



Műszaki Katonai Közlöny



„A mai műszaki katonai nemzedék,
amely a jövőben a vezetésre hivatott,
csak a múltból tanulhat. Aki pedig
nem becsüli múltját, annak nincs
jövője.”

/ Jacobi Ágost utásvezetős /

"Műszaki katonák alatt értjük azt a hadrakelt nagy családot, amely nem csak fegyverrel a kézben küzdött, hanem tudásával, különleges felszerelésével, kiképzésével és leleményességével a küzdő csapatok leghűségesebb és nélkülözhetetlen segítőtársa volt."

(Jacobi Agost utászezredes)

M Ő S Z A K I K A T O N A I K Ö Z L Ö N Y

1996/3. szám

Kiadja:
a Magyar Hadtudományi Társaság Műszaki szakosztálya

ISSN 1219-4166

A kiadvány megjelenik negyedévente.

Felelős kiadó: Prof.Dr. Bodrogi László mk.ezredes (Ph.D.),
a szakosztály elnöke

A szerkesztőbizottság: Dr. Lukács László mk.alezredes (Ph.D.)
Deák Ferenc mk. alezredes
Nemes József mk. alezredes
Dr. Padányi József mk. őrnagy (Ph.D.)

A szerkesztőség címe: Zrínyi Miklós Katonai Akadémia,
Műszaki tanszék
Budapest, Hungária krt. 9-11.

Telefon: 260-0740/15-59. mell. HM 64-22 /15-59. mell.

Fax: 260-97-32; HM 50-07

Levélcím:1581 Budapest, Pf. 15.

Készült: 150 példányban

Nyomtatta: az MH Szabályzatkiadó Intézet és Központ Nyomdája

Műszaki szerkesztő: Lovász Zsolt szds.

Felelős vezető: Benke Károly alez.

TEREPEN HASZNÁLHATÓ MILITARY PC - K NÉMETORSZÁGBÓL

Hargitai Péter mérnök közgazdász

1993 őszétől cégünk, a TRIGON HARDWARE Kft. látja el a KONTRON ELEKTRONIK gyár magyarországi képviselőjét, és a forgalmazás mellett elsődlegesen fontos feladatunknak tartjuk a hazai szakemberek, felhasználók és érdeklődők részletes tájékoztatását.

Műszaki bázisunk lehetővé tette, hogy a TRIGON HARDWARE kft. 1994 - től biztosítsa a KONTRON számítógépcsalád magyarországi márkaszervizét és teljes körű garanciális ellátását.

A KONTRON ELEKTRONIK több mint 30 éve az ipari és speciális "high end" elektronika és számítástechnika világszerte elismert, élvonalbeli gyártója.

A hazai szakemberek előtt is jól ismertek - s számunkra is fontos minőségi referenciaként szolgálnak - a KONTRON különleges minőségű ultrahang-diagnosztikai és orvoselektronikai termékei, melyek legjobb kórházainkban és laboratóriumainkban már több mint egy évtizede szolgálják a gyógyítást.

A KONTRON cég gyártási palettájának kiemelkedő területei :

- a CAD/CAM eszközök (nagyfelbontású grafikai kártyák és digitalizáló táblák),
- különleges minőségű és pontosságú teszt és mérőműszerek
- a képfeldolgozás, feldolgozás és képanalizálás eszközei és végül de közel sem utolsó sorban
- a speciális katonai alkalmazásokra gyártott számítógépek,

Ezek a gépek rendkívül mostoha, szélsőségesen változó körülmények között is kifogástalan, üzembiztos, és maximális operációs biztonságot nyújtó konstrukciók.

Rázkódás, ütés, vibráció, erősen poros környezet, szélsőséges hőmérsékleti körülmények, erős elektromos és mágneses terek nem befolyásolják a hosszú távú biztonságos működésüket.

Van olyan típus amelyik kifejezetten vizes, lúgos, savas, vagy víz alatti környezetben történő felhasználásra ajánlott. A család több tagja military kivitelű, hordozható és egyes típusai úgy kialakíthatók, hogy rádiókisugárzásmentességük miatt a TEMPEST katonai szabvány feltételeinek is megfelelnek .

A KONTRON számítógépcsalád tagjai között a telepíthető és rack kivitelű változatok mellett ki kell emelnünk a laptop és notebook hordozható típusokat, melyek különösen alkalmasak harcokszó, repülő, vagy közvetlen terepi, harci körülmények közötti alkalmazásra. Ezek a nagybiztonságú mobil adatgyűjtő és feldolgozó számítógépek alkalmasak speciális egyedi fejlesztésű elektronikai kártyák befogadására. Ezt az teszi lehetővé, hogy ezekben a készülékekben 1-től 5-ig terjedő ISA bővítő kártya hely van. Ezek a gépek nem csupán a fizikai megpróbáltatásokat viselik el, de rendkívüli biztonsági követelményeknek is megfelelnek, mind számítástechnikai, adatvédelmi, mind titokvédelmi szempontokból. Így speciális katonai, államigazgatási, és más kiemelt biztonságot igénylő területeken is sikerrel alkalmazhatóak.

A KONTRON szakmai presztízsét jól jellemzi az a tény, hogy 1991-től a minőségre igencsak nagy súlyt fektető BMW autógyár leányvállalataként működik. 1994. 02. 03-án megszerezte az ISO 9000 - es szabvány minőségbiztosítási okiratát, és azóta folyamatosan megfelelt ezen követelményeknek.

A készülékek rendelkeznek a katalógus lapokon feltüntetett szabványokra vonatkozó mérési jegyzőkönyvekkel, melyeket a gyár megbízása alapján az arra illetékes hivatalos német szerv a készülékek bemérése alapján készített el, és erről igazoló dokumentumot adott ki a gyárnak. Szállításkor a gyár ezek alapján egy tanúsító okiratot ad ki a felhasználó rendelkezésre.

IP Lite

Katonai hordozható laptop számítógép.

A készülék háza ötvöztött alumínium öntvényből készült az ütés, rázkódás és más egyéb káros külső behatások elkerülése céljából. Az ütés üzemkőzben akár **15-20 g** - t is elérhet.

Külső hőmérsékleti szélső értékek **-10-től +55 fok C-ig** megengedettek, és tengerszint felett még **15 000 láb** magasságban is biztonságosan használhatók.

Elektromágneses tér, elektrosztatikus kisülés, nagyfeszültségű tranziensek nem zavarják a hiba mentes működését.

Kapható már **Pentium processzorral** is, és feladatra szabott konfigurációban.

A képernyője aktív (TFT) vagy passzív (STN) színes mátrixos LCD lehet.

Súlya 9,8 kg, hordtáskával és vállra akasztható hevederrel szállítja a gyár.

Tápellátása 220V-on kívül DC/DC külső táppal is lehetséges.

5 db ISA kártya bővítő hellyel rendelkezik amely szabad utat nyit széles körű alkalmazása előtt.

Alkalmazási területe:

különböző harcjárművekben rögzítve beszerelve, szükség esetén oldható rögzítéssel, ahogy a feladat megkívánja,
parancsnoki kocsikban mozgó információs bázisként,
térképészeti, helymeghatározó és telefon rendszerrel együttműködve,
hírközlő berendezéseknél az elhangzott információ rögzítése, naplózása, tárolása,
speciális vezetési irányítási feladatoknál csatoló elektronikai kártyákkal telerakva,
stb.



PSS

Formájában és teljesítményében az IP Lite-hoz hasonló. Lényeges eltérés, hogy rádió kisugárzás mentes, és külön kérésre megfelelő költséggráfordítás mellett kialakítható, hogy a TEMPEST szabványnak is megfeleljen.

Külső adathordozóihoz való illetéktelen hozzáférést a jelszón kívül egy kulccsal zárható ajtó is akadályozza.

KOI

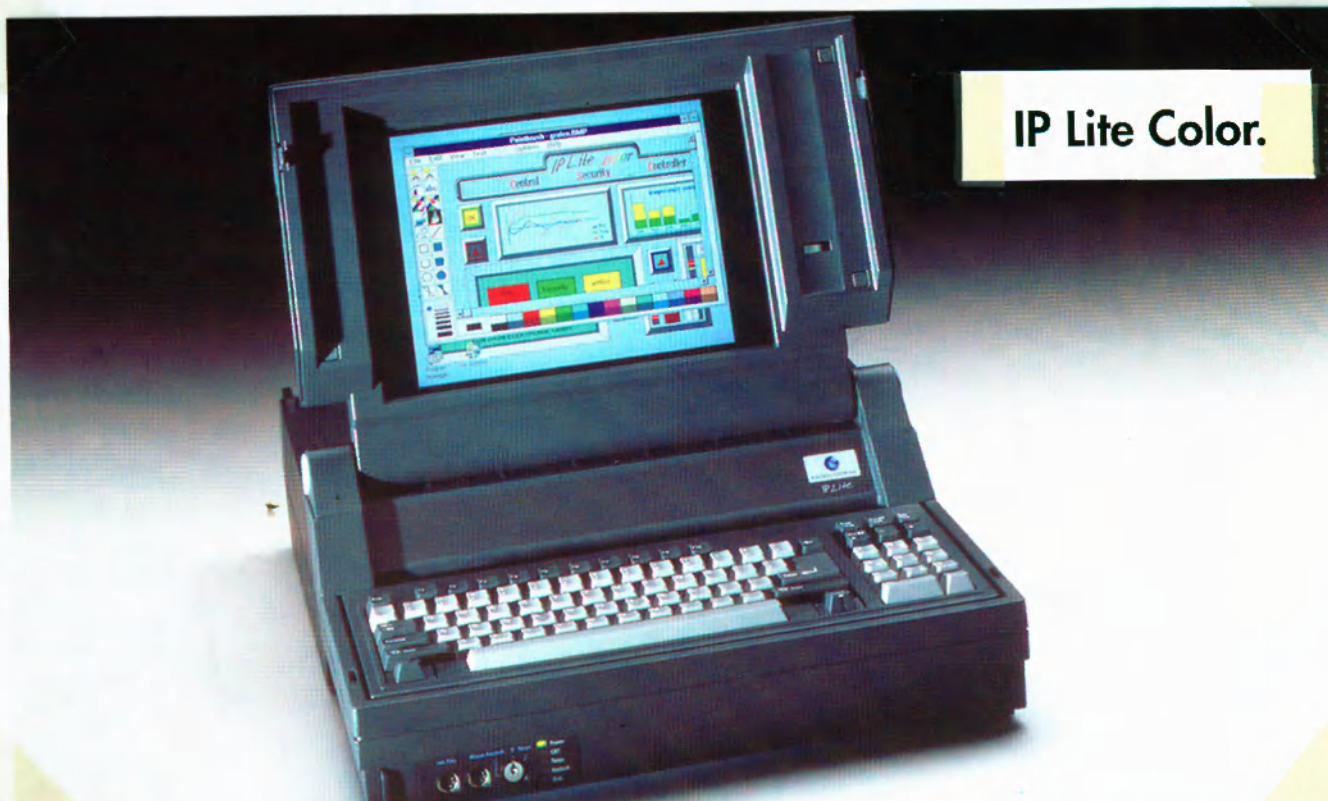
Hermetikusan zárt rozsdamentes acél házban helyezték el ezt a gépet. Műanyag membrán billentyűzetével együtt ellenáll mindenféle piszoknak és nedvességnek. Csatlakozóit tömszelencéken keresztül lehet elérni. Általában beépítve használják harcjárművekben és repülőgép fedélzeten. Tudása védelme a család többi tagjához hasonló.

Eltérő paraméterei: 2db EURO méretű ISA kártya bővítőhellyel rendelkezik,

űtés: 15-30 g, üzemi környezeti hőmérséklet -10-től +50 fok C-ig.

(TFT) aktív, (STN) passzív mátrixos LCD kijelzőn kívül monokrom LCD képernyővel is forgalomban van.

A KONTRON gépcsalád többi tagjáról a következő számok valamelyikében lehet majd olvasni ezen cikk folytatásaként.



