

A KŐSZÓRÓ AKNÁKTÓL AZ INTELLIGENS SZÁRAZFÖLDI AKNÁKIG

III. RÉSZ

SZÁRAZFÖLDI AKNÁK AZ I. VILÁGHÁBORÚ BEFEJEZÉSÉTŐL A II. VILÁGHÁBORÚ VÉGÉIG

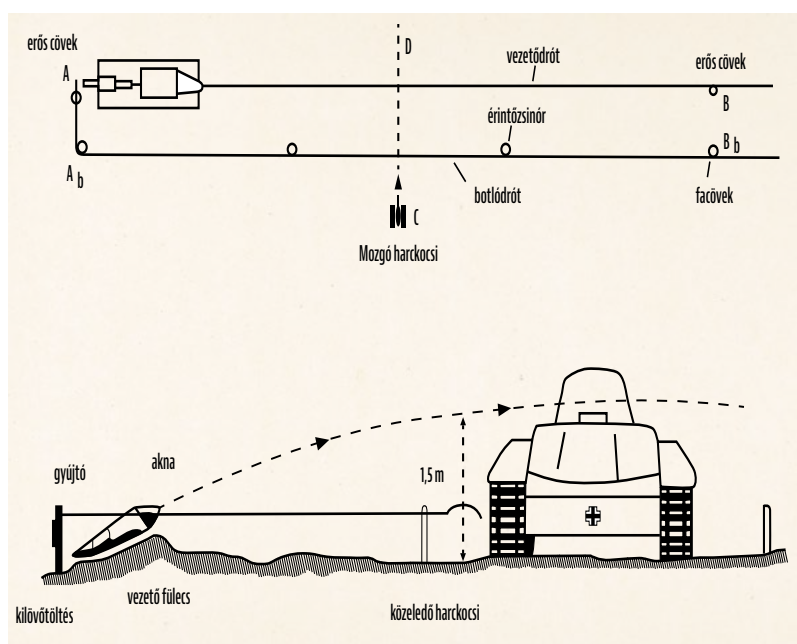
1. ÁBRA. Szovjet LMG („Галицкий” - Galickij) oldal elleni harckocsiakna 1942-ben [1; 53.]

A cikksorozat első részében a szárazföldi akna kialakulásával foglalkoztunk az ókortól a 17. század végéig. A második részben az I. világháborúban kialakult állásharc megtörésére kifejlesztett és bevetett harckocsik elleni védelemre szolgáló harcjármű elleni aknákról írtunk. Ebben a részben az akna és az aknaharc európai fejlődését mutatjuk be a II. világháború végéig tartó időszakban.

AKNAFEJLESZTÉS EURÓPÁBAN A KÉT VILÁGHÁBORÚ KÖZÖTT

Az I. világháború befejezése után az antanthatalmak országaiban nem tulajdonítottak különösebb jelentőséget az aknáknak, azokat a fegyveres harc kényszerszülte kisegítő eszközeiként kezelték. Két ország volt csak, amelyik komolyabban vette az akna szerepét, és ennek megfelelően fejlesztésüket is elkezdte: Németország és Oroszország (később Szovjetunió). Németországot a versailles-i békeszerződés elvben megfosztotta a harckocsiktól, a hadiflottától és a katonai repülőgépektől. Mivel a németek kiszolgáltatottnak érezték magukat egy esetleges támadással szemben, a békeszerződés által nem tiltott akna fejlesztésébe kezdtek.

A Szovjetunióban, Petrográdban 1919-ben kialakítottak egy kísérleti telepet a robbanóanyagok, gyújtószerek és az akna fejlesztésére. 1924-ben adták ki a hadsereg Robbantási utasítását és a Műszaki zárás utasítását. Dmitrij Mihajlovics Karbisev tábornok,¹ kora kiváló hadmérnöke kidolgozta a



harcjármű- és a gyalogság elleni akna alkalmazásának taktikáját, valamint a műszakizár-csomópontok létrehozásának elméletét. A harmincas években a Szovjetunióban nagyszámú robbanószerkezetet (robbantógyutacsok, gyújtózsín, robbanózsín, elektromos gyújtógépek) és szabványos robbanótölteteket fejlesztettek ki és vezettek be.

