

A legjelentősebb változások a vezető szervezetekben, a vezetési eljárásokban, módszerekben, valamint a törzsmunkában jelentkeznek. A jövőbeni amerikai szárazföldi csapatok a jelenleginél hatékonyabb és rugalmasabban alkalmazható felderítő, vezetési, adatátviteli és híradóeszközökkel fognak rendelkezni.

Az amerikai szárazföldi haderő a nyolcvanas évek végén - a főleg Európában bekövetkezett változásokra - alapvető harcvezetési és hadművelleti utasításának gyors átdolgozásával reagál. Jóllehet az új hadművelleti utasítás (FM 100-5/92) részleteiben még nem ismert, már most kijelenthető, hogy az amerikai katonai felső vezetés idejében és jól reagált a változásokra.

ASMZ 2/1993

Ford.: Dr. Haraly László alezredes

ZMKA Műszaki tanszék

AZ IDEGEN HADSEREGEK ÁTJÁRÓNYÍTÓ ESZKÖZEI III.

3.3. Aeroszol robbanóanyagok átjárónyitó eszközök

Az egyre ellenállóbb aknagyújtók kifejlesztése (pneumatikus, közelségi stb.) következtében a hagyományos átjárónyító töltetek hatékonysága rohamosan csökkent. Az egy folyóméterre jutó robbanóanyag értéke nem növelhető korlátlanul, hiszen egy bizonyos értéken túl olyan mélységű árok keletkezik az "átjárónyítás során, mely leküzdhetetlen akadályt jelent a harci-technikai eszközök számára. Keresni kellett tehát olyan új robbanóanyagot, melynek hatása meghaladja a TNT, C4, stb. robbanóanyagokét, viszont mégsem fejt ki az azokéhoz hasonló méretű környezeti hatást (a talajra).

Ez az új robbanóanyag a cseppfolyósított szénhidrogén tüzelőanyag keverék. Az ezzel az anyaggal szerelt légi

bombák, aknagránátok és tüzérségi lövedékek gyakorlati alkalmazása veszélytelen, tárolásuk huzamos időn át lehetséges. Előállításuk viszonylag olcsó, szerelésük azonban a hermetikusság szempontjából magas színvonalú gyártástechnológiát igényel.

A lőszer hatásmechanizmusa a következő:

a folyékony robbanótöltetet szétporlasszák a levegőben, az így létrejött aeroszol átalakul gáz-levegő eleggyé, amelyet aztán felrobbantanak.

A robbanás fizikája egy ismert jelenségen - az éghető gázok és a levegő elegyének detonációján - alapul. Az ilyen elegyek robbanása, az égéstermékek gyors tágulásának folyamata, a környező légkörben a hangsebességnél nagyobb sebességgel terjedő lökéshullámot, jelentős hőszugárzást kelt és egyúttal a robbanás körzetében - rövid időre - oxigén hiány lép fel. Mivel a keletkező gáz-felhő a talaj felett robban be, a talajra csaknem merőleges ütéshatást fejt ki, ugyanakkor a hagyományos töltetek kedvezőtlen kidobó (árokképző) hatása elmarad.

Az ilyen robbanóanyagokat FAE (Fuel Air Explosive = tüzelőanyag-levegő robbanóanyag) rövidítésű gyűjtőnévvel kezelik.

A kísérletek során* 1 kg etilénoxidból keletkező aeroszol felhő robbanásakor a romboló hatás 2,7-5-szörösen felülmúlta a hasonló tömegű TNT robbanásának hatását. Jelentős volt a hőhatás is: ugyanilyen tömegű etilénoxid robbanásakor annyi hőenergia képződött, mint 11 kg TNT robbanása esetén. Ez viszont maga után vonja azt is, hogy a keletkezett gázok hőtágulása is jelentősen nagyobb, és az aeroszol felhő határán a robbanás pillanatában képződő túlnyomás elérte a 196 MPa értéket (az aeroszol felhő robbanásakor keletkező lökéshullám romboló hatását az 5.sz. táblázat mutatja be.)