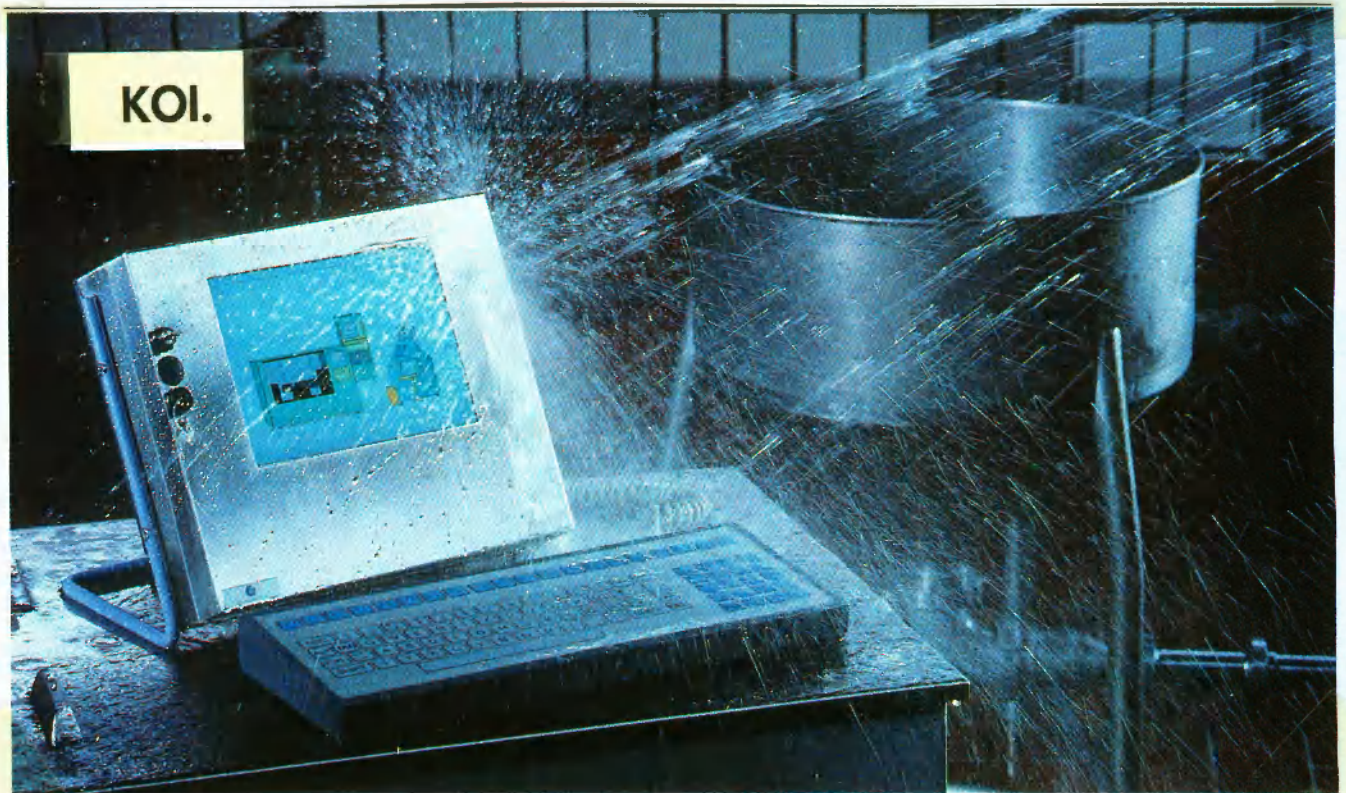
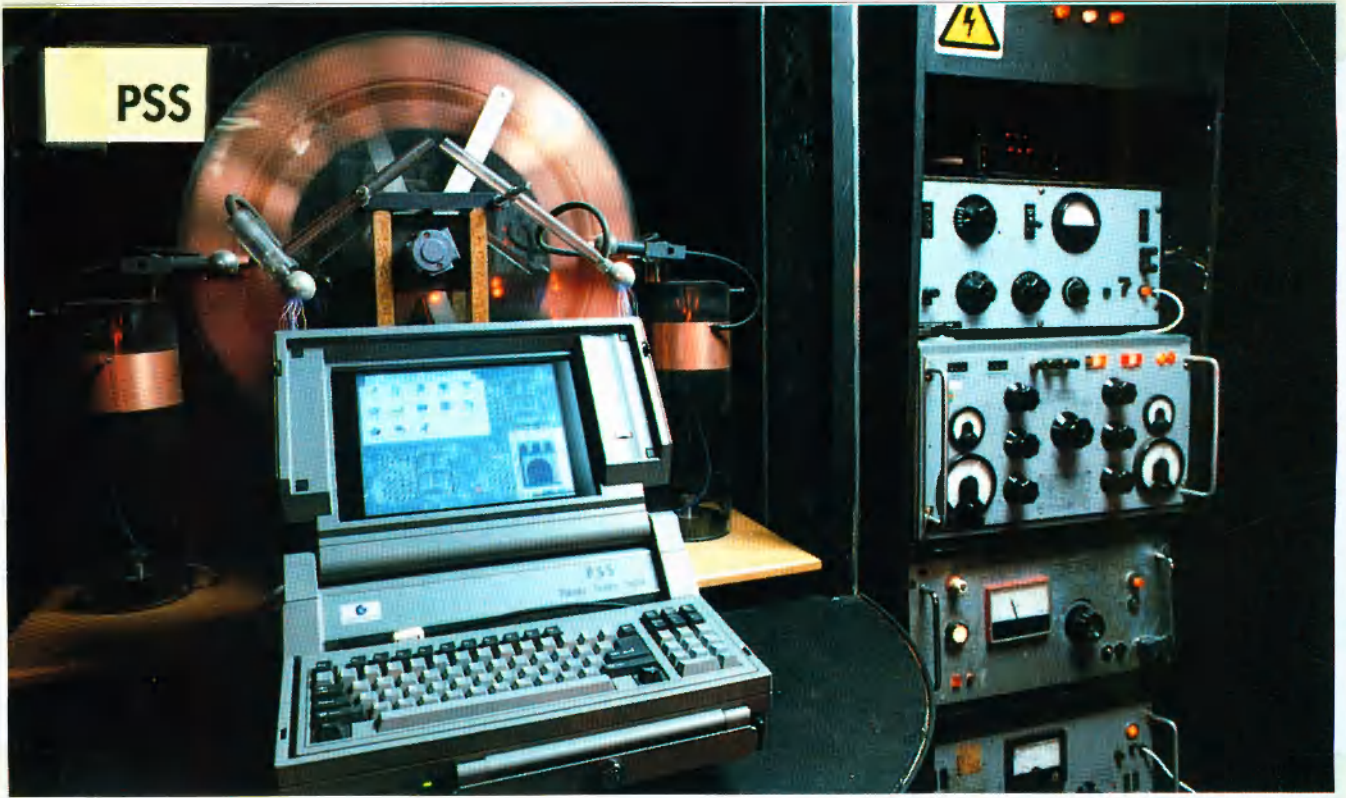
IN Lite

Katonai note book.

A készülék alkalmazhatóságban tudásban, és védelmében az IP Lite-hoz hasonló felkészültségű, csak paramétereinek szélsőértékei térnek el +/- irányban csekély mértékig.

Szembe tűnő különbség súlyában, méreteiben van, és mindössze csak 1db teljes méretű ISA bővítő kártya helye van.

Eltérő adatai: ütés: 15-30 g, hőmérséklet: -5-től +60 fok C-ig, súly: 6 kg,
magasság: 30 000 láb, PCMCIA kártya csatlakozási lehetőség,
EMC (EN55081-1/2 class B)



A KUMULATÍV TÖLTETEK KIALAKULÁSA, HATÁSMECHANIZMUSUK ELMÉLETE

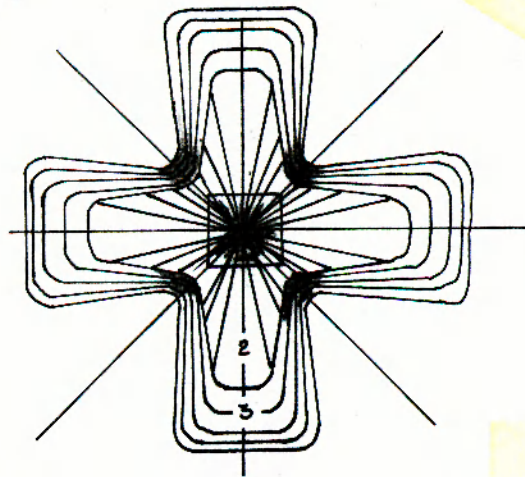
Dr. Lukács László mk. alezredes, egyetemi docens
a hadtudomány kandidátusa
MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Műszaki tanszék

A cikkben bemutatásra kerül a kumulatív töltetek kialakulása, a kutatás fontosabb állomásai, valamint a kumulatív hatás kialakulásának elmélete

1. A töltetek alakja - a kumulatív töltet kialakulása

A robbanóanyagokból képzett töltetek (melyek alakjuk szerint lehetnek összpontosítottak, nyújtottak, idomtöltetek stb., helyzetüket tekintve pedig külső vagy belső töltetek) robbanása során, a robbanási energia jelentős része elvész a környező közegben, pontosabban a keletkező ún. lökőhullám nem csak a felrobbantandó objektumra fejt ki hatást, hanem - a töltet formájától függő mértékben - a teljes környezetben. A lökőhullám intenzitása csökken a robbanás epicentrumától való távolodása során, mégpedig a töltet alakjától függően, különböző irányokban, különböző mértékben. Az 1.sz. ábrán látható, hogy egy kocka alakú összpontosított töltet robbanásakor, a robbanási gázok terjedése a legintenzívebben - és a távolság arányában a legkisebb csökkenéssel - az oldalakra merőlegesen történik. Ugyanakkor a sarkok felé közeledve az intenzitás jelentősen csökken. Ennek következtében kialakul, a kocka formájú összpontosított töltetekre jellemző, kereszt formájú robbanási gáztermék- és lökőhullám kiterjedési alakzat.

Már ebben a példában is szembetaláljuk magunkat a robbanás irányított hatásával, amit az a jelenség váltott ki, hogy a robbanási gázok a kezdeti stádiumban a töltet felületére merőlegesen mozdulnak el.



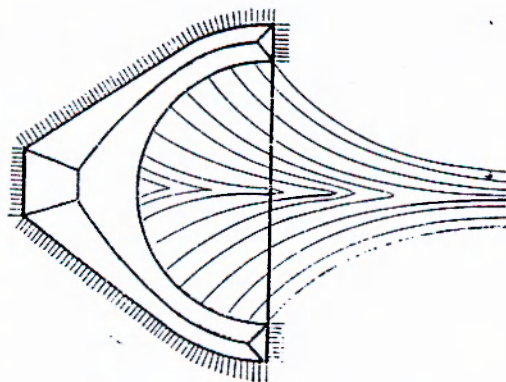
1.számú ábra: A robbanási gázok kiterjedése és a lökőhullám kialakulása az összpontosított töltet közvetlen környezetében 3

1- töltet; 2- robbanási gázok; 3- lökőhullám

Mivel a robbantási szakemberek egy adott robbanóanyag romboló hatását egy adott szerkezethez viszonyítva, csak a robbanóanyag mennyiségének növelésével tudták fokozni, a robbanóanyagból készült töltetek formájának változtatásával kezdtek kísérletezni. Ezáltal kívántak úgy hatásnövelést elérni, hogy ne kelljen arányosan a felhasznált robbanóanyag tömegét is növelni.

Megfigyelték, hogy ha a robbanóanyagba üreget, mélyedést készítettek, akkor a töltet robbanása során, ezen a helyen a robbanási gázok összetartó áramlása következett be (2.sz. ábra). Ebben az összetartó áramlásban a robbanási gázok sűrűsége, az összetartás függvényében megnövekedett és megnövekedett a töltet romboló hatása is. Ugyanakkor azt is megfigyelték, hogy ez a jelenség csak akkor következett be, ha az összetartó sugár kialakulásának időpontjában nem került eléje semmilyen akadály, a környező közeg sűrűsége pedig jelentősen kisebb volt, a robbanási gázok sűrűségénél. Ebből

következően ilyen hatás csak akkor figyelhető meg, ha a töltet robbanása a szabad levegőn vagy erősen ritkított közegben következik be; víz alatti, vagy föld alatti robbantásnál a környező közeg megakadályozza az összetartó robbanási gáz-sugár kialakulását.