1934-ben jelent meg az első rendszeresített harckocsi elleni akna, de a csapatoknál szerzett kedvezőtlen tapasztalatok hatására 1935-ben bevonták őket, és helyette a TM-35 típusú aknákat állították rendszerbe. Az akna taposólappal ellátott, négyszögletes fémburkolattal rendelkezett. A gyújtó-

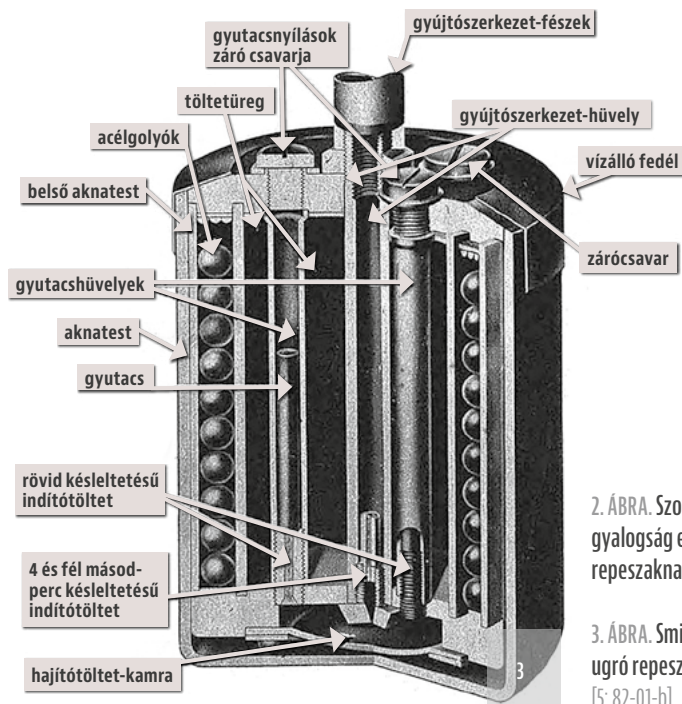
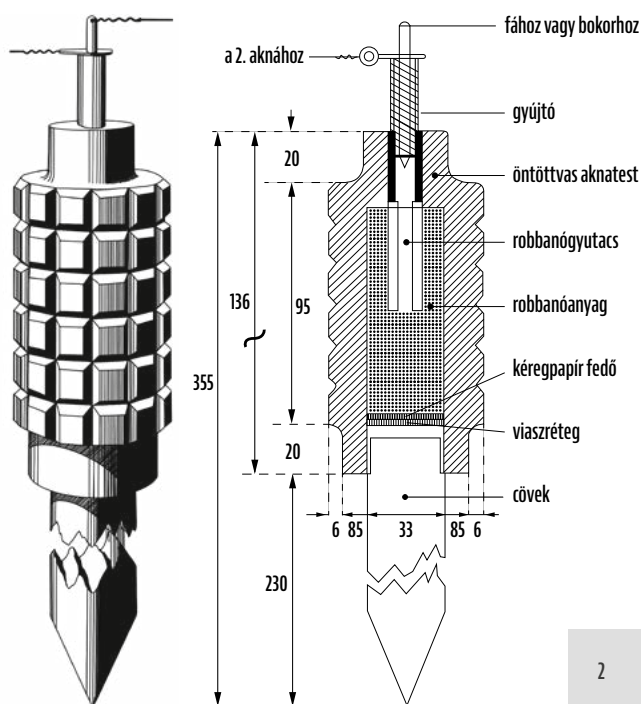
tókészüléke a világon azóta is széles körben elterjedt többcélú, univerzális MUV-gyújtó volt.² Az akna össztömege 5,3 kg, a préselttrotil-töltet 2,8 kg volt. 1939-ben megjelent a modernizált változata TM-35M néven, továbbá három új lánctalp elleni harckocsiakna, a fémburkolatú PMZ-40 és TM-39, valamint a faburkolatú TMD-40. Ugyanekkor jelent meg a világ első reaktív hajtású oldal elleni harckocsi aknája, az Ivan Pavlovics Galickij vezérőrnagy által kifejlesztett LMG (ЛМГ: Летящая Мина Галицкого – Galickij repülőaknája). (1. ábra)

A 15 g-os lőporos reaktív kivetőpatronnal legfeljebb 25 m-re tudták ellőni a 2,8 kg trotil robbanóanyagból kél-

* Professor emeritus, a hadtudomány kandidátusa, ny. tanszékvezető egyetemi tanár. ORCID: 0000-0001-8569-5013

¹ (1880. október 26. – 1945. február 18.) A Szovjet Vezérkari Akadémia professzora, a hadtudomány doktora, a Szovjetunió Hőse (posztumusz).