* Az amerikai haditengerészeti fegyverzet - fejlesztési központ adatai

Az aeroszol felhő robbanásakor keletkező
lökéshullám romboló hatása

A rombolandó objektum jellege	Az objektum rombolásához (megsemmítéséhez) szükséges túlnyomás / kPa /	A különböző töltetek tömegének függvényében a rombolás (pusztítás) sugara r -ben \times			
		5 kg	34 kg	100 kg	300 kg
Fedestlen állóerő (álló), hadművelati-harcászati rakéták, vesztési pontok, gépkocsik, repülőgépek	39,2 - 58,8	20	38	54	85
Fedestlen állóerő (fekvő), tehergépkocsi és tartálykocsi, könnyű fedések, nem robbanás- álló gyaloglóság és bk.elleni sknák	89,1 - 147,1	15	28	40	63
Fekvő lövések, pontonhidak, könnyű harcokocsi, PMSZ-k, tű.lővegek, cölöpös fénidék	245,2 - 292,4	13	22	31	48
Nehéz fedések, közepes harc- kocsi, robbanásálló harcokocsi elleni sknák	735,5 - 980,7	8	16	23	33

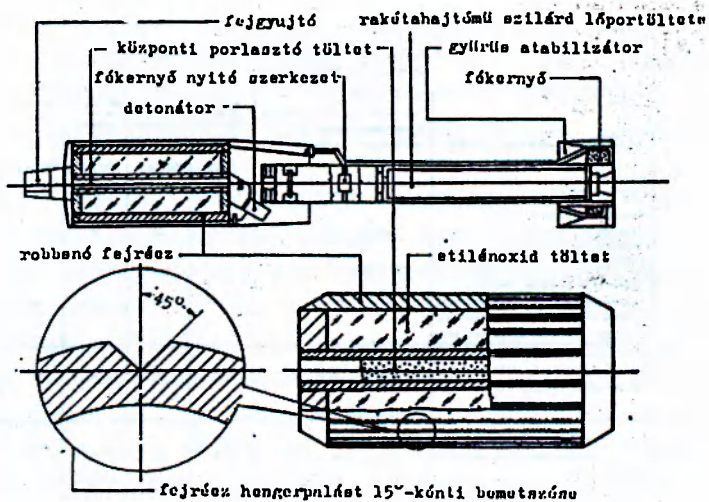
\times Megjegyzés: az adatok az USA fegyveres erőinél rendszeresített eszközökre vonatkoznak

1.-sz. táblázat:

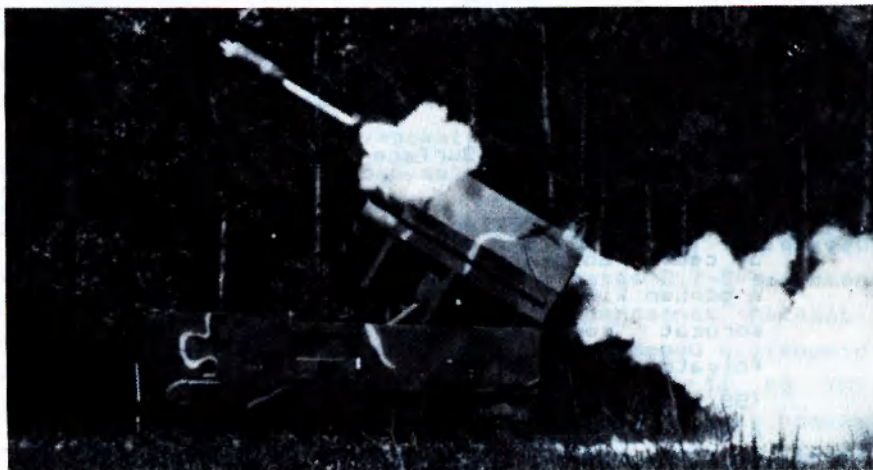
az aeroszol felhő robbanásakor keletkező lökéshullám
romboló hatása

SLU-FAE sorozatvető: USA, (Surface Launched Unit, Fuel Air
Explosive)

- az alapgép M 548 lánctalpas eszközre kifejlesztett
30 csöves sorozatvető;
- a gépben kifejlesztésre került egy olyan robbantási
sorozat rendszer, mely lehetővé tette egy
folyatosan összefüggő robbanásív létrehozását
(99.sz. ábra), melyben a lökéshullám hatásfoka
4,5-szeresére nőtt;
- a SLU-FAE gránát főbb adatai: 98.sz. ábra
max.lőtáv: 1000 m
min.lőtáv: 300 m
a rakéta tömege: 87 kg
a robbanótöltet (etilénoxid) tömege: 33,5 kg
az aeroszol felhő átmérője: 14-16 m
magassága: 3,6-4 m.



