zvýší 10krát. Tyto příkopy se dají zaplynovat. Někdy se příkop pokrývá vrstvou prken, zasypaných zemí, takže se vytvoří jakási past.

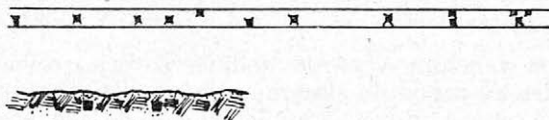


1 družstvo sapérů zasype 1 m' za 10 hod.
1 družstvo sapérů provede 1 m' za 5 hod.

Obr. 2. Překopávání silnice příkopem.

4. Zaminování cest a silnic.

Zaminovat cesty a silnice je zejména výhodné na úsecích, jež se dají těžko obejít, na př. na křižovatkách, zákrutech, serpentínách, na svazích a násypch.



Zaminování 1 km 1 družstvo 2—3 hod.
Odstranění min 1 km 1 družstvo 5 hod.
Na 1 km . . . 50 min à 2 kg = 100 kg.

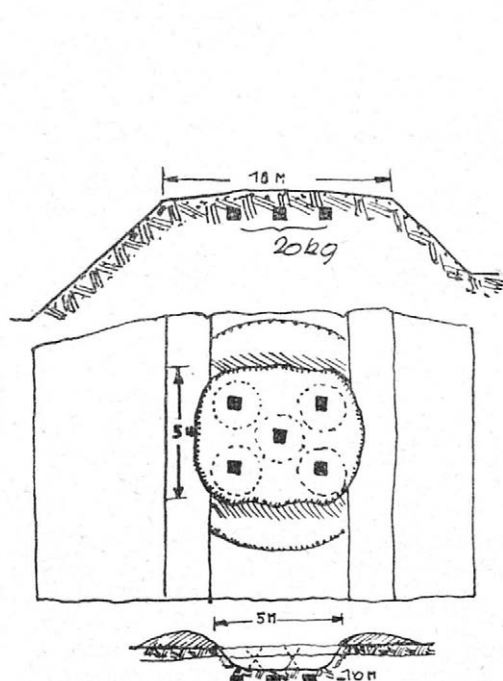
Obr. 3. Zaminování cest.

Na 1 km cesty se dává 50 min 2kilových; položí je družstvo sapérů (10 mužů) za 2—3 pracovní hodiny. Obr. 3. Odstranění těchto min pro-

vede totéž družstvo za 5 hodin. S výhodou navrhuji Němci a Rusové dát mezi ostré miny i miny klamně, neboť je musí nepřítel se stejnou opatrností odstraňovat jako ostré miny a tím stejně ztrácí čas. Němci počítají s uzavřením silnic těmito minami na značně dlouhých úsecích (Streu- und Scheinminen). Výhodou tohoto způsobu přehrazování silnic je, že lze miny klásti velmi rychle. Hodí se zejména při ústupovém boji. Popis takovéto kontaktní miny proti tankům uvádím později na str. 105.

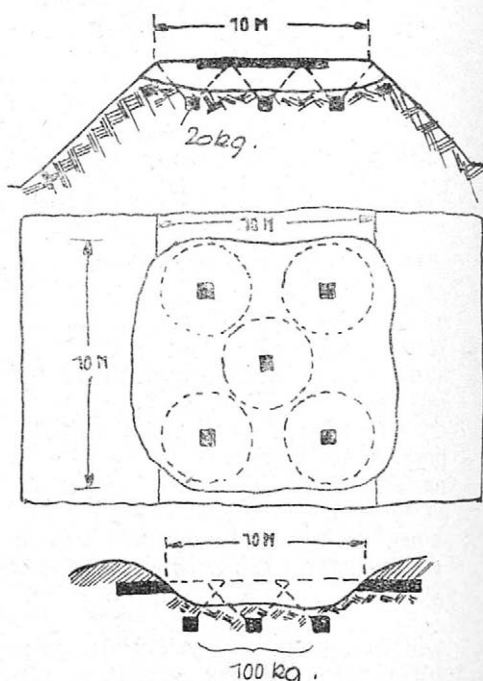
5. Přerušování silnic a cest nálevkami, vytvořenými skupinami kontaktních a elektrických min.

Tyto nálevky jsou buď malé nebo velké. Malá nálevka se vytvoří skupinou 5 min po 4 kg (celkem 20 kg trhaviny) (obr. 4), velká nálevka skupinou 5 min po 20 kg (celkem 100 kg) (obr. 5). Miny mohou být kontaktní nebo elektrické. Skupiny elektrických min jsou navzájem spo-



1 družstvo sapérů provede za 1 hod.
1 družstvo sapérů odstraní za 5 hod.

Obr. 4. Malá skupina min.

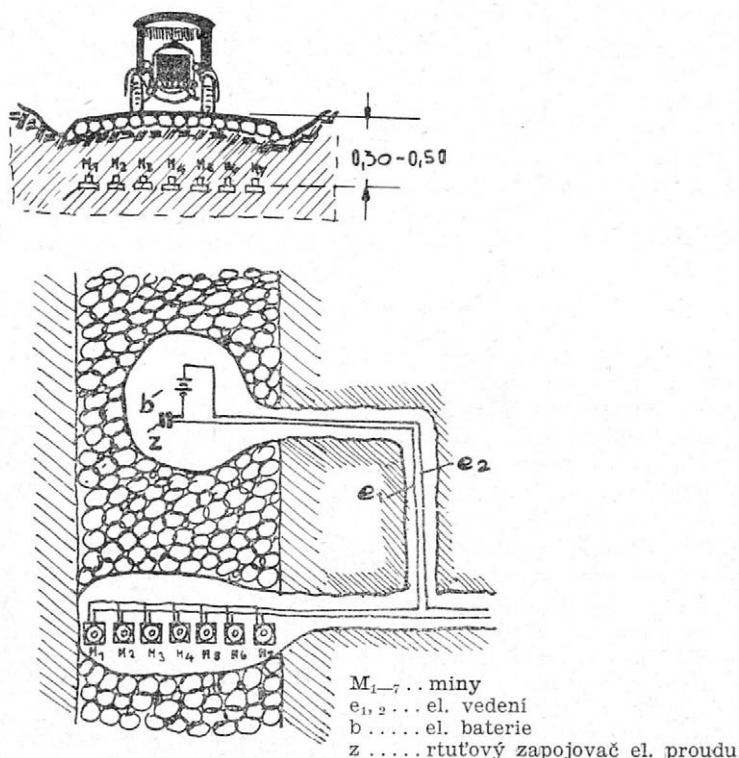


1 družstvo sapérů provede za 2—3 hod.
1 družstvo sapérů odstraní za 20 hod.