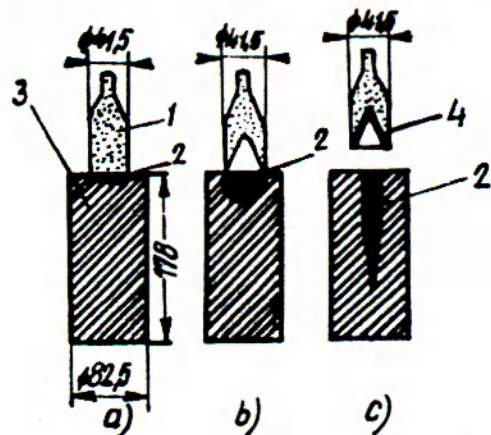


2.számú ábra: A robbanási gázok áramlása, bélés nélküli kumulatív töltet esetén³

A töltetek kumulációjának kérdésében 1884-ben az amerikai **Ch. E. Monroe** végzett először kísérleteket, mikor azt tapasztalta, hogy ha olyan robbanóanyagot tett fémlemezre, amelynek a fémmel érintkező felületén benyomott betűk voltak, a robbanóanyag elrobbanása során a betűk átnyomódtak a fémlemezre. A robbanóanyag helyi hatása tehát megnövekedett a betűüregek irányában. A szakirodalomnak egy részében, ennek alapján a mai napig Monroe-elynek nevezik a kumulatív hatást.

A homlokkfelületén üregesen kiképzett és az ellenkező végén indított töltetek hatását **E. Neumann**, német kutató tisztázta alapos kísérletekkel, 1911-1912-ben. 1939-ben **F. R. Thomanek** arra a következtetésre jutott, hogy az irányított hatás növelhető, ha az üreg felületét fémbéléssel borítják.

Ezen elméletek bizonyítására nézzük meg egy kísérlet-sorozat három lépését, a 3.számú ábrán.



3.számú ábra: Tömör, kumulatív-kúpos (üreges) és béléssel ellátott kumulatív-kúpos töltet hatása az acéllemezre ¹

1- töltet; 2- a robbanás során képződő üreg az acél alátétben; 3- az acél alátét; 4- fém bélés

A 3/a ábrán acélhengerre állított, palack alakú töltet látható. A rajz léptékhelyesen készült (a főbb méretek mm-ben kerültek megadásra). A robbanóanyag pentritol (trotil és nitropenta elegye), tömege 150 gramm. A felülről iniciált (indított) töltet az acélhengert az ábrázolt módon benyomta (befekettített rész).

Ugyanilyen acélhengeren, kúpalakú bemélyedéssel rendelkező, az acél felülete felé fordított töltetet robbantottak (3/b.ábra), mely töltet külső méretei megegyeztek az előzőével, tömege viszont csak 115 gramm volt. Azt gondolhatnánk, hogy egy ilyen töltet hatása gyengébb lesz mint a tömöré, hiszen amellettt hogy a robbanóanyag tömege kevesebb, ráadásul a töltetnek pont az a része került eltávolításra,

amely közvetlenül az acélhengerrel érintkezne, és amely emiatt (lásd előzőekben a robbanási gázoknak a töltet felületére merőleges kezdeti elmozdulását) a tömör töltetnél a leghatékonyabb volt. A valóságban az üreges töltet hatása sokkal intenzívebbnek mutatkozott, amit a benyomódás nagysága is igazol (szintén fekete rész). A kúpos üregű töltet robbanása után a kapott benyomódás mélysége kb. négyszer nagyobb volt, mint a tömör töltetnél.

A robbanás ilyen megnövelt hatását egy adott irányban kumulatív hatásnak nevezzük, az ilyen módon kialakított töltetet pedig kumulatív töltetnek.

A kumulatív hatás akkor jelentkezett a legerősebben, mikor a kúp alakú üreg belső felületére vékony fémréteget helyeztek (3/c. ábra). Az ábrán látható töltet kúpját egy 0,6 mm vastagságú acéllemezzel bélelték ki. Az acélhengerben ütött lyuk (befeketitett rész) némileg kisebb átmérőjű, mélysége viszont kb. négyszer nagyobb volt a bélés nélküli kúpos töltet hatásához viszonyítva. Hozzá kell tenni azt is, hogy a legnagyobb mélységet akkor kapták az acélbetétes töltettel való robbantások során, mikor a töltetet nem magára az átütendő felületre helyezték, hanem attól egy bizonyos távolságra (az ábra szerint).

A további kísérletek azt is bebizonyították, hogy különböző fémeket alkalmazva betétanyagként, ugyanazon tömegű és kialakítású kumulatív töltetnél, más-más hatás érhető el. Ugyancsak acélhengerre mért hatást vizsgáltak, 3 inch ($3 \times 25,4 = 76,2$ mm) átmérőjű kumulatív töltetekkel, melyekbe különböző fémekből készült, 1 mm vastagságú bélés kúpot helyeztek.

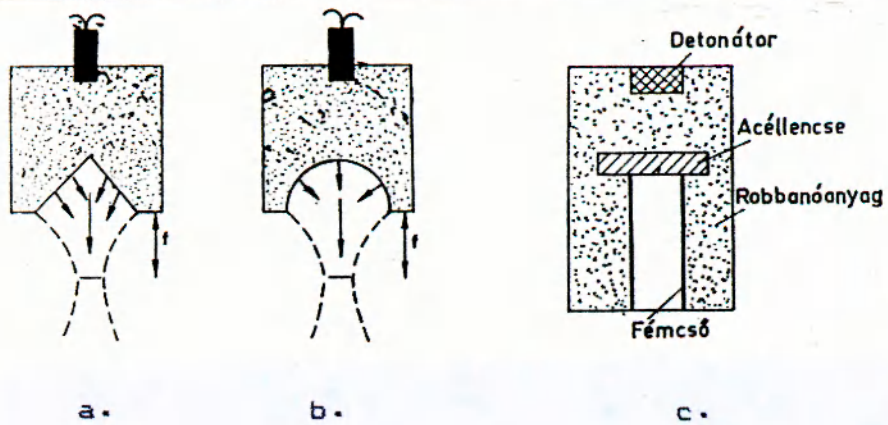
A kísérlet eredményét az 1.sz. táblázat tartalmazza.

Kumulatív töltetek hatása különböző betétanyagok
alkalmazása esetén ⁴

Betétanyag	A betétanyag sűrűsége kg/dm ³	A behatolás mélysége az acéllemezbe optimális eltartás esetén inch/mm	A behatoló nyílás átmérője mm
vörösréz	8,8	7,5/190,5	18
acél	7,8	5,0/127	16
cink	7,2	4,5/114,3	22
alumínium	2,7	5,0/127	23

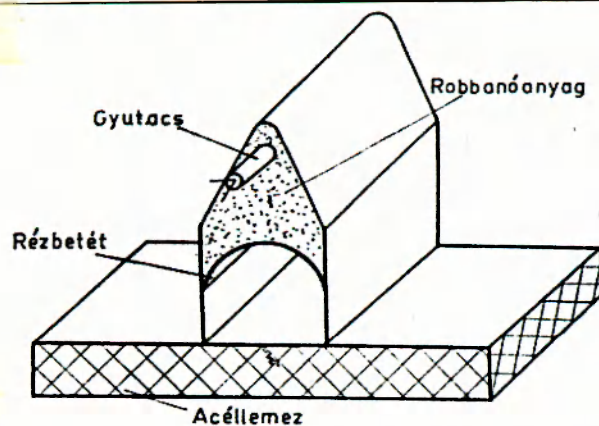
Mint látható, a legoptimálisabb hatást a legnagyobb sűrűségű vörösréz adta. Meglepő viszont, hogy a sűrűség szempontjából erősen eltérő acél és alumínium behatolási mélysége megegyező (127-127 mm), eltérés csak a behatoló nyílás átmérőjében mutatkozik.

A vizsgálódások másik eredménye az volt, hogy nem feltétlenül csak a kúpos kialakítású üreges töltetek robbanásakor (4/a. ábra) figyelhető meg a kumulatív hatás, hanem félgömb alakú (4/b. ábra), sőt hengeres üregek esetén is, ha az utóbbinál egy betétlencsét helyeztek el (4/c. ábra). Végezetül az is bebizonyosodott, hogy kumulatív hatás nem csak összpontosított töltetek esetén érhető el, hanem nyújtott tölteteknél is (5.sz. ábra).



4.számú ábra: Különböző kialakítású üregekkel
rendelkező kumulatív töltetek ¹

a-kúpos; b-félgömb alakú; c-acéllencsével ellátott hengeres

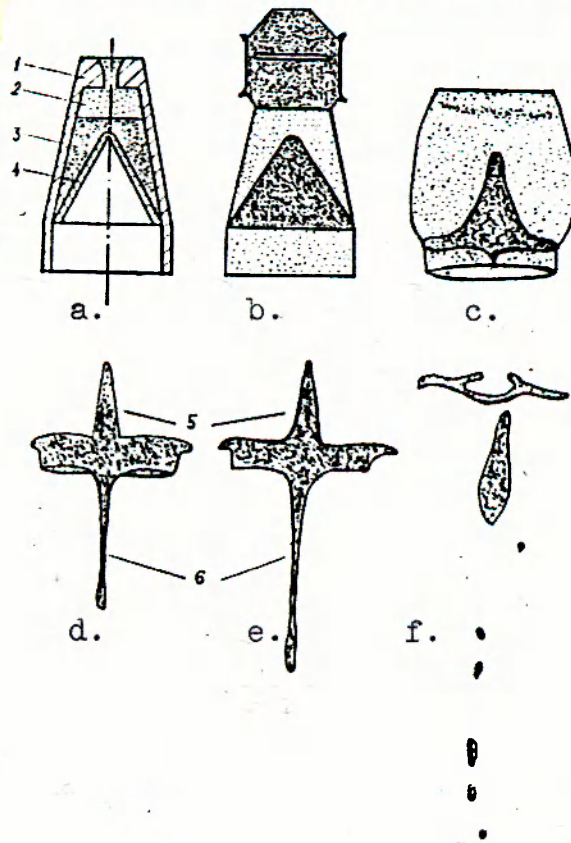


5.számú ábra: Lineáris vágótöltet
(kumulatív nyújtott töltet) ¹

2. A kumulatív hatás kialakulásának elmélete

Nézzük meg ezek után részletesebben a kumulatív töltetek "működésének" elvét, a kumulatív hatás kialakulásának elméleti alapjait. A 6.sz. ábrán, egy kumulatív töltet felrobbanása során készített impulzus Röntgen-felvétel sor lát-

ható, melyeket egy olyan berendezés készített, amely nagyhatású, rendkívül rövid ideig tartó Röntgen-sugár impulzusokat adott. A Röntgen-cső és a (szintén nagy sebességgel mozgó) film közé helyezve a vizsgált tárgyat, a filmfelvételen rögzítődtek az anyag pillanatnyi helyzetének (eloszlásának) képei.