² A MUV-gyújtókészülék elvén működő egyszerű, de megbízható gyújtók a mai napig rendszerben vannak a világ számos hadseregében (pl. Egyiptom, Egyesült Királyság, Dánia, Csehország).



2. ÁBRA. Szovjet POMZ-2 gyalogság elleni repeszakna [2; 50.]

3. ÁBRA. Smi-35 német ugró repeszakna [5; 82-01-b]

szült kumulatív töltetet, mely 100 mm vastagságú páncélt volt képes átütni. Az új harcanyag találati pontosságáról nem találtunk adatokat.

Az I. világháború gyakorlatával szemben már a gyalogság elleni aknáknak fejlesztése és gyártása is elkezdődött. Az első ilyenek a DP-1 gyalogság elleni repeszakna, valamint az OZM-152 nagyméretű ugró repeszakna voltak (a névben szereplő szám egy 152 mm-es repeszgránátot jelöl, mely alapul szolgált az aknához). A szovjet- finn háború időszakában rendszeresítették, az azóta szintén világszerte elterjedt rendszerű, fix telepítésű, körkörös hatású gyalogság elleni POMZ repeszaknát (cövekakna). (2. ábra)

Ugyancsak a szovjet- finn háború tapasztalatai alapján rendszeresítették a mindössze 90 g trotil-por töltetű, kartonburkolatú gyalogság elleni taposóaknát, az RKKA-t, valamint a

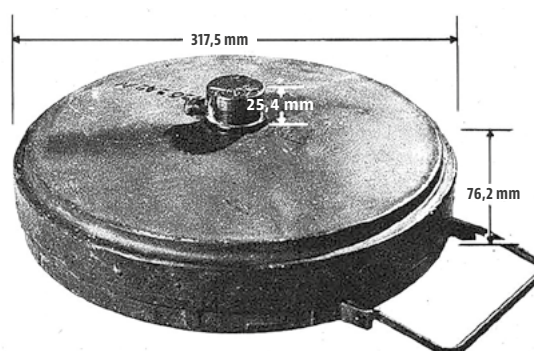
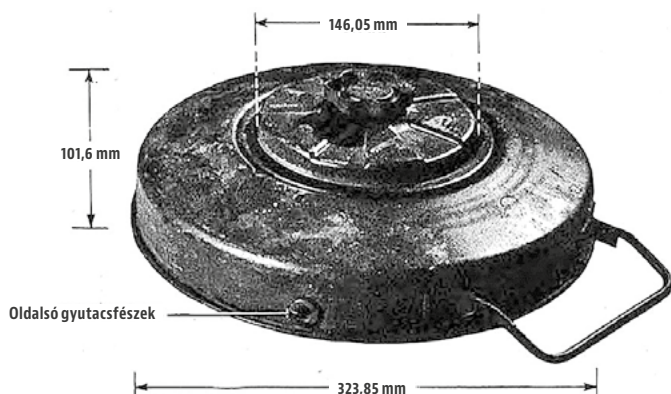
speciálisan sítalpon közlekedő ellenség pusztítására készült PMM-6-os aknát.

Németországban az 1930-as évek elején szintén aktív munka folyt a harckocsi és a gyalogság elleni aknáknak fejlesztése terén. A POMZ-típusú repeszakna analógiájára rendszeresítették a „Stockmine” nevű repeszaknát. A fő eltérést az jelentette, hogy a szovjet akna bordázott öntöttvas repeszképző burkolata helyett a németek acél repeszelemekkel egybeöntött betontestet készítettek. 1930-ban jelent meg az Smi-35 „Springmine” nevű ugró repeszakna. (3. ábra) Az aknatest másfél méterrel a talaj fölött robbanva 340 db acélgolyót repített szét, 15–20 m sugarú körben pusztítva a gyalogságot.