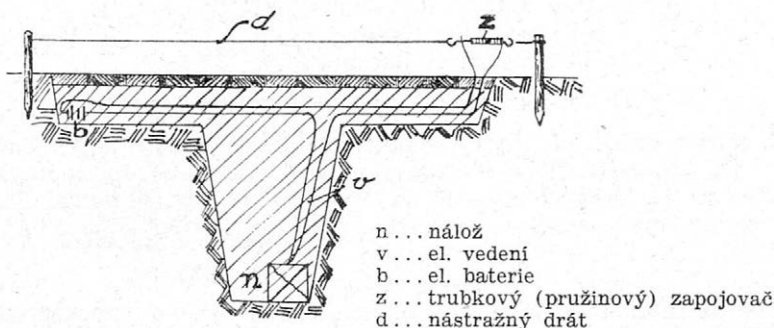
Obr. 5. Velká skupina min.

jeny elektrickým vedením a proud dodává baterie, rovněž ukrytá pod vozovkou. Elektrický proud do skupiny min vpouští kontaktní zapojovač, který samočinně zapojí proud, jakmile na něj najede vozidlo. Zapojení baterie (b) a kontaktního zapojovače (z) do skupiny min M_{1-7} vidíme na obr. 6. Tyto zapojovače proudu jsou buď rtuťové (tlakem kola nad zapojovačem dotlačí se rtuť ke kovové desce, způsobí vzájemný kontakt a tím se uzavře elektrický proud), nebo jsou pružinové (přetržením drátu napjatého přes cestu nebo zatažením za něj se způsobuje uzavření proudu). Na obr. 6 vidíme zapojení min se rtuťovými zapojovači (z), na obr. 7

vidíme zapojení s pružinovým zapojovačem (z). Miny na obr. 6 jsou uloženy 35—50 cm pod povrchem silnice. Popis konstrukce obou těchto elektrických zapojovačů uvádím na str. 108, 109.



Obr. 6. Zaminování cesty s automatickým rtuťovým zapojovačem.



Obr. 7. Nástražná mina s pružinovým zapojovačem (z).

6. Stromové závaly.

Stromy se naříznou a převalí křížem krážem přes cestu, přibijí se k ní kolíky a propletou ostnatým drátem. Pod stromy se dají kontaktní miny a na konec se ještě stromový zával zaplňuje. Zhotoví-li se takto lesní zásek, potřebuje se na prostor 10×10 m 10 pracovních hodin, 5 ručních

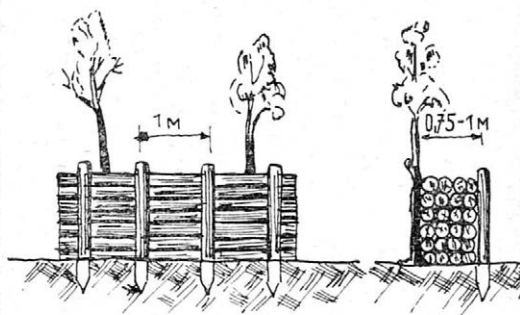
granátů, 0.25 t ostnatého drátu a 0.2 obsahu přenosných plynových nádob. Propletení ostnatým drátem a vložení min i zaplňování je nutné proto, protože jinak se závaly a záseky snadno rozbírají.

Nastražené podminování stromů.

Místo stromů nakáčených přes cestu lze stromy podminovat a zaříditi, aby se skácely přes cestu v okamžiku, kdy projíždí vozidlo. Stačí podminovat jednotlivé stromy vždy na 20—40 m. Stromy se navrtávají se strany od silnice a nabíjí oblými náložkami. Náložky se mezi sebou zapojí elektricky (proud dodává baterie ukrytá v zemi) a do elektrického vedení se zapojí elektrický zapojovač proudu, jak jej znázorňuje obr. 14. Vývrty ve stromech se maskují odloupanou korou. Vozidla při nájezdu na zapojovač způsobí roznět náložek. Stromy se výbuchem přerazí, spadnou napříč cesty a zatarasí ji.

7. Dřevěné bariéry.

Jsou to hranice dříví široké 0.75—1 m z dlouhých kmenů nebo trámů, položených napříč cesty. Výška bariéry se řídí podle velikostí tanků, které mají zadržet. Tyto kmeny (trámce $\varnothing$ 20—25 cm) jsou opřeny s obou stran o kolíky, zaražené do silnice na 1 m od sebe. (Proti těžkým tankům užíváme profilů větších než 25 cm.) Jsou-li podél cesty stromy, opřeme kmeny s výhodou o ně, jak je naznačeno na obr. 8. Na zřízení 10 m dřevěné bariéry je potřeba:



Obr. 8. Dřevěné bariéry proti tankům.

- 180 m kmenů $\varnothing$ 20—25 cm,
- 30 m kůlů $\varnothing$ 15—26 cm,
- 6—7 kg drátu 6 mm,
- 200 pracovních hodin.

8. Sněhové bariéry a umělé náledí.

Na zřízení náledí na silnici se potřebuje na 1 m² 20 l vody. Sněhové bariéry, na něž se nejlépe shrabuje sníh s cesty pomocí motorových pluhů, děláme na každých 75—100 m. Výhodné je polít je vodou. Takové vysoké bariéry jsou značnou překážkou pro motorisovaná vozidla.

9. Drátěná lana.

Drátěná lana, spletená ze 17—20 pramenů dvojitého ostnatého drátu, napínají se ve výši 1.20 m—1.50 m na cestu mezi dva stromy tak, aby jeho rozpětí nepřesahovalo 6—8 m. Stačí toliko proti lehkým tankům. Na 100 m lana se potřebuje 770 kg ostnatého dvojitého drátu a 10 pracovních hodin.

10. Zaplňování cest

je vážnou překážkou jen pro pěchotu a dělostřelectvo. Naproti tomu tanky a obrněná auta mohou snadno projet zaplňovanou cestou, jsou-li

opatřeny protiplynovým ochranným zařízením. Zaplynování cest se provádí z nádob, které nesou ženisté na zádech. Na zaplynování 1 km silnice široké 10 m se spotřebuje 10 plynových nádob a 20—30 pracovních hodin. Obvykle se dělají na silnicích t. zv. chemické zátky, t. j. zaplňuje se prostor 20×20 m; je k tomu třeba půl obsahu přenosné nádoby a půl hodiny.