22.sz. ábra: a SLU-FAE löszer szerkezeti rajza



23.sz. ábra: SLU-FAE sorozatvető

FAESHED program: USA

- CBU-55B típusú kazettás bombákat használ az aknamentesítéshez (szintén etilénoxidral töltve);
- alkalmazott helikopter: UH-1H;

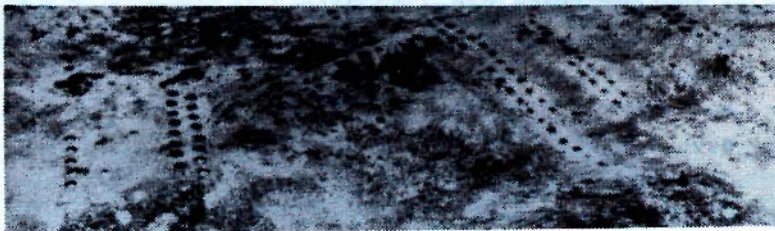
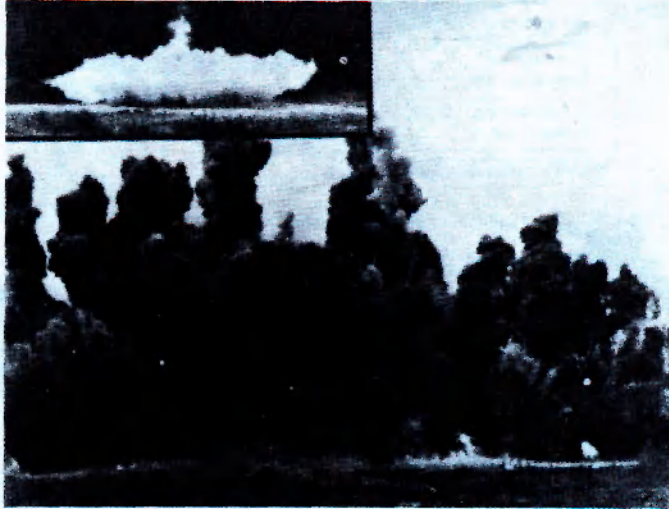
a sorban ledobott bombákkal a harckocsiakna-mezőn
nyitott átjáró szélessége: 8-10 m
magassága: 100 m.



24.sz. ábra: UH-1H helikopter CBU-55 B kazettás bombákkal

- a fejrész csúcsában 2 db detenátor és a FAU-83 típusú elektromos gyújtó található, melynek programszerkezete vezérli a fékernyők nyitását;
- a fékernyő nyitásával egyidőben a fejből kilökdődik egy 1,8 m hosszú érzékelő antenna, mely a földbe ütközve indítja a porlasztó töltetet; a fej szétrobban, a kialakult aeroszol felhőt 10 másodperces késleltetéssel robbantják a detonátorok;
- létrehozott átjáró méretei (a 30 db rakéta sortüzével): mélység 300 m
szélesség 12 m;
- átjárónyitás időszükséglete: 3-5 perc;
- a megadott 300 m-es mélységben a szélesség; eltérés

- 2,4 m-ig, a mélység eltérés 1,7 m-ig terjedhet;
- 1000 m-es távra a középértékek eltérése 3,2, illetve 1,8 m;
 - a beporiasztott robbanókeverék megbízhatóan működik -32°C és $+51^{\circ}\text{C}$ hőmérséklet határok között;
 - a rendszer hátránya: erős szélben csökkenhet a hatásfoka.