6.számú ábra: Kúpos üregű kumulatív töltet robbanásának fázisai, az impulzus Röntgen-felvételek alapján: a- a töltet; 1- fém burkolat; 2- gyengén tömörített robbanóanyag; 3- erősen tömörített robbanóanyag; 4- réz bélés; b- a töltet Röntgen-képe; c- a töltet a robbanás után 6 μ s elteltével; d- 12,5 μ s elteltével; e- 17 μ s elteltével; f- 120 μ s elteltével; 5- a mag; 6- jet

A képet értékelve azt látjuk, hogy a detonációs hullám nyomásának hatására a fém bélés kezd elmozdulni a középpont felé, mintha összenyomódna és összecsucódna (b. ábra). Az összecsucodás után a bélés anyaga két részre oszlik, melyek szerepe lényegesen különbözik egymástól. Az összecsucodás középpontja fölött, a bélés külső rétegeiből képződik a mag (vagy "dugó") /5/ amelybe a bélés anyagának nagyobb része megy át. A magnak semmiféle szerepe nincs az átütő hatásban. A középpont alatt látható a bélés belső rétegeiből kialakult kumulatív sugár (a szakirodalom többnyire "jet" néven említi) - egy tulajdonképpen nagy sebességgel előre mozgó fémáram (d. és e. ábrák /6/). Ez a jet az (függetlenül viszonylag csekély tömegétől), mely kialakulásának csúcspontján találkozáskor az akadállyal, biztosítja annak átütését még - normál robbantást tekintve - jelentős vastagság esetén is. Amennyiben a kialakult jet nem ütközik akadályba (itt van szerepe az optimális "eltartási távolság" megválasztásának), úgy egy idő után darabjaira szakad, mivel fejrésze gyorsabban mozog előre, mint a farokrész (f. ábra).

A béléses kumulatív töltetek hidrodinamikai elméletét, melyben a bélés anyagát összenyomhatatlan folyadéknak tekintette, M. A. Lavrentyev dolgozta ki először. Számításai szerint hengersizmetrikus kúpos üregű töltetek esetén a jet legnagyobb sebessége:

$$V_{max} = \frac{0,41 D}{\sqrt{\frac{m_b}{m_{t.a.}} + \frac{1}{3}}} * \left(1 + \operatorname{tg} \frac{\pi - 2\alpha}{4} \right),$$

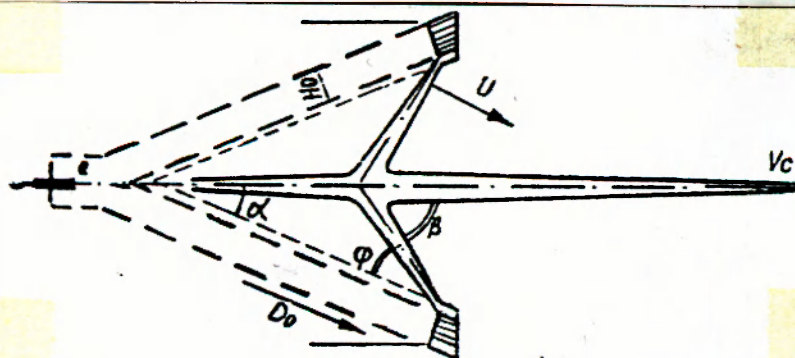
ahol D - a robbanóanyag detonációsebessége
 m_b - a bélésanyag tömege
 α - a béléskúp félszöge
 $m_{t.a.}$ - a töltet aktív tömege.

Kimutatható, hogy (ha a bélékúp magassága h , alapjának sugara r_0) az aktív rész csak addig növekszik a béléskúp fölötti robbanóanyag-réteg növekedésével, amíg a robbanóanyag összmagassága el nem éri a $h+2r_0$ értéket. Ebben az esetben a töltet aktív tömege:

$$m_{\text{akt}} = \rho_0 * \frac{\pi * r_0^3}{3}, \text{ ahol}$$

ρ_0 - a robbanóanyag kezdeti sűrűsége.

A kumulatív töltet és a jet kialakulásának vázlatos képét nézve látható (7.sz. ábra), hogy a béléskúp félszöge (α) és a detonációs hullám hatására, a kúp elmozduló falai között kialakuló félszög (β) közül, az utóbbi a nagyobb.

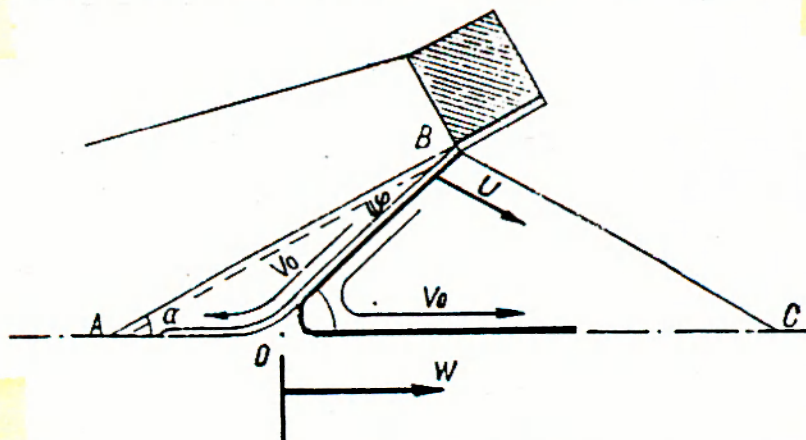


7.számú ábra: A kumulatív töltet (a) és a jet kialakulásának (b) vázlata

A detonációs hullám hatására elmozduló falak "0" találkozási pontjától balra jön létre a bélés külső részeiből kialakuló mag, jobbra pedig a bélés belső részeiből képződő kumulatív jet.

A találkozási ponthoz /0/ kapcsolt mozgó koordináta rendszert felvéve (8.sz. ábra) azt látjuk, hogy az AC tengelyhez, β szögben közeledik a bélésanyagból kialakuló fémsugár, és a 0 pont előtt (attól végtelen kicsi távolságra, de azt el nem érve) szétválik: a kisebb rész jobbra halad, a C pont

irányába, a nagyobb pedig balra - az A ponthoz.



8.számú ábra: A kialakuló fémsugár sebességének megállapításához felvett mozgó koordinátarendszer ³

A kétirányú áramlásra felírva az anyag-, az impulzus- és az energia megmaradási törvényeket:

$$m_0 = m_1 + m_2$$

$$m_0 * v_0 * \cos \beta = m_2 * v_2 - m_1 * v_1$$

$$\frac{m_0 * v_0^2}{2} = \frac{m_1 * v_1^2}{2} + \frac{m_2 * v_2^2}{2} \quad .$$

A kapott egyenletrendszert megoldva azt kapjuk, hogy az áramlási sebességek (v_0 - a béléanyag sebessége; v_1 - a jeté, v_2 - a magé,) egyenlőek:

$$v_1 = v_2 = v_0 \quad .$$

A jet tömege (m_1) és a mag tömege (m_2):

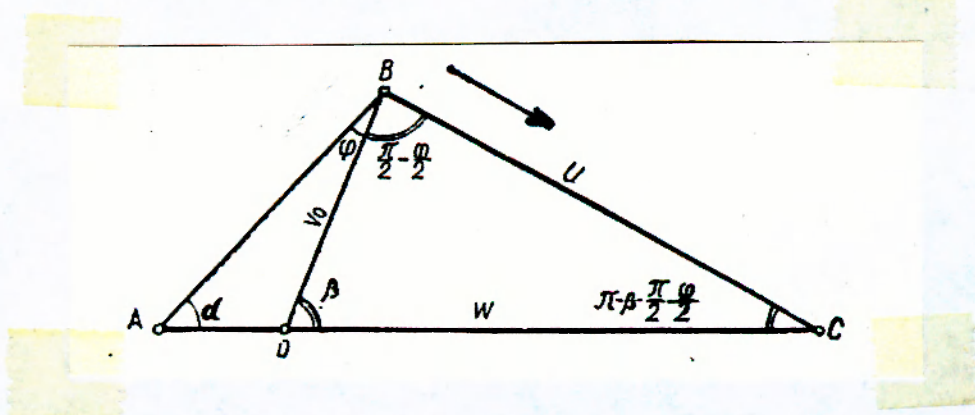
$$\frac{m_1}{m_0} = \frac{\sin^2 \beta}{2}$$

$$\frac{m_2}{m_0} = \frac{\cos^2 \beta}{2}, \text{ ahol}$$

m_0 - a béléanyag össztömege.

A mozdulatlan koordináta rendszerhez viszonyítva a találkozási pont /O/, egy meghatározott W sebességgel mozdul el balról jobbra, azaz a detonáció terjedésének irányában. A mozdulatlan koordináta rendszerben a jet sebessége $v_1 = W + v_0$, a mag sebessége viszont különböző lesz. Míg a mozgó koordináta rendszerben balra, addig a mozdulatlan rendszerhez képest az is jobbra fog elmozdulni, de a jet sebességénél jelentősen kisebb, $v_2 = W - v_0$ mértékben.

A béléanyagnak a /O/ találkozási ponthoz való közeledési sebességét (v_0) és a /O/ pontnak C-pont irányú sebességét (W) kifejezhetjük a béléanyag B-C irányú mozgásának sebességével (U). Ennek megkönnyítésére nézzük a 9.számú ábrát, mely egyben a jelenség típusrajzának is tekinthető.



9.számú ábra: A mozdulatlan koordinátarendszer, a kumulatív sugár (jet) sebességének meghatározásához

Megállapíthatjuk, hogy egy adott egységnyi idő (t) alatt, a tengely irányába U sebességgel mozogva, és a kialakuló fémsugarba v_0 sebességgel befolyva, a betétanyagból a kumulatív sugár (jet) és a mag kialakítására a saját hossz-

nak $(v_0 * t)$ -ed része használódik fel. Eközben (ugyanezen időtartam alatt) a betétanyag B pontja, áthelyeződik a C pontba. Más oldalról nézve viszont, ugyancsak ez alatt az idő alatt, a tengely irányában W sebességgel áthelyeződik a C pontba, a \emptyset pont is.

A kúp betétanyaga, a detonációs hullámmal való találkozás pillanatában a tengelyhez viszonyítva egy α - félszöget zár be (az U -sebesség = \emptyset).

A következő pillanatban $\frac{\varphi}{2}$ -szögben elfordul és felveszi U -sebességet. A sebesség és az elmozduló béléanyag által bezárt szög:

$$\frac{\pi}{2} - \frac{\varphi}{2}$$

Az $\emptyset BC$ háromszögből, a szinusz-tétel alapján a következő összefüggést kapjuk:

$$\frac{W}{\sin\left(\frac{\pi - \varphi}{2}\right)} = \frac{v_0}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \beta + \frac{\varphi}{2}\right)} = \frac{U}{\sin \beta}$$

Az előző képletek felhasználásával elvégezzük az átalakítást és azt kapjuk, hogy: a kumulatív sugár (jet) sebessége:

$$v_1 = U \frac{\cos \frac{\alpha}{2}}{\sin \frac{\beta}{2}}$$

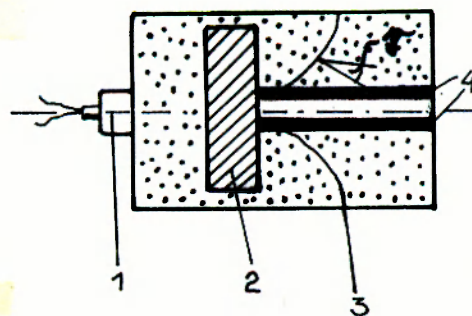
a mag sebessége

$$v_2 = U \frac{\sin \frac{\alpha}{2}}{\cos \frac{\beta}{2}}$$

A jet és a mag tömegére (m_1 és m_2) és sebességére (v_1 és v_2) vonatkozó összefüggések azt bizonyítják, hogy ha $\beta < \frac{\pi}{2}$, akkor a jetben a betétanyag tömegének jelentéktelen része található és a többsége a magba kerül, ugyanakkor a jet sebessége jelentősen meghaladja a mag sebességét.

Ha az α -szög értéke közelít nullához (elméleti megközelítés), akkor a jet sebessége a kétszeres detonáció sebességéhez közelít. Ha elegendő nagy detonációsebességű robbanóanyagot használnak a kumulatív töltetben (7,5–8,5 km/sec), akkor a kialakuló jet sebessége olyan nagy lesz (különösen ha az alkalmazott betétanyag sűrűsége is nagy -pl.réz), hogy az akadályba való ütközés következtében több-százezer atmoszférás nyomás alakul ki. Ilyen nyomás esetén még a szilárd fémek is megfolynak, és éppen ez a felismerés volt az alapja Lavrentyev elméletének, melyben a hidrodinamikai egyenleteket használta fel a jetnek a fémekre gyakorolt hatásának számításakor.