11. Přehrazování cest a silnic překážkami z kolů, travers a kolejnic protitankům.

B. Přehrazování terénu proti motorickým jednotkám.

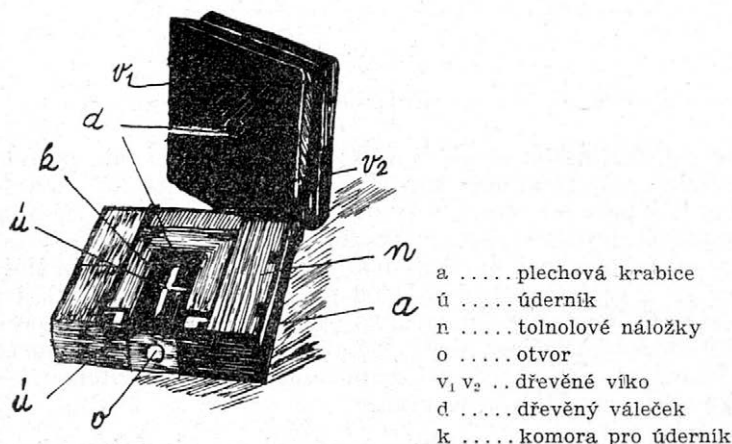
K přehrazení terénu proti motorickým vozidlům se hodí zejména:

1. minová pole,
2. umělé terénní stupně a zářezy,
3. kolové a kolejnicové překážky,
4. lesní záseky,
5. zavodnění nebo zbahnění terénu.

1. Minová pole protitankům.

Minová pole jsou jednou z neúčinnějších překážek proti bojovým vozidlům a ojedinělým tankům. Provádějí se nejen v terénu před obrannými postaveními pěchoty, ale zabezpečují se jimi dělostřelecká postavení a stanoviště velitelství. Provádějí se i vzadu za postaveními, abychom zachytili ty tanky, kterým se podařilo postavení prorazit.

K vytvoření minových polí se používá krabicových min podle obr. 9, 10, obsahujících 2.6 kg trhaviny. Jsou popsány podrobně dále. Klade se vždy skupina 5—10 min ve dvou až čtyřech řadách. Vzdálenost mezi minami v jedné řadě je 1—2 m, vzdálenost mezi řadami je 2—3 m a vzdálenost skupin min je 5—10 m (obr. 11).

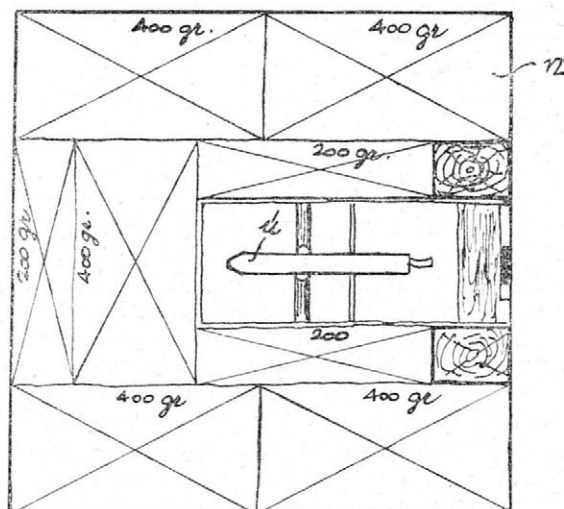


Obr. 9. Protitanková mina. Pohled.

Popis ruské kontaktní miny proti tankům (obr. 9, 10).

Je to plechová čtvercová krabice 22×22 cm, vysoká asi 8 cm, v níž je uprostřed umístěn mechanický rozněcovač. Kolem něho jsou uloženy toluolové hranolovité náložky, a to 5 po 400 g (velikost $10 \times 5 \times 5$ cm)

a 3 malé po 200 g ($10 \times 5 \times 2\frac{1}{2}$ cm), celkem 2.6 kg toluolu. Víko krabice je složeno ze dvou desek, spojených uprostřed dřevěným kulatým kolíkem tak, aby mezi oběma deskami byla mezera. Najede-li nad minou kolo vozidla, přirazí se horní víko k dolnímu a tím vnikne dřevěný kolík dovnitř krabice, uvolní mechanický rozněcovač a ten způsobí roznětí jedné z velkých toluolových náložek a tím i všech ostatních. Celková váha naplněné miny je 4.2 kg. Na obr. 10 je schema půdorysu krabice, v němž je dobře vidět úderník (ú). Na obr. 9 je pohled na tuto minu, kde zejména je třeba si všimnout otvoru ve víku pro dřevěný kolík (d) a úderníku (ú).



ú úderník

n náložky toluolové (400 a 200 gr)

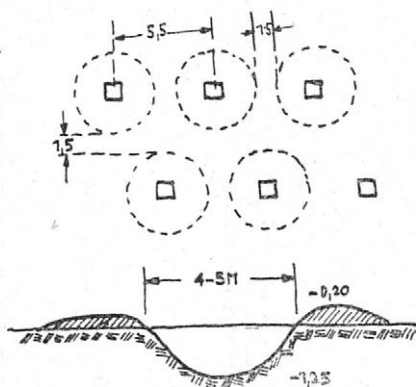
Obr. 10. Schema půdorysu protitankové miny.

Podle ruských údajů se při tomto způsobu kladení min potřebuje na 1 km minového pole 2000 min, k jejich položení je třeba 250—300 pracovních hodin, t. j. práce saperské roty na 2 hodiny. Úprava jedné miny trvá 5—10 minut. Není-li dostatek min, kladou se jen v jedné řadě. V takovém případě se potřebuje na 1 km jen 1000 min. Je to t. zv. minimální množství. Miny se obvykle zakopávají pod povrch vozovky (půdy) a pečlivě se ukryjí. Není-li dost času, rozhodí se prostě po vozovce nebo po terénu. Proto jim Němci říkají Streuminen, t. j. rozsevné miny. Velmi zhusta třeba použít i klamných min, neboť odstraňování jich dá nepříteli právě tolik práce jako odstraňování min ostrých.