Németországban nagy figyelmet szenteltek a harckocsi elleni aknáknak fejlesztésének is. 1929-ben jelent meg a

Tellermine (Tmi) 29, nyomásra működő harckocsi elleni akna. 1935-ben a Wehrmachtnál rendszerbe állt a kör alakú, fémburkolatú, nyomásra működő Tmi 35 akna (össztömege 10 kg, a robbanóanyag-töltet kb. 5 kg volt). Formáját és konstrukcióját akár klasszikusnak is nevezhetjük, tekintve, hogy ez az akna később mintául szolgált mind a háború alatt, mind azt követően számos új harckocsiakna-gyártónak. A háború éveiben a németek Tmi 42 néven rendszeresítették az akna megnövelt töltetű változatát is. (4. ábra)

A németek voltak az elsők a világon, akik légi távaknásító rendszert fejlesztettek ki. 1939-ben a Ju 87 bombázóhoz kazettás bombákat terveztek. Ezekbe a bombakazettákba az SD-1 „Splitterbombe” (repesz bomba), valamint az SD-2 „Schmetterling” (pillangó) robbanószerkezeteket (5. ábra) helyezték, melyekhez többféle gyújtókészüléket



4. ÁBRA. Német Tmi 35 és Tmi 42 harckocsi elleni aknák [3; 81.01-a, 81.03.a]

is kifejlesztettek: pillanat-csapódógyújtót, meghatározott magasság elérésekor robbantó gyújtót, késleltetett gyújtót és olyat is, mely akkor robbantotta fel a talajon fekvő szerkezetet, ha azt elmozdították a helyéről.

A robbanószerkezetek tömege 1, illetve 2 kg volt. A különböző bombakazetákba az alábbi mennyiségű robbanószerkezetet tudták elhelyezni:

- AB 23: 23 db SD-2;
- AB 250-3: 108 db SD-2;
- Mk 500: 6 db SD-2;
- AB 24t: 24 db SD-2.

A robbanószerkezeteket egyrészt gyalogos oszlopok, illetve csoportosítások bombázására használták, másrészt ezzel kívánták megnehezíteni egy adott terepszakas ellenség általi igénybevételét. Aknamezők létesítésére akkor még nem alkalmazták ezeket, mivel egyrészt a csapatok még nem rendelkeztek olyan mozgékonyssággal, mint ma, így nem volt rá igény, másrészt pedig egyszerűen nem volt kidolgozott a távaknásítás taktikája.

A rendszert 1939 szeptemberében vetették be először – sikerrel – a Lengyelország elleni hadjáratban. Később a Luftwaffe 15, speciálisan előkészített repülőgéppel (Ju 88; Do 17; Me 109;

Ju 87) felszerelt csoportja eredményesen alkalmazta többször is ezt az eszközt Franciaországban, Észak-Afrikában, Olaszországban, Nagy-Britanniában és a Szovjetunióban.

AKNAFEJLESZTÉS EURÓPÁBAN

A II. VILÁGHÁBORÚ ALATT

1941 végén két új, a korábbiaknál nagyobb hatású harcrocsci elleni akna jelent meg a szovjet hadseregben: a JaM-5 és a TM-41. Mindkettőben egy új, nagyon egyszerű, mégis nagyon megbízható, nyomásra működő gyújtókészülék került, az MV-5, ún. „golyós” gyújtó. A TM-41 kerek, fémtestű akna volt, 5,5 kg össztömeggel, 4 kg robbanóanyag-töltettel. A JaM-5 fából készült, a töltet tömege 3,6-tól 5 kg-ig terjedhetett attól függően, hogy trotil préstestekkel, öntött trotilal, dinamonnal³ vagy amatol⁴ téglákkal töltötték. 1942-ben jelent meg a vasúti szállítmányok elleni PV-42 vasúti aknagyújtó.

A II. világháború előtt kifejlesztett aknák főleg fém burkolattal rendelkeztek, hiszen ezek gyártása volt a leggyorsabb. A lemezből készült aknatesteket présgépekkel lehetett tömegesen gyártani, melyekbe aztán öntött (főleg) trotiltöltet került, melynek indításához valamilyen magas hatóerejű, brizáns robbanóanyagból (pl. tetril) készült kiegészítő detonátort használtak, mivel az öntött trotil közvetlenül nem iniciálható 8-as erősségű gyutaccsal.