Az érdekesség kedvéért (és a fentebb említettek igazolására) nézzük meg a hengeres üregű és béléssel ellátott kumulatív töltet hatását (10.sz.ábra).



10.számú ábra: Hengeres üregű és béléssel ellátott kumulatív töltet ³

- 1- gyutacs; 2- inert anyagból készült ernyő(lencse);
 3- a detonációs hullám frontja egy közbeeső pillanatban;
 4-bélés

Példánkban az üreg egy hengert képez, ennek következtében $\alpha = 0^\circ$. Ezen kívül a detonáció terjedésének útjába egy masszív acéllemez (ernyő) lett elhelyezve, amit a detonációs hullám megkerül. Ennek eredményeként a detonációs hullám a síkhullám terjedési irányához képest egy bizonyos változó γ -szöggel fog továbbterjedni (a $\gamma = 0^\circ$ -os hullám jelenti a síkhullámot, mely a bélés hosszában siklik el; a $\gamma = 90^\circ$ -os hullám merőlegesen jut a bélésre). Mint láttuk, $\alpha = 0^\circ$ -nál $\gamma = 0^\circ$.

Az előzőekben tárgyaltak alapján, ha $\alpha \rightarrow 0^\circ$, akkor $v_1 \rightarrow 2D$, ahol D = a robbanóanyag detonációsebessége.

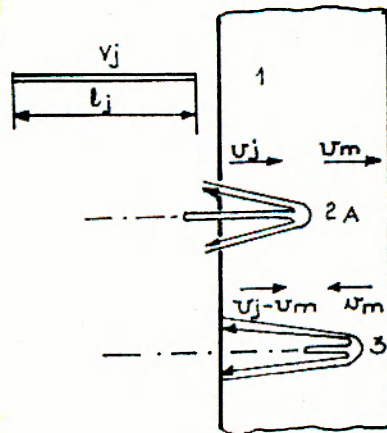
$$\text{Ha } \gamma = 0, \text{ akkor } v_1 = \frac{2D}{\cos \gamma}$$

Végül, ha $\gamma \rightarrow 90^\circ$, akkor $v_1 \rightarrow \infty$.

Figyelembe kell azonban venni, hogy $\gamma \rightarrow 90^\circ$ -nál egyidejűleg $\beta \rightarrow 0$, és ugyanakkor $m_1 \rightarrow 0$.

A 10.-számú ábrán látható töltetnél a detonációs hullám tovaterjedési szöge (γ) változó. Az árnyékoló lemez közelében közel 90° , de azután csökken. Az ilyen típusú lövedékek kumulatív tölteteit tanulmányozva, amerikai kutatók megmérték a kialakuló jet sebességét, különféle anyagokból álló bélészekre. Ezek a sebességek annál nagyobbaknak adódtak, minél kisebb volt a bélés anyagának atomsúlya. A berilliumból készült bélésre kapták a 90 km/sec (?) rekord jet-sebességet. Hozzá kell viszont tenni, hogy ezt az értéket vákuumban továbbterjedő jetnél mérték. Normál nyomásérték esetén a jet már észlelhetően lefékeződik, de az eredmény így is elképesztő.

Térjünk most át a jet és az akadály közötti kölcsönhatásra. Útjában akadályba ütközve, a kumulatív jet azt deformálja. Az akadály anyaga sugárirányban kezd szétfolyni lyukat képezve, amely bizonyos sebességgel mélyül (11.sz.ábra). A jet rendkívül nagy mozgási sebessége és az emiatt kialakuló nagy nyomás miatt az akadállyal való kölcsönhatása ismét ideális folyadékok kölcsönhatásaként fogható fel, erre pedig a hidrodinamika egyenletei alkalmazhatók, amint azt Lavrentyev is javasolta.



11.számú ábra: A kumulatív sugár behatolása a céltárgyba ³

Tételezzük fel, hogy ρ_j sűrűségű, l_j hosszúságú kumulatív jetünk van, amely v_j sebességgel mozog. A 11.sz. ábra szerint, az /A/ - ún. "lökési pont"- egy bizonyos v_m sebességgel halad befelé a céltanyagba (sűrűsége ρ_m) mindaddig míg a jet fel nem használódik. Az ábrán felül lévő nyilak a sebességek valóságos értékeit jelzik. Egy olyan koordináta rendszerre áttérve viszont, amely az A-ponttal együtt mozdul el, az akadály (céltárgy) anyaga balra fog elmozdulni v_m sebességgel, a jet pedig jobbra $v_j - v_m$ sebességgel (az ábra alsó részén ábrázolva).

Tekintve, hogy a mozgó koordinátarendszerre állandó-

sult mozgásunk van, és a folyadékokat összenyomhatatlannak tekintjük, a Bernoulli egyenletet alkalmazhatjuk, mely szerint a /p/ nyomás értéke az /A/ pontban:

$$p = \frac{1}{2} * \rho_i (v_j - v_m)^2 = \frac{1}{2} * \rho_m * v_m^2$$

(A jet és az akadály érintkezési felületeinek /A pont/ mindkét oldalán egyenlőnek feltételezve a nyomást).

Az egyenletet átrendezve:

$$\frac{v_m}{v_j - v_m} = \sqrt{\frac{\rho_i}{\rho_m}}$$

A jet teljes behatolási mélysége a célanyagba (perforálási mélység):

$$L = v_m * t, \text{ ahol "t" - a jet hatásideje, ami}$$

egyenlő

$$t = \frac{l_j}{v_j - v_m}$$

Az előző egyenlet felhasználásával

$$L = \frac{v_m}{v_j - v_m} * l_j = l_j * \sqrt{\frac{\rho_i}{\rho_m}}$$

A Bernoulli egyenletből következik még, hogy a jet behatolási sebessége a céltárgyba:

$$v_j = \frac{v_{m1}}{\left(\frac{\rho_m}{\rho_i}\right)^{1/2} + 1},$$

a találkozási pontban létrejövő nyomás pedig

$$P = \frac{\rho_m \cdot v_j^2}{2 \cdot \left[\left(\frac{\rho_m}{\rho_i}\right)^{1/2} + 1\right]^2}.$$

Ugyanakkor a hidrodinamikai elmélet szerint a perforálás mélysége arányos a kumulatív jet hosszával, és a jet és az akadály sűrűség-viszonyának négyzetgyökével. Ez a mélység tehát nem függ a jet sebességétől (!), ugyanis minél nagyobb ez a sebesség, a behatolás valóban annál gyorsabban következik be, de ugyanakkor gyorsabban is merül ki.

A közölt eredmény annyiban pontosításra szorul, hogy a vizsgálatot a hidrodinamikai elmélet alapján végezve feltételeztük, hogy megfelelően nagy sebességű jet behatolása a céltárgyba, azonos módon történik mint a folyadéksugár behatolása a folyadékba. Ahhoz viszont, hogy ez a feltevés igaz legyen biztosítani kell azt, hogy a jet sebessége meghaladja egy - a jet és a céltárgy anyagától függő - kritikus értéket. Néhány céltárgy és jet anyagára vonatkoztatott kritikus sebességi értéket tartalmaz szovjet forrásmunka alapján* a 2.sz. táblázat.

* Baum - Orlenko - Sztanyjukovics - Cselisev - Sehtyer: A robbanás fizikája (Nauka, Moszkva - 1975)

A kumulatív jet kritikus sebességei

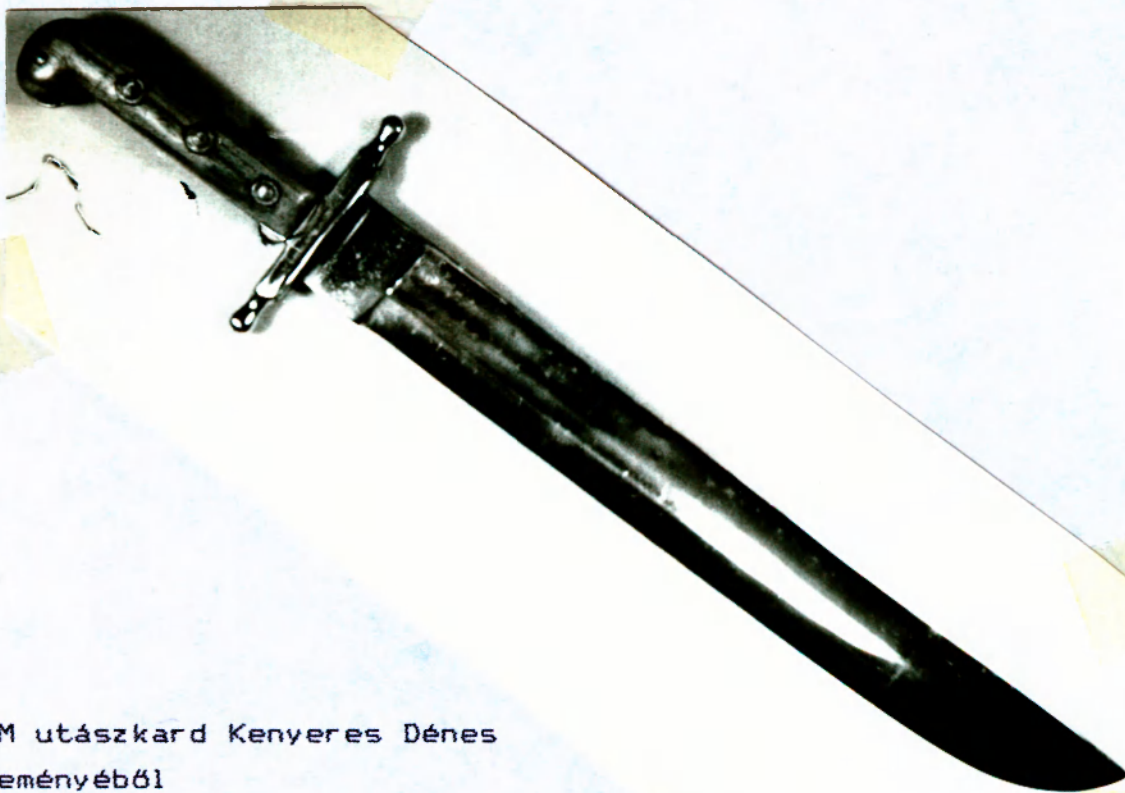
A céltárgy anyaga	Brinell keménysége	A jet anyaga	A jet kritikus sebessége v [m/s]
Duralumínium	115	Duralumínium	2900
Acél	125	Duralumínium	3300
Acél	125	Acél	2050
Edzett acél	R=50	Acél	2200

Ennek alapján a perforálási mélység értéke csak akkor lesz igaz, ha teljesül a $v_j \geq v_{jk}$ feltétel.

Figyelembe kell továbbá venni, hogy l_j értékét nem szabad a képződő kúp " l " kezdeti hosszával egyenlőnek venni. Ha a képletbe az " l " értéket helyettesítjük be, akkor a tényleges perforálási mélység 2 - 4-szer nagyobb lesz a számított-nál. Arról van ugyanis szó, hogy a kumulatív jet mozgásakor megnyílik, emiatt $l_j > l$. (Lásd a 6.sz. ábrát). Éppen ezért a legnagyobb perforálási mélységet abban az esetben kapjuk, amikor az akadály egy bizonyos távolságban van a kumulatív töltet alsó szájától. Ekkor a jetnek van ideje arra, hogy eléggé megnyúljon. A távolság további növelésekor a jet elveszti stabilitását, szétszakadozik, kiszélesedik és perforáló hatása gyorsan csökken. A töltet és az akadály közti azon távolságot, amelyben a jetnek a legnagyobb a perforáló képessége, a kumulatív töltet fókusz-távolságának nevezzük.