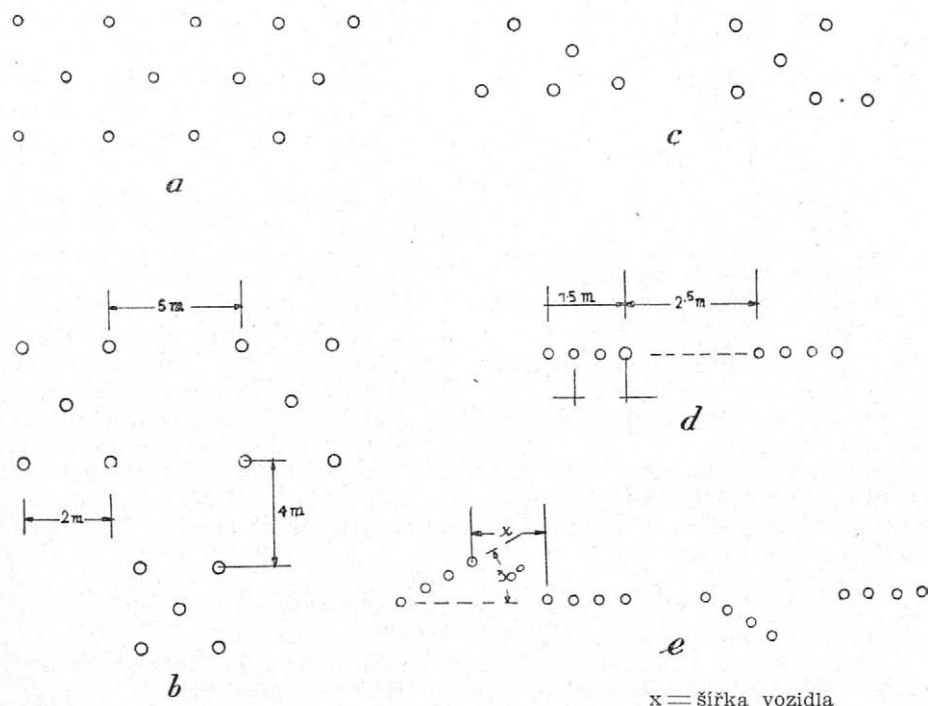
Jak známo, jsou minová pole nebezpečná pro vlastní vojska, hlavně pro hlídky. Proto poloha minových polí musí být oznámena všem jednotkám v příslušném úseku a nepoužijeme jich tam, kde bychom pomýšleli na útok.

Kromě minových polí předem připravených třeba si ponechat vždy dostatečnou zálohu min, abychom je mohli položit na cestách a v terénu uvnitř postavení, jako ochranu proti tankům, kterým se podařilo prorazit.

Způsob kladení min je zřejmý z obr. 12. Miny se kladou buď šachovitě podle způsobu a) nebo v pravidelných i nepravidelných skupinách podle způsobu b) a c). Počet min ve skupině se vypočítává z poměru šířky útočného vozu k jeho pásu. Tak na př. činí-li šířka vozu 2,5 m a šířka pásu 0,5 m, je počet min ve skupině ... $2,5 : 0,5 = 5 - 1 = 4$ miny (obr. 12 d, e). Miny jsou od sebe na vzdálenost šířky pásu vozidla a jednotlivé skupiny od sebe na vzdálenost šířky vozu. Tu pak stačí jedna řada min (obr. 12 d), nebo, aby se tak lehce nenašly, pokládáme je podle obr. 12e. Velikým problémem však bude, jak pokládat tyto miny skrytě hlavně v betonových vozovkách. Rovněž třeba hledat způsoby, jak by se tato minová pole dala bezpečně a rychle odstraňovat. Aby se minová pole nestala postrachem vlastního vojska, nesmí je klást každá jednotka, nýbrž jen ženisté a třeba je klást jen v určitých úsecích před frontou, snad nejlépe jen na komunikacích.

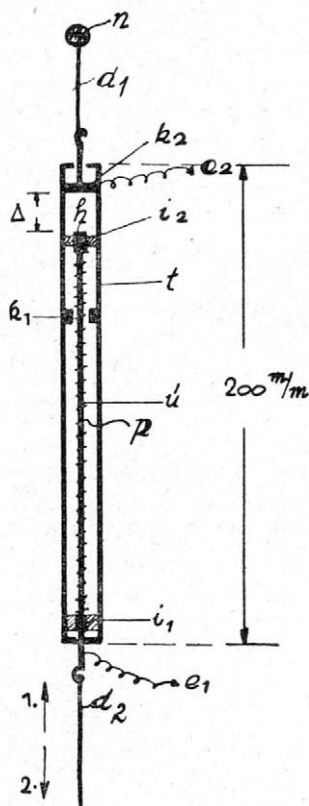


Obr. 11. Skupina nástražných min proti tankům.



Obr. 12. Minová pole.

Elektrický trubkový zapojovač (obr. 13).



- t kovová trubka
 ú úderník
 h kovová hlavice úderníku
 p pružina úderníku
 i_1, i_2 ... izolace úderníku
 k_1, k_2 ... kovové kontakty
 e_1, e_2 ... přívod el. proudu
 d drát natažený přes cestu
 n kolík

Obr. 13. Elektrický trubkový zapojovač.

Tento trubkový zapojovač se zapíná mezi drát d natažený přes cestu. Tímto zapojovačem se zapojí elektrický proud, ať již je zataženo za drát d_1 nebo d_2 . Trubkový zapojovač se skládá z kovové trubky (t), v níž se pohybuje úderník ($ú$), tlačенý pružinou (p). Kovová hlava úderníku (h) zprostředkuje zapojení elektrického proudu, ať již úderník je vymršťen proti čelu trubky směrem 1 ke kontaktu k_2 , nebo ať je zatažen napětí směrem 2 a dotkne se kovového kontaktu k_1 , pevně spojeného s trubkou (t). Úderník je izolací i_1 a i_2 izolován od kovové trubky (t). Elektrický proud je zapojen jednak do tělesa trubky elektrického vedení (e_2), jednak do úderníku (elektrické vedení e_1). Délka zapojovače je 20 cm. Příklad jeho upotřebení znázorňuje obr. 7 na str. 103.

Rtuťový elektrický zapojovač proudu systém Brodský (obr. 14).