A háború során aztán egyre inkább figyelembe kellett venni egyes alapanyagok hiányát. Ennek eredményeként jelenhetett meg 1943 tavaszán a keleti fronton két újabb akna is, melyek már fatesttel készültek. A TMD-B nyomásra működő harcrocsciakna MV-5 aknagyújtóval működött, a PMD-6 gyalogság elleni taposóakna pedig MUV-gyújtóval.

A TMD-B megalkotását többek között a szükség szülte: a háború előrehaladtával a fém mellett már a töltetül szolgáló TNT is hiánycikké vált (erre nagyobb szükség volt a tüzérségi löszerek és

légi bombák tölteteként). Ezért ebbe már 5 kg tömegű dinamon „T”⁵ vagy 80/20 arányú ammonit⁶ töltet került. Tekintve, hogy az aknából mintegy 3 millió darab készült, a fémmegtakarítás mellett kiváltottak kb. 6000 t trotilt is. A PMD gyalogságitaposóakna-sorozat 6-os számú tagja egy 200 g-os TNT-préstestet tartalmazott, a sorozat 7-es tagjaiba már csak 75 g-os TNT-töltény került.

A német aknafejlesztéseknél már említettük a Tmi 35 harcrocsci elleni akna továbbfejlesztéseként 1942-ben bevezetett, megnövelt töltetű Tmi 42-t. Ugyanakkor, akárcsak a szovjet oldalon, a németeknél is egyre nagyobb gondot jelentett az acél és a TNT hiánya. Ezért 1942 második felében a szovjet JaM-5 fatestű harcrocsci elleni akna másolataként rendszerbe állították saját faborítású aknájukat, „Holzmine-42” néven. Az Smi-35 „Springmine” ugró repeszaknánál szintén a gyártás nagy időigénye tette szükségessé az – egyébként kiváló – ZZ-35 típusú – gyújtószerkezet cseréjét, az orosz MUV-hoz hasonló elvű gyújtóra. Ennek eredményeként az 1942-ben rendszerbe állított akna már ezzel az új, ZZ-42 gyújtóval készült.

Az első fémkereső műszert 1938-ban, a lengyel hadseregben kezdték fejleszteni, eredetileg a tüzérségi gyakorlótereken fel nem robbant lövedékek felkutatására. Az ország 1939-es német megszállását követően a lengyel szakemberek Franciaországba költözve folytatták tovább a munkát, ezáltal már aknakereső műszernek szánva az eszközt. A német csapatok azonban ide is megérkeztek, így végül 1941-ben Angliában jelent meg a Józef Kosacki hadnagy által kidolgozott végső változat. A találmányát azonban nem szabadalmaztatta, hanem ajándékba adta a brit hadseregnek. A tervét elfogadták, és 500 aknakereső készüléket azonnal El Alameinbe küldtek, ahol nagy segítségére voltak a brit 8. hadseregnek, az Afrika Korps által telepített aknamezők leküzdésében. A működés alapelve egyszerű volt és alapvetően megegyezett a mai fémkeresőkével: a műszer



5. ÁBRA. A londoni Churchill War Roomsban kiállított SD-2 „Schmetterling” légi távaknásító robbanószerkezet (A szerző felvétele)

³ Ammónium-nitrát és faliszt keverékű robbanóanyag.

⁴ Ammónium-nitrát és trotil keverékű robbanóanyag.