Felhasznált irodalom

1. Dr. Bohus - Horváth - Papp: Ipari robbantástechnika (Műszaki Könyvkiadó, 1983. Budapest)
2. Bassa - Kun: Robbantástechnikai kézikönyv (Műszaki Könyvkiadó, 1965. Budapest)
3. T.M. Szalamahin: Osznovi modelirovanyija i bojevaja efektyivnoszty zarjadov razrusenyija - I.csaszty (A romboló töltetek harci hatékonysága és modellezésük alapjai I.rész) (Kujbisev Katonai- Műszaki Akadémia, 1984. Moszkva)
4. David Harber: Improvised land mines (Paladin Press, Boulder, Colorado; ISBN 0-87364-656-8)
5. Lukács László: A kumulatív hatás és a kumulatív töltetek méretezése - akadémiai jegyzet (MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Műszaki tanszék, 1992. Budapest)



1853 M utászkard Kenyeres Dénes
gyűjteményéből
(foto: Szrenkó Gábor, Kecskemét)

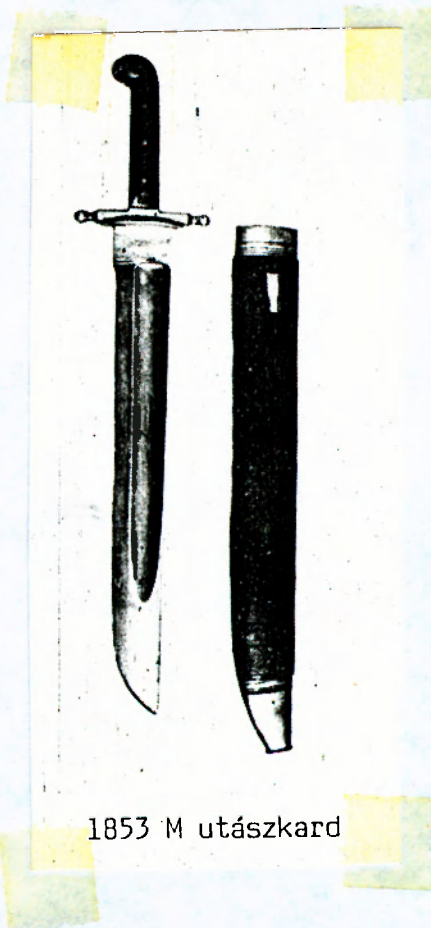
AZ 1853 M OSZTRAK-MAGYAR UTÁSZKARD

Kenyeres Dénes alezredes

MH Szentgyörgyi Dezső Harcászati Repülőezred

A műszaki jelvények leírása után a műszakiak fegyvereivel, részint munkaeszköznek is használt szűrő-vágó eszközeivel kívánok foglalkozni. Az ősi magyar fegyver a kard a XIX. század végén, s főleg a XX. század elején lassan kiszorult a katonai arzenálból. A múlt század közepén azonban még a műszaki (utász) katonák speciális kardot is viseltek. Az Osztrák Birodalom hadseregében - méreteit és formáját tekintve is - különös fegyvert, az 1853 M. utászkardot rendszeresítették, az utász alakulatok katonái részére. Ez a kard fegyverként és szerszámként egyaránt szolgálta viselőjét. Méreteihez képest ugyan igen súlyos, így közelharcra alkalmatlan volt, inkább súlytani lehetett vele mint vágni. Az új utászkard sok tekintetben különbözött az előző században használt sajkás szablyától, jobban megfelelt a műszaki alakulatok által támasztott különleges követelményeknek.

Az utászkard jellegénél, formájánál fogva a gyalogsági fegyverek csoportjába tartozott. Eredetileg az utászok részére készült, de nem csupán ők használták: viselték még a sorgyalogságnál a század és zászlóalj dobosok és kürtösök, a vadászgyalogság kürtösei, a szekeresek, a sebesültvivők, majd jóval később a tüzérek is. Az 1870-es években az utászkard viselőinek körét kiszélesítették. Az új kardon már nem volt fűrész fogazás, viszont sokkal nehezebb, ormót-



1853 M utászkard

lanabb volt elődeinél.

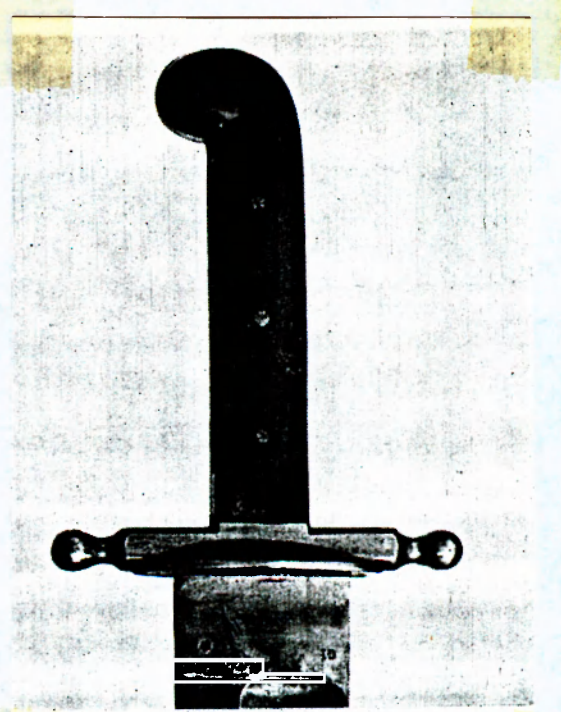
Az 1853 M. utászkard részletes leírása: fő részei a penge, a markolat és a hüvely.

A penge a pengenyakkal van a markolathoz erősítve. Foka egyenes és egyélű, egyik lapján homorvájat van maratva a pengébe. Az él a penge végénél hirtelen és röviden lecsapott íveléssel hajlik a fok felé, ahol döfésre alkalmas hegyet képez. Sokrendeltetésű, bárdszerű - az eredeti rendeltetésének megfelelő - munkaeszköz. 55 mm széles pengéjének egyik oldala teljesen sima, a másik oldalán 28 mm széles vércsatorna húzódik 320 mm hosszán. A penge vastagsága a keresztvasnál 8 mm (!), középen 5 mm. A penge hossza 460 mm, a markolaté 164 mm. A kard teljes hossza 625 mm, hüvellyel együtt 632 mm. A penge szélessége csaknem végig egyforma, csak a hegyénél hajlik ívben a fok felé. Anyaga finomított, fényesített rugóacél. A gyűjteményemben található utászkard krómozott (eredetileg nem volt az), a penge jobb oldalán a gyártó cég megnevezése szerepel vésett nagybetűkkel (A. STRIBNY. GF.)

A markolat a kard megfogására és forgatására, valamint a kézfej megóvására szolgál. Részei: a védővas, a háritólap és a markolathéjak.

A markolat borítása rászegecselte fekete színű szarulemez-ből készült (4 szegecs rögzíti a fém részhez). Vége az él felé kigömbölyödik. 1888-tól a fogantyút fából készítették. A keresztvas vastag, egyenes, két végén 13 mm átmérőjű vasgömbökkel; hossza 130, szélessége 30 mm.

A keresztvas alatt helyezkedik el a háritóvas, melynek bal



1853 M utászkard markolat

oldalán 2.T.D. jelzés olvasható.

A kard puhafa hüvelyét feketített lősőrrel vonták be. Alakja pontosan követi a penge alakját. Tartozéka a vas szíjkarika és a tartó gomb alul helyezkedik el. A hüvely végét 105 mm hosszú vasbádóg saru zárja le, melynek vége egyenes. A kardhüvely hossza 475 mm, szélessége 76 mm.

Az utászkard tömege a hüvely nélkül 1.18 kg, teljes tömege 1.64 kg.

Az utászkardot a hüvelyre fűzött, bőrből készült, a viselést szolgáló ún. "papucs" egészítette ki. Ennek felső részén volt az a bőr nyílás, melyen keresztül a derékszíjra lehetett illeszteni a fegyvert. A kardot a derék bal oldalán, lóháton pedig a csípő hátsó felén viselték.

A kézi tusában való személyes védekezésen kívül, az utászkard a tábori munkák végzésére is szolgált. Alkalmas volt dróttakadályok, kisebb nem robbanó műszakizár-elemek átvágására, rombolására. Súlyánál fogva a deszka és a fa hasogatására is lehetett használni. A század elején a rendszerből kivont kard ma sem csak múzeumok, magángyűjtemények féltve őrzött büszkesége - én magam is láttam itt-ott magánházaknál házi szerszámként, vagy bizonyos átalakítás után (vékonyítás, rövidítés) pl. répa, egyéb takarmány vágására használni. Volt egy olyan példányom is, melynél át volt lyukasztva a pengefoka.

Felhasznált irodalom:

Dr. Csillag Ferenc: Kardok történelmünkben (Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1971.)

Lugosi József - Temesváry Ferenc: Kardok (Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1988.)

Tankönyv az egyéni önkéntesek számára II. rész; Fegyver és Lőszak. 7. kiadás (Budapest, 1913.)

Kedves Gyula: Az 1853 M utászkard = Military Modell Magazin, 1991. II. próbaszám

Lugosi József: A kardfélék Magyarországon a szabványosítás kezdetétől napjainkig = Hadtörténeti Múzeum értesítője 2. (Budapest, 1987.)

A HONVÉD, KÉSŐBBI NEVÉN A 2. ÖNALLÓ AKNAKUTATÓ ZASZLÓALJ
RÖVID TÖRTÉNETE, 1954-1957-IG I.*

Halassy Géza nyugállományú ezredes

Magyarországon 1954-re zömmel begyógyultak a háborús sebek, a települések többségében eltűntek az aknák és a romok. Az első békeévekben oly sok életet kioltó pusztító eszközök az aknakutatók és tüzserészek hősi munkája nyomán már nem akadályozták a mezőgazdasági és ipari tevékenységet és a közlekedést. Sem a rádióban, sem az újságokban nem jelentek meg tömeges riasztó hírek tragikus robbanásos balesetekről, a lakosság biztonságban érezte magát. A fiatalabb korosztályt csak egy-egy rokon, vagy távolabbi ismerős szomorú sorsával kapcsolatos szóbeszéd, az öregebbek halványuló gyásza emlékeztette arra, hogy a háború nem vonult el hagyaték nélkül.

De erre az időre népünk egésze is már természetesnek vette, a háború gyilkos dőgei már megszedték utólagos áldozataikat, a mindennapi élet küzdelme, az új világ építésével, valamint a családok ezeregy személyes dolgának rendezése kitöltötte a köztudatot. Összességében - látszólag - biztonságos béke világot élt az ország.

Pedig még ebben az időben a hegyekben és másutt lévő erdőségekben sokhelyütt úgy húzódtak a lövészárkok, ahogy azt a harcoló felek egykor elhagyták. Állagukat csak a szél, eső és a burjánzó növényzet rongálta meg. és amiképpen az elhagyott harctereken természetes, ezekben is szanaszét heverték a fel nem robbant aknavető és tüzérségi lövedékek, kézi- és

* A tüzserész és aknakutató alakulatok megalakulásának 50. évfordulóját 1995. szeptember 28-án ünnepelték meg. E kerek évforduló kapcsán, e cikkel kívánunk megemlékezni a tüzserészek áldozatos, veszélyes munkájáról.

puskagránátok, lőszerrek. Szomszédságukban biztosító és védő vegyes aknamezők, meglepőaknák és egyes aknacsoportok lapultak. Több helyütt még az elesettek teteme is az árokban volt. Mivel a körzetekbe bemenéskedő lakosok és állatok közül igen sokan életüket veszítették, vagy megrokkantak, az erdészet nem tudta művelés alá venni a területet. Ez az erdőszegény országnak igen nagy erdőgazdálkodási haszon kiesést eredményezett.

A korábbi 101., illetve 61. aknakutató zászlóalj parancsnoki állományának egy része a BM Légoltalmi tüzszerész alegségek kötelékébe került, számos tehetséges tisztjét tiszthelyettesét pedig az ekkoriban gyorsan növekvő hadsereg más fontos beosztásába helyezték. Egyes személyeket pedig fegyelmi indokkal, valamint politikai megfontolásokból szakmájuktól eltiltottak. A BM tüzszerész állományának a lehetőségei kimerültek az ország különböző körzeteiből érkezett robbanóeszközök járőr feladatainak elvégzésében. A nagyobb kiterjedésű visszahagyott erdős harcterületek mentesítésére ez a járőrszolgálat nem volt alkalmas.