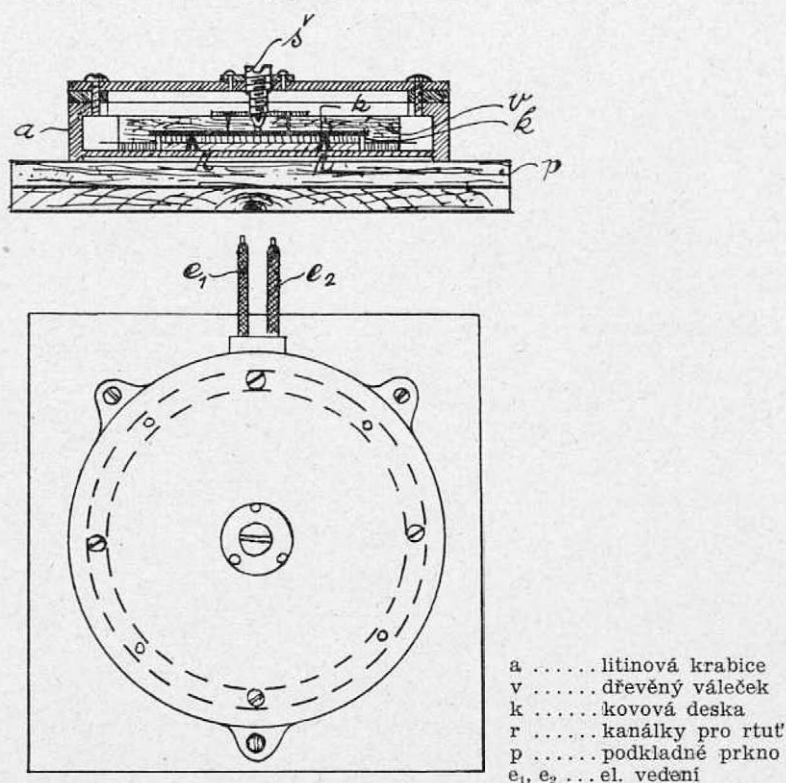
Znázorňuje jej schematicky obr. 14. Je to litinová kruhová krabice (a), do níž je zaveden elektrický proud jednak shora kovovým šroubem ($š$) ke kovové desce (k), jednak zdola ke rtuti uložené na dně miny. Působí-li tlak kola na minu, vystupuje rtuť kanálky ve výkrese silně označenými ke kovové desce (k) a způsobuje tím zapojení elektrického proudu. Kovovým šroubem ($š$) lze kovovou desku přibližovat ke rtuti a tím minu činit citlivější i na menší tlak. Jak zapojujeme takovýto elektrický zapojovač ke skupině min, znázorňuje obr. 6 na str. 103.

2. Zřizování terénních stupňů proti tankům.

(Obr. 15.—17.)

Svahy kolem 45° jsou značnou překážkou pohybu tanků. Těchto svahů však bývá v terénu málo, a proto třeba je uměle zřizovat. Nejlépe je vytvořit zvýšením sklonu příkřejších břehů, řek a potoků a větších příkopů. Vykopáme-li je v terénu, děláme zadní stěny ve sklonu 3 : 1 až

5 : 1, t. j. 70—80°. Výška stupně, aby se zarazil malý tank, má být nejméně 1 m, pro střední tank 1.5 m a pro těžký tank 2 m. Stupně se dělají tím snáze, čím svah je příkřejší. Chceme-li ještě zmenšit zemní práce, neděláme stupeň průběžný, nýbrž vytvoříme řadu přerušovaných stupňů. Každý stupeň děláme jen o něco širší, než je šířka tanku, t. j. 3—5.25 m, t. j. 3 m proti malým tankům a 5.25 m proti těžkým tankům. Délka stupně je asi 2.5 m (obr. 15). Vzdálenost stupňů mezi sebou nesmí být větší než $1\frac{1}{2}$ m. Na 1 m' těchto stupňů ve střední půdě třeba $1\frac{1}{2}$ pracovních hodin proti lehkým tankům a $7\frac{1}{2}$ pracovních hodin proti těžkým tankům.



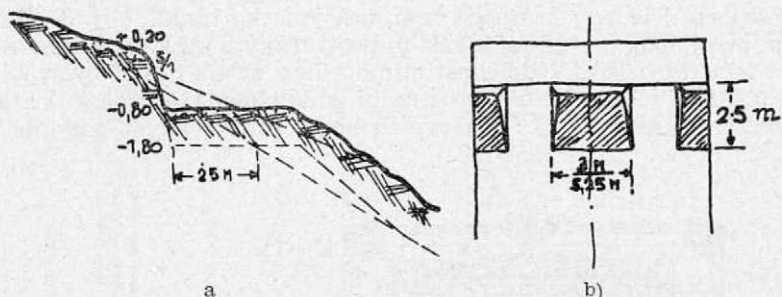
Obr. 14. Rtuťový elektr. zapojovač proudu.

Podle velikosti svahu je potřebí ve střední půdě:

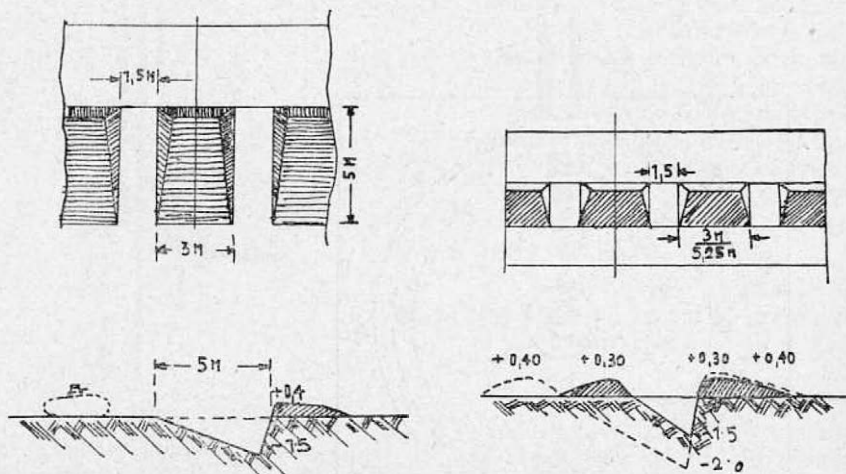
na 1 m' při svahu 45° (1 : 1) 0.5 m³ odkopávky a 1 pracovní hodiny,
 30° (1 : 2) 1 m³ odkopávky a 2 pracovních hodin,
 15° (1 : 3) $1\frac{1}{2}$ m³ odkopávky a 3 pracovních hodin.

Nesouvislé zemní stupně ukazují obr. 15 b. Na malých svazích (pod 25°) a v rovinném terénu děláme proti tankům trojúhelníkové zářezy podle obr. 16, hluboké 0.60 (1.5 m), dlouhé 5 (7 m) a široké 3 m (5.25 m) od sebe vždy nejvýše 1.5 m. Ježto ve svislém řezu je tvar zářezu trojúhelníkový, lze tyto zářezy nazvat „trojúhelníkové rampy“. (Číslo v závorce uvedené jsou pro těžké tanky.) Násyp děláme vysoký 0.4 m—0.8 m a tím dostáváme hradící výšku 1—2.5 m. 1 m' takových zářezů ve střední půdě vyžaduje 2.5—10 pracovních hodin. Někdy se dělají tyto trojúhelníkové zářezy

kratší podle obr. 17, t. j. s násypem země s obou stran, takže vznikají trojúhelníkové příkopy. Ovšem jejich délka (d) musí být tak velká, aby je tank nepřekročil.



Obr. 15. Terénní stupně a zářezy proti tankům.



Obr. 16 a 17. Trojúhelníkové zářezy proti tankům.