25.sz. ábra: Az aeroszol felhő kialakulása és robbanása

FALCON aeroszolos átjárórendszer: kanadai (Fuel-Air Line-Charge Ordnance Neutraliser)

- a rendszer megpróbálja kiküszöbölni a SLU-FAE aeroszotvető, széllel szembeni érzékenységét;

- a rendszer alapja egy kéttengelyes utánfutón szállított nyújtott töltet-tok, melyet löszeres rakétával juttatnak be az aknamezőre; az utánfutót PSZH-val vontatják;
- a nyújtott töltetek hossza: 300 m;
- anyaga: gumirozott cső;
- a gumirozott cső belsejében robbanó gyújtózsínór húzódik, mely összeköti egyben a 15 m-ként elhelyezett kiegészítő detonátorokat;
- az üres csövet belőve az aknamezőre, annak fejrésztét 200 m hosszban feltöltik a pótkocsin elhelyezett tartályból, propilén-oxidál;
- feltöltés után a robbanó gyújtózsínórral szétrobbantják a csőköpenyt (csak emlékeztetőül - a gáz csak levegővel keveredve robbanóképes), egyben szétporlasszák a levegőbe a propilén-oxidot, a tervezett átjáró tengelyében;
- a létrejövő aeroszol felhőt 0,25 sec.késleltetéssel berobbantják a kiegészítő detonátorok;
- a keletkező átjáró mélysége: 200 m
szélessége: 10 m.

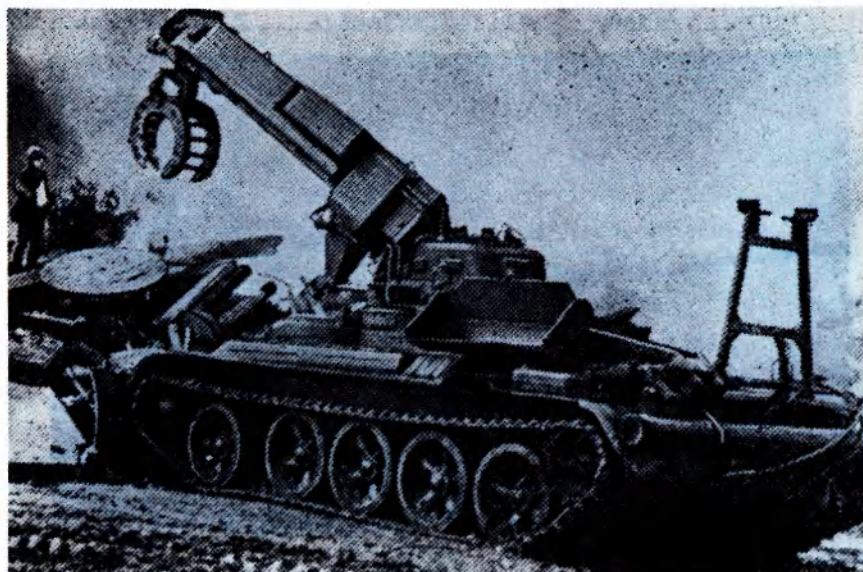
4. Speciális átjárónyitó eszközök

Ebbe a csoportba a speciális, páncélozott akadályelhárító gépek és műszaki harckocsik kerültek, továbbá várható fejlesztés irányai az átjárónyitás és akadályelhárítás terén. A műszaki harckocsiknál csak azokat vettem figyelembe, melyek átjárónyításra is alkalmasak.

IMR-2 műszaki akadályelhárító gép: szovjet (Inzsenyernaja Masina Razgrazsgyenyija)

- rendeltetése: a csapatok előrehaladásának biztosítása rombolt zónán keresztül (többek között sugárszennyezett terepen is - Csernobilban