A HM tájékoztatása szerint, mivel 1953-ban a BM tüzszerészek egy járőrének 3 tagja is életét vesztette a gánti erdőben, a BM az erdők mentesítését beszüntette. Az Erdészeti Főigazgatóság és a Földművelésügyi Minisztérium előterjesztésére a legfelsőbb szinten olyan döntés született, hogy ezt a feladatot a Honvédelmi Minisztériumnak kell megoldania.

E helyzetben került sor a HB 3/22/1954 sz. rendelete alapján a Honvéd Aknakutató zászlóalj felállítására hadrenden kívüli, ideiglenes rendeltetésű alakulatként. Az alakulat parancsnoklásával Kovács Gyula századost, a HM MN Műszaki Parancsnokság műszaki záró osztályvezetőjét bízták meg, eredeti beosztásának ellátása mellett. Parancsnokhelyettesül Putnai József őrnagy, hadművelési főtiszt (osztályvezető helyettes), törzsfőnöknek pedig Halassy Géza főhadnagy, hadművelési főtiszt - ugyancsak a HM MN Műszaki Parancsnokságról - lettek vezényelve.

A HM személyügyi szervek eredeti elgondolása szerint, mivel egy téves becslés alapján maximum csak egy éves munkáról lehet szó, a teljes létszámot hasonlóan csak tartós vezénnyelssel biztosították. A hivatásos állomány nemcsak visszakerült volna az év végével vezénylő alakulatához eredeti beosztásában, de az ott járó illetményt is kapta az alakulatnál betöltött beosztásától függetlenül.

Ezt az indokolta, hogy a jelentkezés önkéntesekből toborzódott, ugyanakkor e feladat a családtól való különélés mellett, az új beosztásban majdnem mindenki számára egzisztenciális visszalépést is jelentett. A már említetteken kívül, hadosztály műszaki hadműveleti tisztből, zászlóalj hadműveleti tiszt (törzsfőnök helyettes), ezred műszaki főnökből és pontonos zászlóalparancsnok helyettesből századparancsnok, századparancsnokból szakaszparancsnok lett, stb.

Néhányan - előző beosztásaikkal összhangban - a Honvéd Kossuth Akadémia, vagy a Táncsics Műszaki Tiszti Iskola elvégzését követően, a Honvéd Akadémia 1 éves ezredparancsnoki tanfolyamát, vagy a Táncsics Műszaki Tiszti Iskola féléves alosztályparancsnoki tanfolyamát is már elvégezték.

A személyi állomálynak ez az összetétele, előképzettsége biztosította, hogy a tűzszerész tanfolyammal kiegészítve, hatékonyan tevékenykedjen egy körültekintő, igényes, magasszintű munkamorállal bíró katonai szervezet gyors összekovácsolásában.

Az előző zászlóaljakhoz viszonyítva, lényeges különbség volt a tisztek és tiszthelyettesek tűzszerész szerepének arányaiban. Míg ott a tűzszerész járőrszolgálatból eredően, 62-64 műszaki és aknakutató tiszthelyettes volt, a Honvéd Aknakutató zászlóaljnál a kötelék miatt megfordult az arány. Így itt a tűzszerész feladatok zöme a tisztekre hárult. A zászlóalj felállításának előkészítő és szervezési munkáiban két személyt kell kiemelni, akik előkészítési feladattal már 2-3 hónappal korábban a műszaki parancsnokság műszaki záró osztályára lettek vezényelve.

A zászlóalj megalakításának, szervezési, személyi,

anyagi-technikai feltöltése terén meghatározó operatív munkát végzett Putnai József őrnagy, zászlóaljparancsnok helyettes és Kovács Gyula százados. Előbbi 1954. júniusától, 1961. októberéig ténylegesen is az aknakutató alakulat parancsnoka volt.

Parancsnoklása idején az aknakutató zászlóalj 3 ízben elnyerte a kiképzettségben, fegyelemben és szaktevékenységben legjobb műszaki alakulat címét s vele együtt az MN Műszaki Parancsnokának, mintegy 40 cm magas szépívű ezüst vándorserlegét. Ez a serleg 1956-ban véglegesen a zászlóaljnál maradt. Az elismerés rangját érzékelteti, ha figyelembe vesszük, hogy ezidőben 25 önálló vagy kötelékben lévő műszaki zászlóalj között folyt a vetélkedés a serlegért.

A szervezet célszerű állománytáblájának kialakításában, valamint a felálló alakulat tapasztalt tűzszerészeinek toborzásában, továbbá a parancsnoki és legénységi állomány tanfolyam programjának összeállításában, a tanfolyam levezetésében kiemelkedő szerepet töltött be Nagy Imre hadnagy, aki egyúttal a zászlóalj törzshöz tartozó vezető tűzszerész is volt. A tűzszerész mesterségben ezidőre már egy évtized elméleti ismeretei és gyakorlati tapasztalatai voltak a birtokában, amelyet a legnagyobb lelkiismerettel igyekezett bajtársainak átadni.

Ebben jó segítők voltak a korábbi tűzszerész zászlóaljaknál előzőleg szolgált tiszthelyettes bajtársai akik szintén az alakulathoz kerültek.

A **HONVÉD AKNAKUTATÓ** zászlóalj 1954. február 24-én alakult meg Keszthelyen a Festetics kastély parkjában. Ezidőben a kastélyban egy hadosztály parancsnokság székel, és a parkban épített laktanyákban volt a hadosztályközvetlen alakulatok egy része. Az ő laktanyáiban kaptunk elhelyezést.

A HONVÉD AKNAKUTATÓ zászlóalj nagybani felépítése:

- 1./ Parancsnokság és Törzs
- 2./ 1.-5. azonos felépítésű aknakutató század

3./ Órszázad

4./ Ellátó és kiszolgáló alegységek.

A zászlóalj összlétszáma a feltöltések figyelembevételével 540 és 545 fő között váltakozott. Ebből 61-65 tiszt, 20-25 tiszthelyettes, 450-455 tisztes és honvéd volt. A zászlóalj állományából az egészségügyi, híradó és gépkocsivezető állománnyal együtt az akna- és löszermentesítésben, mintegy 350 fő vett részt.

A parancsnoki állományból már 8 fő korábban is tüzserész-aknakutató volt, s részben a II. világháború alatti, részben a későbbi tevékenysége során gazdag szakmai tapasztalatokkal rendelkezett.

Az állomány többi része a hadsereg 55 műszaki alakulatától önkéntes jelentkezés alapján lett toborozva.

A felállítást követő első ütemben, a tüzserész tanfolyamok levezetése és az ezáltal való felkészítés képezte a legelső feladatokat. A szervezet feltöltésének mindenoldalú biztosításával kapcsolatos teendők ezzel párhuzamosan folytak.

1./ Parancsnoki állomány tüzserész tanfolyama:

1954. 02. 24-től 03. 24-ig történt meg elméleti és gyakorlati záróvizsgákkal,

2./ A sorállomány kiképzése hasonló tanfolyamszerű programmal,

1954. 03. 29-től 1954. 05. 30-ig került levezetésre, szintén záróvizsgákkal.

A megalakulás első hetei rendkívül kemény körülmények között teltek. A szokatlan nagy hó mellett cudar -24, -26 fokos hideg volt, s az épület ablakaiból igen sok ki volt törve átvételkor, a vízcsapok befagyva vagy zömök leszerelve. Főzés az udvaron felállított főzőüstökben történt. Az első

néhány napon ameddig az ablakszemeket bevágták, újságpapírral beragasztott irodákba aludt még a zászlóalj parancsnokság és törzs vezető állománya is. Ezt követően a helyi átvonulási szállásként használt Karmelita kolostor évek óta nem fűtött falai között kapott a hivatásos állomány elhelyezést. Itt is dermesztő hideg volt.

Közel két hét kellett, mire az előkészítő részleg és a parancsnoki állomány elfogadható, emberi feltételeket tudott teremteni. A legénységi állomány már megfelelően helyreállított s berendezett körletekben került fogadásra. Ezidáig feltöltésre kerültek a zászlóalj mindennemű műszaki-technikai, fegyverzeti és hadtáp-anyagi készletei.

A zászlóalj vezetése különös gondot fordított arra, hogy a tűzszerész-aknakutató felkészítés a leghatékonyabb legyen.

Minden olyan robbanó szerkezetről, amelyet az ország területén tevékenykedő magyar, szovjet, bolgár hadseregek fegyveres erői alkalmaztak, szemléltető oktató táblák készültek, valamint a BM lerakataiból számtalan valós eszközzel és metszettel szélesítettük a szemléltetés skáláját. Ezt a volt tűzszerész alakulatok lerakataiból is kiegészítettük.

A hadseregben rendszeresített, érzékelésre kevésbé alkalmas szétszedhető, gyenge szűrőhegyű szűrőbotok helyett, az aknamentesítés során korábban már bevált, egy tagból álló, kovácsolt acélhegyű szűrőbotokat gyártottunk le.

Az erdős, bokros területen folytatandó aknamentesítéshez a parancsnokság új segédletet gyártatott le az állomány részére.

Szemléltető az új segédletből

A Honvéd aknakutató zászlóalj az aknamentesítési eljárások rögzítésére két új segédlettel látta el az alakulat állományát.

Az egyik a raj és benne az egyének feladatát szabályozta, a másik a szakaszokét, századokét.

A tanfolyamon résztvevőknek meg kellett tanulni mintegy 60-70 féle veszélyes eszközt, azok felismerését, alkalmazásának sajátosságait, hatásadatait, a hozzájuk rendszerezett 112 féle aknagyújtót, 10 féle kézigránát és 36 féle tűzérési gyújtó szerkezeti felépítését, működési folyamatait kilövéstől a becsapódásig. A befulladás, fel nem robbant eszközök működésének lehetséges akadályait, hibaforrásait, a felkutatás, szállítás, megsemmisítés előírásait, technológiáját és valamennyi mozzanat biztonsági rendszabályait.

Az elméleti ismereteket követően a jártasság és készség gyakorlati kialakítására került sor valóságghú terepen, hatásjelzőkkel szerelt valóságos eszközök telepítése mellett.

Az ehhez kapcsolt nyilvántartási rendszerünk létrehozásával minden rajnál a tevékenység olyan pontos, napi rögzítése volt kötelező, hogy visszamenőleg még az is ellenőrizhetővé vált, melyik sávban melyik katona dolgozott, és ott mit talált, avagy mit hagyott el.

Nem hagyunk kibúvót a felelősség alól senki számára.

A Honvéd Aknakutató zászlóalj vezetése a felkészülés során az alábbi helyzetmegítélésből indult ki:

1945-től végrehajtásra került az ország nagyrészének akna- és lőszermentesítése, de ennek során csak a hadsereg tűzszerészei közül több mint 200 személy vesztette életét, a rokkantokról nem is beszélve.

Igaz, a balesetek, a tapasztalatok gyarapodásával és az eszközök fogyásával évről évre csökkentek, de még 1953-ban is volt 3 fő aki életét vesztette. Mivel az aknakutatók és tűzszerészek felszerelése évek óta lényegében alig változott, a balesetek csökkenésében fő szerepet a mentesítés technológiája és a fegyelem játszott.

Az alakulathoz került régebbi tűzszerészek tapasztalatai is megerősítették, hogy a bekövetkezett balesetek egy jelentős része sem szükségszerű, sem törvényszerű nem volt.

Okai között egyaránt megtalálták a hiányos felkészültséget, az ittas munkavégzést, a már pontosan és szakszerűen megfogalmazott biztonsági rendszabályok félvállról való kezelését, az azok megsértésére ösztönző hibás teljesítmény premizálást, valamint a szétforgácsoltan dolgozó járőrök hatékony ellenőrzésének lehetetlenségét, vagy a szabályok megsértésének felelőtlen eltűrését.