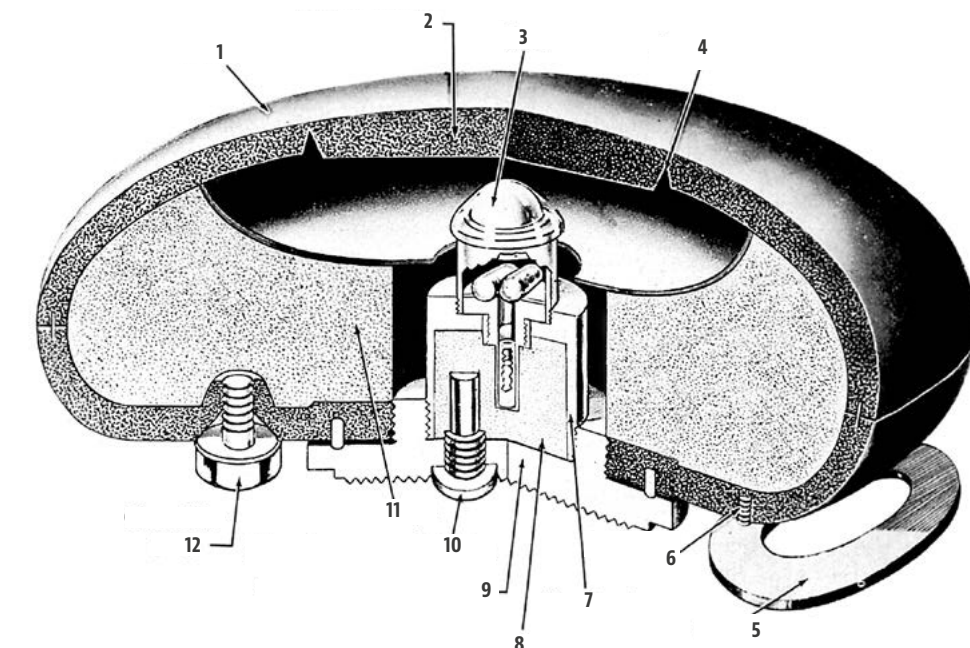
⁵ 90% ammónium-nitrát és 10% tőzeg felhasználásával készült robbanóanyag.

⁶ 80% ammónium-nitrát és 20% xilil felhasználásával készült robbanóanyag.

elektromágneses mezőt gerjesztett, melyet a talajban lévő fémtárgy megzavart. Az így keletkező jelet hallhatóvá tették a kezelő fülhallgatójában.

A sors ironiája, hogy a németek az akut fém- és termelési kapacitáshiány miatt ekkorra már gyakorlatilag felhagytak a fémaknák gyártásával, és áttértek a különböző anyagokból – fa, papír, üveg, kerámia, beton, műanyag, sőt, más iparágakból származó hulladék, pl. fűrészpor, kőszénkátrány stb. – készült aknák gyártására. Az anyaghiány szülte kényszerhelyzet a németek számára előnyösnek bizonyult, mivel ezeket az aknákat – többek között a Topfmine aknát (6. ábra), amelynek aknatesté fűrészpor és kőszénkátrány keverékéből készült, a vegyi gyújtószerkezete pedig üvegből – az aknakeresővel már nem lehetett felderíteni. A német anyagi készletek kimerülését jelezte az is, hogy a korábban letelepített aknamezőket felszedték, ha a várakozásukkal ellentétben „nem találkoztak” ellenséges csapatokkal, hogy aztán máshol újból felhasználják azokat. Egy ilyen munka során az amerikai felderítők azt tapasztalták, hogy a németek nagy pontossággal és nagyon gyorsan megtalálták a Topfmine aknákat a Stuttgart 43 típusú aknakeresőjükkel. A szövetségesek nem tudtak rájönni, hogyan működik ez a műszer, hiszen az aknának fémtartalma nem volt. Aztán észrevették, hogy valami köze lehet a dolognak ahhoz, hogy az ilyen aknák körül mindig homok van az aknaágyakban, és minden aknához egy zsák is tartozott, amely egy kis homokot tartalmazott. Csak néhány évvel később, amikor ezt a homokot Geiger-számlálóval ellenőrizték, vált világossá a rejtély – a németek által Tarnsand⁷ néven ismert homok enyhén radioaktív volt, és erre reagált a Stuttgart 43-as. [7; 96.]