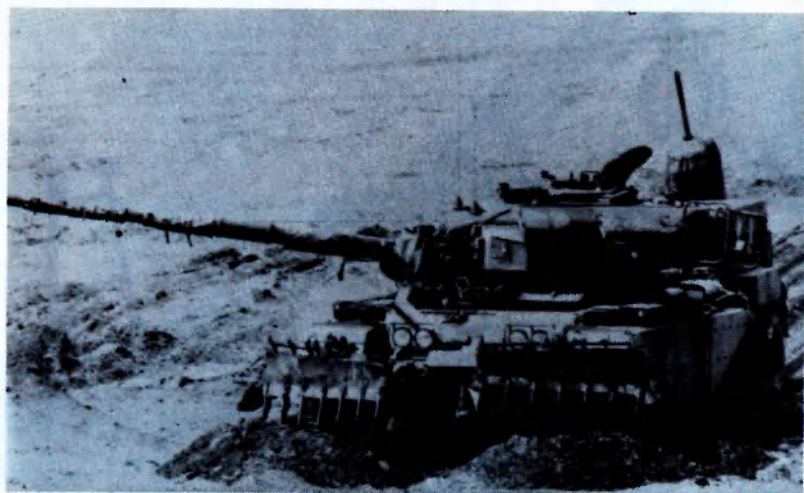
- is ezeket a gépeket alkalmazták, kiegészítő
 dílmurkolattal; a rendszeresített eszközök
 -sugár csökkentés; tényezője: $K = 80$);
- rendszeresítve: a hadosztály műszaki
 zászlóaljánál (az M80-ba kerül beosztásra);
 - a gép tömege: 42,6 t;
 - alapgép: T-55 harckocsi;
 - munkaszervek: - univerzális buldózer:
 - 2 t-ás, körbeforgatható,
 teleszkópos daruszerkezet,
 markolóval;
 - KMT-6-os akna:fordító eke;
 - 2 db reaktív átjárónyitó töltet
 (mint az UR-67-en);
 - teljesítményadatai:
 - oszleputak építése: 0-12 km/h
 - átjárónyitás torlásokban
 és rombolásokban: 0,4 km/h-ig
 - földmunka végzése: 250 m³/h
 - trálozási sebesség: 12 km/h-ig
 - átjárónyitás aknamezőben
 a reaktív töltettel: 10 perc
 - kezelőszemélyzet: 2 fő;
 - menetsebességek: műúton - 60 km/h
 földúton - 30 km/h;
 - egy üzemanyag feltöltéssel megtehető távolság:
 500 km.



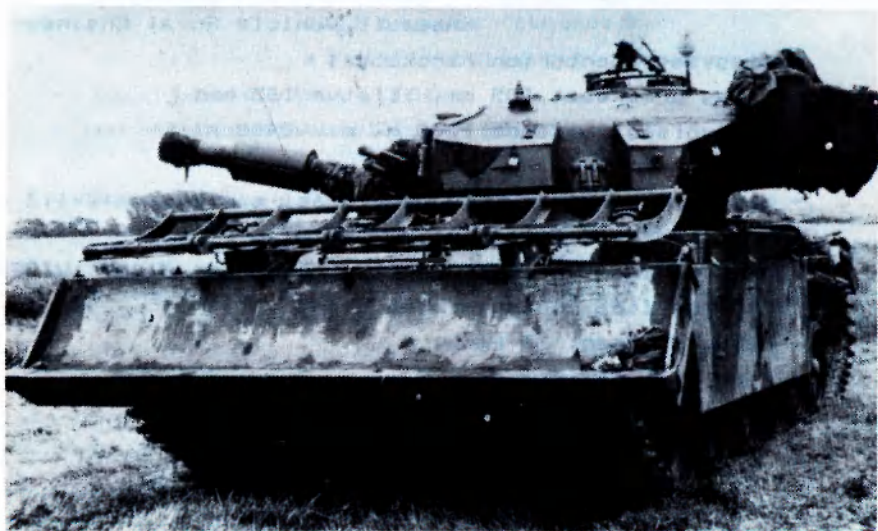
26.sz. ábra: IMR-2 műszaki akadályelhárító gép

CENTURION AVRE 105 és AVRE 165 műszaki harckocsik: angol
(Assault Vehicle Royal Engineer)

- alegység: Centurion harckocsi;
- löveg űrmérete: 105 mm, illetve 165 mm;
- lőtávolság: hatásos 1200 m, max. 2400 m;
- tömege: 51,8 t;
- aknakifordító eke (EMP) trázozási szélessége: 2x1,3 m
- buldózer teljesítménye: 229 m³/h;
- átjárónyitás reaktív töltettel: a GIANT VIPER átjárónyitót, vontatja maga után;
- menetsebesség: 35 km/h;
- kezelőszemélyzet: 5 fő.