3. Koly, traversy, kolejnice a ploty protitankům (obr. 18).

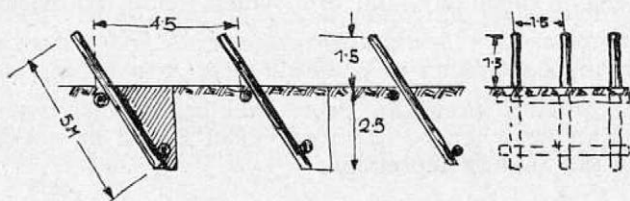
Proti lehkým tankům postačí překážka z dvou až tří řad velkých kolů profilu min. 25 cm, šikmo v úhlu 60—70°, zaražených $2\frac{1}{2}$ m hluboko do země. Vyčnívající 75—80 cm nad zemí a jsou v řadě od sebe na $1\frac{1}{2}$ m: jednotlivé řady jsou od sebe na 2 m. Na 10 m' trojřadé kolové překážky se potřebuje:

- 52 kolů $\varnothing$ 25 cm (nebo 60 m kolů profilu 20 cm),
- 30 kg hladkého drátu 6 mm,
- 25 pracovních hodin.

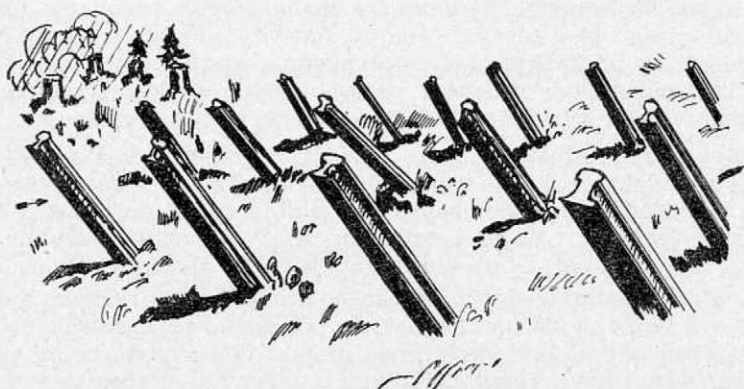
Upotřebíme-li zemních vrtáků $\varnothing$ 31 cm, lze urychlit práci 2—3krát. Velmi dobře lze též použít místo dřevěných kolů železných nosičů a kolejnic (obr. 19). Všechny tyto překážky jsou známy již ze světové války.

4. Pohyblivé ploty proti tankům (obr. 20).

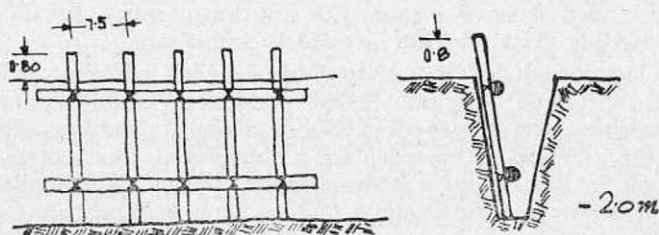
Proti lehkým tankům lze použít plotů, sbitých z kuláčů $\varnothing$ 20—25 cm, dlouhých 2.5—2 m, umístěných v úzkých, 2 m hlubokých příkopech, vyčnívajících asi 0.8 m nad terén. Lehký tank najede na plot, překotí jej na druhou stranu, zarazí se a zadkem sjede do příkopu. Ploty jsou dlouhé asi .5—2.8 m a dávají se do příkopů s mezerami 1.25—1.5 m. U plotů, jejichž konstrukce je zřejmá z obr. 20, svazují se stojky s lyžinami 6 mm drátem.



Obr. 18. Kulová překážka proti tankům.



Obr. 19. Překážky z kolejnic proti tankům.



Obr. 20. Pohyblivé ploty kulové proti lehkým tankům.

Na jeden plot z 5 spojek a z lyžin 6.5 m se potřebuje:

- 14 m kolů $\varnothing$ 20—22 cm,
- 14 m lyžin $\varnothing$ 15—17 cm,
- 12 kg drátu 6 mm,
- 70 pracovních hodin.

5. Lesní záseky proti tankům (Pfahlsperre).

V řídkém lese z tenkých stromů lze učinit vážnou překážku proti tankům tím, že se kmeny odříznou ve výši 1.07—1 m nad zemí a odříznutá koruna stromů se odstraní. Je-li les příliš řídký, lze mezi odřezané stromy zarazit ještě koly do hloubky 2—3 m, aby rovněž vyčnívaly 0.7 až 1 m nad zemí. Za jednu hodinu lze takových kolů zarazit pneumatickým beranem asi 10.

Chceme-li učiniti takový zásek dlouhý 100 m a široký 25 m, potřebujeme, použijeme-li ruční pily, 100 pracovních hodin, použijeme-li strojní pily, 25 hodin.

6. Zavodnění a zbahnění terénu.

Je to velmi dobrá překážka proti tankům. Postačí zvednout malý potok nebo říčku jezem anebo hrází na výšku 1.5—2 m, neboť tank tuto hloubku vody tak snadno nepřekoná.

C. Použití chemických bojových látek při ničení.

Chemickými bojovými látkami lze značně zvýšit působnost překážek všech druhů, jako jsou záseky, příkopy, nálevky, minová pole a j. Než nepřítel sezná, že překážky jsou zaplňovány, utrpí velké ztráty. Další ztráty mu způsobí odstraňování zaplňovaných překážek, zejména nejsou-li jeho vojska k tomuto úkolu náležitě vycvičeny a vystrojeny.

Zaplňováním překážek bude chránit nepřítel hlavně mezery mezi umělými překážkami, které způsobil ničením. Také by se mohlo použít plynu k zamoření pohraničních pruhů území, a to asi do hloubky 500 m. Gotovcev v časopise „Vojna i revolutia 1932“ navrhuje hloubku zamořeného pruhu 2—3 km; to by však vedlo k veliké spotřebě plynu.

Dr. F. Fišmann, vedoucí válečného chemického ruského oddělení, udává v své knize „Válečná chemie“, že potřísnění překážek plynem mají provádět chemické oddíly, vyzbrojené přenosnými a převoznými přístroji na rozprašování plynu. Těmito přístroji, opatřenými stlačeným vzduchem, se zaplňují překážky, dále jejich okolí a mezery mezi nimi. Jestliže otravný účinek vyprchá z překážek, mohou se znovu zaplňovat pomocí letce. Rovněž mají Rusové i chemické kontaktní miny, které vypouštějí otravné plyny při odstraňování překážek samočinně.