A hadtörténészek szerint a németek tizenhat különböző típusú harcjármű és tíz különböző típusú gyalogság elleni aknát fejlesztettek ki a világháború előtt és alatt, nem számítva a nagyszámú rögtönzött és házi készítésű aknát. Mintegy 35 millió aknát telepítettek le, ami messze meghaladta a szövetsége-



1. aknatest 2. nyomólemez 3. üveg, 4. aknatest nyíródo beágása 5. karton hordfogantyú 6. hordfogantyú üvegből készült rögzítő csavarja 7. a gyújtószerkezet és a hatásnövelő töltet fából készült tokja 8. hatásnövelő töltet 9. a gyújtószerkezet üvegből készült záró csavarja 10. a kiegészítő gyutacsfszek üvegből készült záró csavarja 11. főtöltet 12. a robbanóanyag-töltő nyílás üvegből készült záró csavarja

seik által összesen telepített aknák számát. A világháborúban az „aknarekordot” a Vörös Hadsereg állította fel, amely egyes források szerint 67 millió, mások szerint több mint 70 millió aknát telepített le a hadműveletek során, amelyekkel több mint 10 ezer német tankot és más járművet robbantottak fel. Veremejev „Utász” szakmai oldalán 15 harcjármű és 14 gyalogság elleni szovjet aknát, valamint 15 harcjármű és 18 gyalogság elleni német aknát mutat be, melyeket a II. világháború végéig fejlesztettek ki és alkalmaztak a harctereiken.⁸

A fent bemutatott aknák nem véletlenül kötődtek az európai hadszíntéren küzdő államok hadseregeihez. Az Egyesült Államokban a polgárháborút követően nem alakultak ki olyan fegyveres konfliktusok, melyekben szükség lett volna ilyen műszaki harcanyagok alkalmazására. Így aztán az észak-afrikai hadszíntéren a szövetségesek oldalán 1942 novemberében partraszálló amerikai katonák itt ismerkedtek meg a német aknákkal. Tisztjeik bevallották, hogy azelőtt még képeken sem láttak ilyen eszközöket. Az Amerikai Egyesült Államokban valóban csak 1943-ban rendszeresítették az első szárazföldi aknákat. A meglehetősen gyenge M1 harcjármű elleni aknának 2,72 kg TNT

robbanóanyag-töltete volt a 303,2 mm átmérőjű, 101,6 mm magas aknatestben. Az M2A1, ugró repeszaknaként 0,18 kg robbanóanyaggal képzett repeszei legfeljebb 10 méteres távolságban okoztak súlyos sérülést, míg az M3 repeszakna 0,41 kg TNT-töltete hasonló hatásadatokkal bírt. Az M5 harcokcsi elleni aknát már fémentes házban rendszeresítették, de a 254 mm átmérőjű, 152,4 mm magas aknatestben lévő 2,54 kg-os tetritol⁹- vagy TNT-töltettől még itt sem lehetett komoly pusztító hatást várni pl. a német Tigris vagy Párduc harcokcsikkal szemben. [4; 51, 80, 90.]

(Folytatjuk)

HIVATKOZÁSOK

- [1] A szovjet haderő ismertetése csapattest- és osztályparancsnokok részére. M. kir. Honvédelmi Minisztérium, Budapest, 1942. február.
- [2] A folyó háború tapasztalatainak összefoglaló ismertetése (Zárult 1942. XII.31.). 18. szám. A K-i harcér terepviszonyai és az ellenség méltatása. M. kir. Honvéd Vezérkar főnöke, Budapest. 52.300/18. szám, eln. 4. vkf. 1943.
- [3] FM 5-31. Land Mines and Booby Traps. War Department 1943.11.01. United States Government Printing Office, Washington, 1943.
- [4] TM 9-1940. Technical Manual – Land Mines. War Department, Washington, 1943.07.15.
- [5] E.-34 (Műsz. okt. műsz.) Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. füzet – Robbantások I. rész. M. kir. honvédelmi minisztérium, Budapest, 1928.
- [6] Robbantástechnikai terminológia – A robbantástechnika időszéri kérdései 5. sz. füzet. OMBKE Robbantástechnikai szakbizottság kiadványa, Budapest, 1980.
- [7] Веремеев, Юрий Георгиевич (Veremejev): Мины вчера, сегодня, завтра. Минск: Современная школа, 2008. ISBN: 978-985-513-138-1
- [8] TM 5-223C. German Mine Warfare Equipment. Department of the Army. Washington, 1952.

⁷ Feltehetőleg a német tarnen (álcaz) és a sand (homok) szavakból.

⁸ Jurij Grigorjevics Veremejev [Беремеев] (1947–2018).

⁹ Trotil és tetril keverék robbanóanyag.