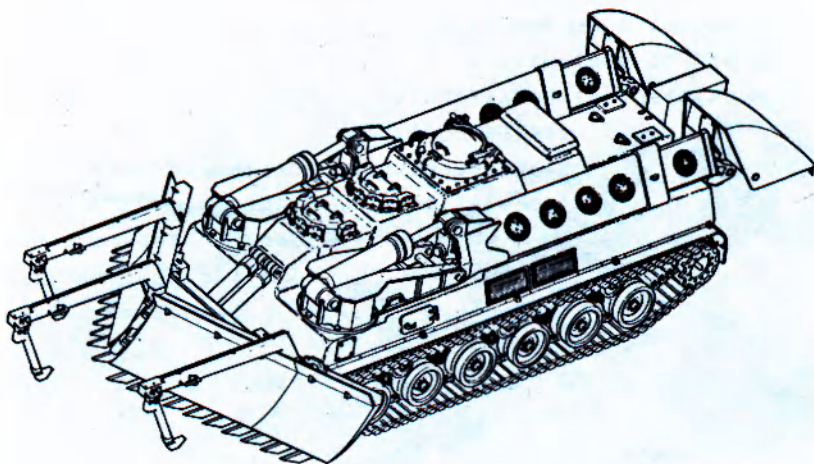
27.sz. ábra: Centurion AVRE 105 műszaki harckocsi
EMP aknakifordító ekével (GIANT VIPER
reaktív átjárónyitás berendezést vontat)



28.sz. ábra: Centurion AVRE 165 műszaki harckocsi

COV páncelezett akadályelhárító műszaki gép: USA
(Counter-Obstacle Vehicle)

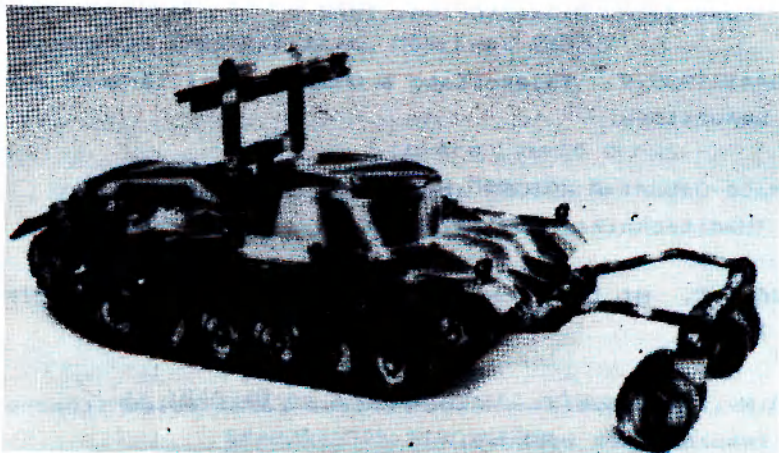
- alapgép: BREM M39 A1;
- a gép tömege: 61,8 t;
- munkaszervek: aknakifordító. ekés toldólap (teljes szélességű);
2 db teleszkópos kotróberendezés (forgási tartomány 180°);
a kotrók helyére felszerelhető munkaszervek (villás markoló, teheremelő kampó légkalapács vagy légfűrő);
a gép két oldalán átjáró kitűző rendszer.
- teljesítményadatai:
összefüggő átjáró nyitása aknamezőben: 4,57 m; buldózer fogási mélysége: 0,25-0,31 m;
kotrók teljesítménye 1 m²-es kanállal: 2 x 158 m³/h;
maximális kotrási mélység: 5 m;
6 m-es kinyúlás esetén a karok teherbírása: 6,3 t;
max.kinyúlás 9,75 m;
földben fúrt lyuk Ø 0,61 m, max.mélység 2,44 m;
- kezelőszemélyzet: 3 fő;
- menetsebesség országúton 43 km/h;
- a diesel hajtómű teljesítménye: 668,3 kW (908 LE!);
- lépcsőmászó képesség: 1,1 m;
- árokáthidaló képesség: 2,6 m;
- gázlóképesség: 1,4 m;
- leküzdhető emelkedő 60 %, max.oldaldőlés 30 %.



29.sz. ábra: COV páncéloszt akadályelhárító műszaki gép

ROBAT átjáróvítvó eszköz: USA (Robotic Obstacle Breaching Assault Tank)

- alappép: M60 A2 (M60 A3) harckocsi;
- munkaszervek: aknávítvó henger (TMMCR);
két kt. M58 A3 reaktív átjáróvítvó berendezés (a torony helyére felheggesztett alaplemezen);
CLAMS átjáróvítvó berendezés;
VEMASID elektromágneses trál.
- kezelőszemélyzet: 2 fő;
- a kezelőszemélyzet az aknávítvó közelébe irányítja a gépet, majd fedett helyről (max. 2 km távolságról) távirányítja rádióán (a gépre helyezett kamera segítségével, mely üvegszál optikán keresztül egy képernyőre vetíti a környező képet).