Bojové látky, hodící se k zaplňování překážek a terénu, jsou zejména žíravé (těžko prchavé) kapalné látky, podobného složení jako německý yperit a americký lewisit, propalující oděv a obuv; jsou bez zápachu, aby se neprozradily. Ovšem velkým deštěm a sluncem se jejich otravný účinek ničí a naopak za chladného a pošmourného počasí se dlouho udržuje. V otevřeném terénu, na tvrdé, holé půdě a tam, kde protahují větry (na př. na návrší), se otravné plyny rychle vypařují, kdežto v zarostlém terénu, který skýtá ochranu proti letcům, podržují dlouho svou účinnost. Proto třeba věnovat zejména skrytým cestám, na př. málo schůdným lesním cestám a houštinám, zvláštní pozornost, neboť budou právě proto zaplňovány, že poskytují ochranu proti letcům. Třeba je proto vždy bedlivě předem prozkoumat, nejsou-li zaplňovány.

Podle Gotovceva je potřebí na 1 m² 50 g yperitu; za horkých slunečných dní podrží svou otravnost jen 10—12 hodin, v zimě však několik neděl. Proto, podle plukovníka ing. dr. Ettla třeba mísit yperit s vaselinou

a dehtem, protože se tím stane stálejším a zároveň nenápadnějším i levnějším.

Nepřítel bude používat plynu hlavně v tom území, kam nezamýšlí v nejbližší době postupovat, t. j. hlavně za obrany a ústupu. Aby vojsko bylo připraveno na tento druh boje, třeba vycvičiti zvláštní plynové pa-trace, kteří musí mít plynové masky a obleky nepropouštějící plyn, při nejmenším alespoň boty a rukavice proti plynu, jak radí i Vierteljahrheft für Pioniere čís. 2, 1934. Dále musí mít vojska dostatečné množství chlo-rového vápna, neboť na odplynování 1 m² je ho potřeba 200—300 g. Zaply-nované překážky se odstraňují tyčemi, nikdy holýma rukama. V někte-rých státech mají dokonce na zaplynování terénu zvláštní tanky. Nebudou chybět asi v mnohých armádách, třeba by se to popíralo a skrývalo.

V ruské armádě mají chemické oddíly přenosné nádoby, jimiž jsou s to zaplynovat 400 m² plochy (na 1 m² je třeba 40 g). Ruský předpis udává tyto údaje: 1 přenosný přístroj zaplňuje 400—800 m² za 10 minut. Účinek trvá 1 den.

100 min vystřelených minomety zaplňuje 1 ha za 10—20 minut; úči-nek trvá 1 den,

100 položených min zaplňuje 1 ha; položení trvá 25 hodin, účinek trvá 10 hodin.

1 dělostřelecká baterie zaplňuje granáty 1 ha za 1 hodinu. Účinek trvá jeden den.

Zaplynování objektů za ústupu.

Za ústupu je nejlépe objekty, jež padnou do rukou nepříteli, nejen zničit, ale i zaplynovat. Ruský předpis uvádí tyto údaje pro zaplynování kolem objektu:

Kolem SV. velitele praporu třeba zaplynovat prostor 0.50 ha, k tomu je potřeba 2—3 přístrojů a 0.25 hodin,

obdobně je potřeba kolem pozorovatelný zaplynovat 0.25 ha a 1—2 přístrojů a 0.25 hodin,

kolem SV. velitele pluku zaplynovat 1 ha, 5 přístrojů a 0.25 hodin,

kolem SV. divise zaplynovat 2 ha, 10 přístrojů a 0.25 hodin,

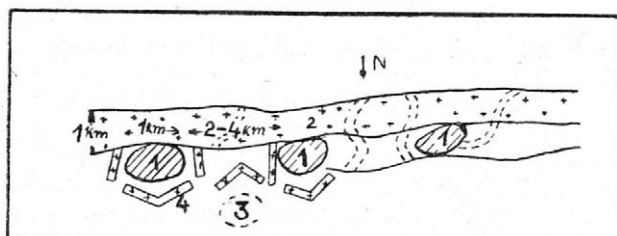
kolem prostory pro zálohy zaplynovat 2 ha, 10 přístrojů a 0.25 hodin,

kolem prostoru dělostřelecké baterie 1—2 ha, 5—10 přístrojů a 0.25 hodin,

kolem muničního skladiště 1—2 ha, 5—10 přístrojů a 0.25 hodin.

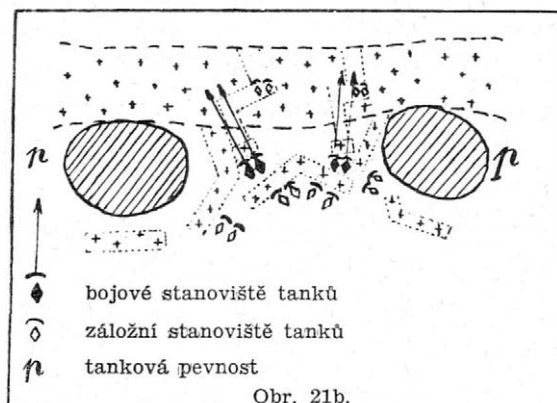
II. Ženíjní práce při užití tanků v obranném postavení.

Ženíjní vojsko musí být vycvičeno budovat postavení pro tanky, kterých se použije při obraně, t. j. vybudovat t. zv. tankové pevnosti. Píše o nich Szmakov v časopise „Technika i Vooruženije“ seš. 4/5 1933, o němž podrobný referát přinesl i Przegląd Wojskowo techniczny z listopadu 1933. Tankové pevnosti jsou obsazeny nejméně rotou tanků a brání frontu širokou asi 1 km. Tyto tankové pevnosti mají být od sebe vzdáleny na 2—4 km. Předpolí těchto tankových pevností je opatřeno překážkami proti útočícím nepřátelským tankům (jako jsou příkopy, minová pole, zbahnělý nebo zaplavený terén). Mezi jednotlivými tankovými pevnostmi se umísťují překážky proti tankům, jak dobře znázorňuje obr. 21 a, kde rovněž je dobře vidět předvídané cesty pro průjezd vlastních tanků. Překážky protitankové jsou postřelovány dvojí bočnou palbou, a to palbou děl a těžkých kulometů.