30.sz. ábra: a ROBAT átjárónyitó eszköz

(Megjegyzés: a kézirat lezárva 1992. szeptember 13-án)

Felhasznált irodalom:

- 1./ 482/244.: Idegen hadseregek műszaki technikája és alkalmazásuk elvei - jegyzet
(ZMKA, Műszaki tanszék, 1986.)
- 2./ 482/572.: Idegen hadseregek fegyverzeti és technikai eszközei III.kötet - Műszaki technikai eszközök és harcanyagok - kézikönyv
(ZMKA, Fegyverzeti és technikai tanszék, 1988.)
- 3./ 541/0475.: Az akadálytelepítés és zármentesítés fejlődésének perspektívája
(VOJENSKA MYSL 1985/8.)
- 4./ Soldat und Technik 1992/2.

- 5./ MD/114.: Műszaki felszerelések fényképes kódjegyzéke
(Honvédelmi Minisztérium, 1979.)
- 6./ 0441/1989.: Tájékoztató a DHDCS által tartott műszaki
bemutatóval
- 7./ Máté Gábor: A KEILER aknamentesítő jármű
(Haditechnika, 1991/4.)
- 8./ JANE'S, MILITARY VEHICLES AND GROUND SUPPORT EQUIPMENT
1985.
- 9./ A.Nyizzalovszkij: Akna-robbanó zárak felderítésének és
leküzdésének eszközei
(Vojennyj Vesztnyik 1990/6. 79-82.o.)
- 10./ N.Zukov: Aknazárak felderítésének és leküzdésének
eszközei
(Zarubeznoje Vojennoje Obozrenyje - továbbiakban ZVO -
1988/11. 23-30.o.)
- 11./ FALCON kanadai átjárónyitó rendszer
(ZVO 1990/8.)
- 12./ A COV páncélozott akadályelhárító műszaki gép
(Tyehnyika i Vooruzsenyje - TIV - 1988/10.)
- 13./ A ROBAT átjárónyitó berendezés
(TIV-1988/11)
- 14./ Angol aknakifordító eke
(ZVO 1985/7., 35.o.)
- 15./ Ungvár Gyula mk.ezds.: Aeroszol robbanóanyagok, Aeroszol
lőszeresek
(Haditechnikai Szemle 1981/2. 1-7.cld.)

16./ Inosztrannije armiji - Vooruzsenyje is tehnyika -
Szpravocsnjik
(Vojennoje Izdatyelsztvo, Moszkva, 1982.)

Lukács László őrnagy
ZMKA Műszaki tanszék

Az 1848-49-es szabadságharc műszaki
csapatainak szervezése

V. Ferdinánd király 1843. január 27-én kelt legfelsőbb rendeletével létrehozta a birodalomban az "utásztestület"-et. Eredetileg három zászlóaljjal és 32 hadihadoszloppal alakult meg, majd létrehozták a 4. zászlóaljat is. A császári-királyi hadsereg műszaki szolgálatát a nyolc századból álló árkászkar, a hat századot számláló aknászkar és a három utászzászlóalj látta el. Műszaki és erődítési kerületi igazgatóság székel Budán, Péterváradon, Temesváron, Károlyvárosban, Nagyszebenben. Mindegyik fontosabb városban helyi erődigazgatóság is működött. Mindegyikük csupán néhány főnyi árkász és aknászostaggal rendelkezett. Az így átszervezett csapattest torzse Bécsbe került, míg a zászlóaljak, illetve egyes századok állomáshelyei Bécs, Klosterneuburg, Linz, Prága, Verona lettek.

A fentiekből jól látható, hogy műszaki csapatok kiegészítése, elhelyezése Magyarországon kívül esett a szabadságharcot megelőző időszakban. Hazánk területéről egyetlenegy műszaki alegységet sem egészítettek ki és egyet sem rendeltek - 1848-ban - az újonnan felállításra kerülő