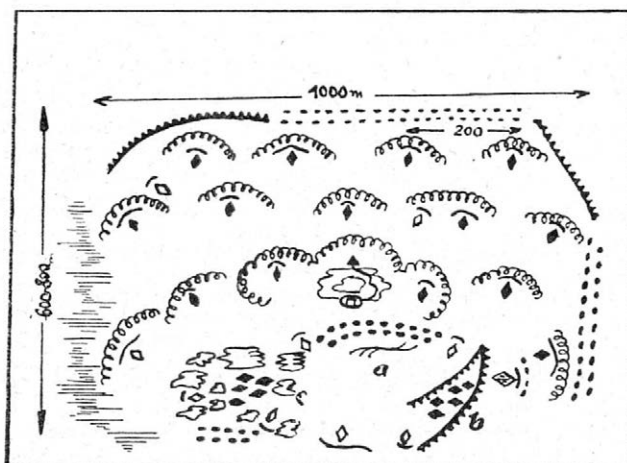


1. Pevnost tanková.
2. Předpolí s překážkou proti tankům.
3. Záložní postavení tanková.
4. Překážky proti tankům.

Obr. 21a.



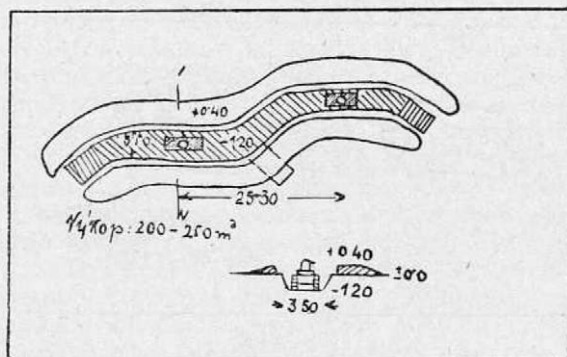
Obr. 21b.



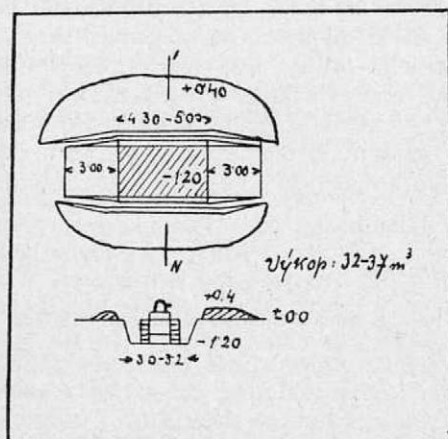
- | | | | |
|--|--------------------------|--|--|
| | bojové stanoviště tanků | | minové pole |
| | záložní stanoviště tanků | | tank dělový |
| | zákop pro tank | | pozorovatelná |
| | nízká překážka | | pohotovostní postavení tanku v zákopě |
| | klamný zákop | | pohotovostní postavení tanku za přír. clonou |

Obr. 21c.

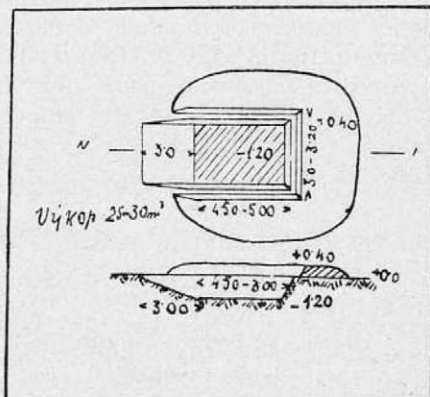
Průjezdy v překážkách, jimiž vlastní tanky mají vyjet při útoku, musí být zvlášť silně postřelovány. Na obr. 21 b vidíme dva takové průjezdy mezi tankovými pevnostmi. Dále tu vidíme bojová stanoviště tanků a připravená záložní postavení. Takto upravená pevnost tanková, bráněná rotou tanků, ubrání se dobře proti celému praporu tanků. Podrobná ukázka tankové pevnosti je na obr. 21 c, kde na úseku 1 km stojí v hloubce 600 až 800 m za sebou tři řady tanků, vzdálené od sebe asi na 200 m. Kromě nich vidíme tu i připravené záložní postavení tanků.



Obr. 21d.



Obr. 21e.



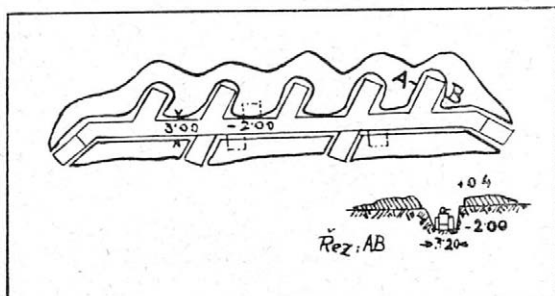
Obr. 21f.

Velmi často třeba zesílit tyto pevnosti četou pěchoty na obrněných pásových vozidlech. Úseky, kde zasažení nepřátelských tanků je méně pravděpodobné, stačí chránit terén motorisovanými jednotkami kulometnými.

Palebné postavení tanků.

Vybudované palebné postavení tanků vidíme na obr. 21 d. Je to okop hluboký 1.20 m, široký 3—3.20 m, a to s jedním nebo s dvěma výjezdy

(obr. 21 e, f). Pro každý tank musí být připraveny 3—4 okopy. Práce začínají tím, že se napřed postaví překážky proti tankům. K vyhloubení okopů pro tanky, použijeme-li strojních pluhů, postačí jedna noc. Je-li dosti času, je lépe vyhloubit pro tank zákop dlouhý asi 40—50 m (nejméně 30 m), v němž může tank poježdět a chránit se tak před zásahy střel. Takový zákop vidíme na obr. 21 f. Je široký 3.50 m, hluboký 1.20 m a střílí přes násyp 0.40 m. Zákop musí mít dva výjezdy. Vyhloubí jej strojní pluh za 10—12 hodin.



Obr. 21g.

Pohotovostní postavení pro tanky.

Po čas dělostřelecké přípravné palby až do doby, kdy tanky vjedou do svých palebných postavení k odrazení útoku nepřítelova, zůstávají tanky, dobře zastřeny, v místech pohotovostních (osady, les, úvozy). Nejsou-li takové přírodní skryty, třeba vyhloubit pro četu tanků (t. j. 5 tanků) pohotovostní postavení podle obr. 21 g, v němž stojí 5 tanků vedle sebe v úzkých a 2 m hlubokých okopech, spojených průběžným průjezdným zákopem širokým 3.20 m s 2 výjezdy po koncích a 2 výjezdy postranními (obr. 21 g).

Použitá literatura.

Kniha: Falberg a Gren „Inženernoje delo v motomechanisirovaných častjach“, Moskva 1933,

časopis „Техника i Vooruženije“,

„ „Vojna i revolucija“,

„ „Wojskowo techniczny Przegląd“,

„ „Vierteljahrheft für Pioniere 1934“,

kniha: gen. Königsdorfer „Beispiele von Sperren“, Berlin 1933.