De a robbanószerkezetek, aknák felderítésére vonatkozó szabályzati előírások egy részéről is nyilvánvalóvá vált, hogy azok béke körülmények között, az alkalmazott aknatípusok figyelembevételével a balesetek elkerülésére alkalmatlanok. Helyettük más rendszabályokat kellett kimunkálni és elrendelni. Ezért olyan felkészítési és tevékenységi követelményeket rendeltünk, el amelyek a felsorolt baleseti okokat eleve kizárják.

Az alapállás az volt: itt mindenkinek sérülés nélkül kell befejezni a mesztegnyői aknamentesítést, baleset nem lehet!

Ezt tartottuk a feladatra való felkészítés lényegének s szilárd meggyőződésünk volt, ha ennek érdekében mindent megteszünk, a többi ami utána következik csak eredményes lehet.

A későbbiek gyakorlatában, a különösen bravúros aknásztörténetek helyett erről az aprólékos, fegyelmezett, szakszerű kötelességteljesítésről kell majd beszámolni, mert ez jellemezte a kétéves mesztegnyői munkát. E helyzetmegítélés helyességét a végeredmény igazolta, ezért tartom szükségesnek a részleteket is ismertetni.

Az állomány felkészítésének gerincét a szakmai kiképzésen belül az képezte, hogy értelmileg, érzelmileg és gyakorlatilag automatikus készség szintre emelje az olyan magatartás szemléletet, amely a baleseteket kizárja.

1./ Elméletileg:

Mindenki maradéktalanul, pontosan ismerje a konkrét alkalmazási területen található robbanóeszközöket, azokat az eljárásokat, amelyeket e körzetben alkalmaztak az itt tevékenykedő alakulatok.

Legyen tájékozott afelől, hogy az idő múltával milyen állagváltozás következhetett be a telepítési rendszerekben, helyzetekben, a korábbi mentesítések során. Hogy mindenki maradéktalanul tudja nemcsak ezen eszközök működését, hatásadatait, kezelési szabályait, hanem azt is, hogy a különböző beosztásokban lévő katonáknak mi a kötelessége személy szerint és mi tilos számára.

2./ Technológiailag:

Az irányokra, aknamezőkre, konkrét területekre irányuló járőr tevékenység gyakorlata helyett, összefüggő részletes területmentesítést kell alkalmazni köteléktevékenységgel, hézagmentes terület megtisztítást biztosítva.

Az aknamentesítés folyamata a területfelderítéstől az aknakutatásig, az aknamezőn belül és mellette, a pihenők alatt és a napi tevékenység idején szabályzott egységes egészet képezzen. Ez nemcsak eseményekre, hanem tevékenység mozzanatokra sőt lehetőség szerint mozdulatokra bontva a parancsnokság által előírt biztonsági szabályok szerint történjék.

Ötszörös ellenőrzési rendszert alakítottunk ki, amelyen a szabálysértő okvetlenül fennakad. Míg a járőr szolgálatban csak a járőr parancsnok az ellenőr, de őt már senki nem ellenőrzi, addig itt a szakasz- és a századparancsnok, a század tűzszerész, a zászlóalj törzs és a zászlóaljparancsnok egyaránt ellenőrzi.

A szabályzatban előírt 3-5 cm-es szűrési távolságot 2 cm-re csökkentettük. Szigorúan megtiltottuk, hogy akna előtalálása esetén bárki is eltérjen a területmentesítés helyett, a rendszerkutatás felé, ami ellenőrizetlen terület kimaradást

eredményezhet.

A szűrőbottal való terep ellenőrzése mellett állásváltás csak műszeres ellenőrzéssel volt engedélyezett.

Az állományt a kivonulás előtt naponta minden szinten lehelletéssel ellenőriztettük nem fogyasztott-e alkoholt.

A legfontosabb biztonsági rendszabályokból pontokba foglalt emlékeztető készült, amely minden katonának a bal felső zsebében volt. E rendszabályokból naponta minden személy újból le lett ellenőrizve.

3./ Pszichikailag:

Két irányban valósult meg a felkészítés: fegyelmi és értelmi-érzelmi neveléssel.

a./ értelmi-érzelmi neveléssel

A tanfolyamok során az alakulathoz került régebbi tűzszerész állomány minden tapasztalatát, ismeretét részletesen közreadta, hogy az előző tűzszerész alakulatánál kit, hol, hogyan ért baleset, robbantástól miként vesztette életét vagy miért vált nyomorékká.

Mellőzve lett az a hagyomány, hogy halottról jót vagy semmit, mert ez itt nálunk álhumánus lett volna az élők kárára. Tragédiáik egyenesen követelték tanulságaik levonását. A zászlóalj vezetése megértette, hogy végzetes következményeket kiváltó okoknál nincs helye a kíméletnek, a példák nem a szubjektív szenvedők ellen irányulnak, de hiteles bemutatásuk konkrét esetek idézése nélkül nem lehetséges.

Senkit sem menthet fel végzetes hibájának elemzése, belőle a tanulságok levonása alól, hogy előzőleg többszáz eredményes tűzszerész feladatot oldott meg.

Az előző példákat kiegészítettük mindazon tapasztalatokkal, melyet a parancsnoki állomány előző beosztásában a robbantási és aknatelepítési foglalkozások során szerzett.

Agyába, szívébe kellett vésni mindenkinek, hogy a szabályzatok biztonsági követelményei vérrel íródtak, csakúgy mint az aknamezőn tanusítandó biztonsági előírások megkötéséi, ettől senkinek semmilyen okból nincs joga egy jottányit sem eltérni.

Minden lezserség, minden egyéni kombináció nemcsak elkövetőjének testi épségét, de társai életét is veszélyezteti. Ehhez nemcsak erkölcsileg senkinek nincs joga, de egyúttal törvényileg is bűncselekmény. Megértettük, hogy első munkahelyünk a Mesztegnyő-böhönyei erdős körzet nem véletlenül kapta a "HALALMEZŐ" nevet.

E körzetben a robbanóeszközök ezidáig 16 tűzszerésznek, és mintegy 130 környékbeli polgári egyénnek oltották ki az életét, itt nem kis veszéllyel kell majd megküzdenünk.

A Honvéd Aknakutató zászlóalj katonáinak tűzszerész rangját, bátor helytállását nem az fogja igazolni, hogy hány kioltott étellel, rokkanttal fog csatlakozni ehhez a listához hanem az, ha úgy hajtja végre feladatát, hogy senkinek a kisujja sen sérül meg.

A zászlóaljparancsnokság ezt az egészségben való lezszerelést mindenkinek biztosítani fogja, ha a követelményeket betartja.

Nekünk élő hősökre és nem hősi halottakra van szükségünk, ezekkel kell bizonyítanunk. Aki ezt nem érti, vagy magatartásával azt bizonyítja, hogy nem hajlandó tudomásul venni, annak nincs helye az alakulatunknál. Jelentse és elmehet, ha pedig megszegi az előírásokat és észrevesszük, kérés nélkül elküldjük.

2./ Fegyelmi neveléssel:

Olyan nevelés volt a cél, hogy a szabályzatok katonai magatartásra előírt fegyelmi jellemzői, tartalmi és alaki megnyilvánulásai önként vállalt gyakorlattá alakulja-

nak. Ugyanakkor mindenki számoljon azzal, hogy a szabályzat és fegyelemsértés nem marad megtorlatlanul.

Minden nap két eligazítás volt a zászlóaljnál.

Reggel kivonulás előtt zászlóaljsorakozó, nyilvános feladatszabás, az előző napi szakmai és fegyelmi tapasztalatok értékelése, felhívás a várható munka veszélyeire, a vele kapcsolatos - előzetesen esetleg nem szabályzott - teendőkre. A hadseregben előírt rajszemlék feladatain túl ekkor került sor az aknamentesítő eszközök állapotának, a biztonsági szabályok ismeretének és a lehetetnek az ellenőrzésére.

Délután a munkáról való bevonulás után történt a napi akna és lőszermentesítés értékelése, a másnapi tevékenység, valamint egyéb közérdekű feladatszabás, a további napi program tájékoztató.

Minteszerű rend volt a norma a mesztegnyői legelőn lévő sátoztáborban ugyanúgy, mint az aknamezőn a rajok megindulási körleteiben. A katonák hátizsákjának rekeszeitől a megindulási körletekben lévő aknamentesítő és kitűző eszközök típusáig, méretéig, színéig és elrendezési követelményéig minden egységesítve lett. A rend és tisztaság a katonák öltözetétől a hajzatáig, a napi borotváltságáig, az erdőben kijelölt pihenő, illem- és segélyhelyek elrendezéséig általánossá vált. A táborrend természetes tartozéka volt, hogy a közel egy km² területen egy eldobott papír vagy ételmaradék, csikk vagy gyufaszál sem lehetett. Ma - amikor a közterek parkjait rendszeresen rongálják, piszkítják a szemetelők és a rádióban olyan megnyilatkozást lehet riportertől hallani, hogy aki még nem csinált falfirkát az nem is tudja mi az igazi szabadság - ez elképzelhetetlen.

De olyan civil szemlélettel, amely dohányzik ez ezt tiltó liftben, áthajt a piros jelzésen és a vonat érkezését jelző vasúti kereszteződésen, ittasan ül a gépkocsi volánja mellé, kijátsza a jogszabályokat nem lehet tűzszerész munkára

kimenni.

Ahol 1 cm tévedés vagy elnagyolás azt eredményezi, hogy az ugróakna gyújtóra lép a kutató, amely a benne lévő 360 db acél repeszt felugorva 200 méter sugarú körben teríti, az egész rajt elpusztítva vagy súlyosan megsebesítve, a szabályokhoz igazodó magatartás természetességét, minden alkalmat megragadva automatikus önfegyelemmé kell fejleszteni.

Katonáinknak az 1 m-es mentesítési sávban a 25 cm-es átszűrésokkal soronként 62-63 szűrást, 1 m²-en 3125 szűrást kellett végezniük. A 2 cm-es szűrési távolságot figyelembevéve, a 0,5 m előrehaladáskor végzendő állásváltoztatást az aknászok csak 12 percenként tehették meg. Ahol az állásváltások túl gyorsak voltak, az ellenőrök a katonák mögött leszámolták a szűrésok számát, s figyelmeztették a mulasztót, csakúgy mint aki a sarlót, fejszét aknakutató műszert nem úgy és nem ott használta, ahogy az elő volt írva.

Aki fegyelemsértést követett el, ittasan érkezett vissza eltávozásról, megszegte a mentesítési követelményeket, büntetésből néhány napra a munkától el lett tiltva. Ez nemcsak azzal járt, hogy veszélyességi jutalomdíja is csökkent, de eltávozás és kimaradás ideiglenes megvonásával is párosult.

Súlyosabb fegyelemsértés - lopás, ittás állapotban való nyilvános parancsmegtágadás, a lakosság tagjaival szembeni erőszakoskodás - esetén nyilvános helyszíni hadbírószági tárgyalás statuált példát. Természetesen igényeltük a katonák önkéntes hozzájárulását a kívánt fegyelmi színvonal megteremtéséhez, de azt is tudtuk, hogy mindezt 2 hónap alatt óhajokkal maradéktalanul biztosítani csupán illúzió. Ezért a fegyelem erősítésére naponta a parancskihirdetés előtt, szabályzatismerettel összekötött 1 órás alaki foglalkozást tartottunk. A század és tábor belszolgálatnak kötelessége volt a tábor teljes területén az állandó kifogástalan katonás rend, a napirend szerinti kulturált élet fenntartása.

Régen rossz volt annak a szolgálatnak ahol valami rendellenesség került az ellenőrző közeg szeme elé. Ellenőr pe-

dig mindig volt. Nem csak azért mert a sorállomány ügyeleti szolgálatán túl valamennyi századnál naponta ügyeletes tiszt is köteles volt tartózkodni, hanem mert a táborügyeletes, zászlóalj törzs és a zászlóaljparancsnok is naponta ellenőrizte az alegységeket és a táborrendet.

A szigorra szükség is volt, mivel az 55 alakulattól jelentkezett sorállomány a tavaszi miniszteri szemle előtt verbuválódott, amely időpont igen alkalmas volt, hogy a különböző nehezen nevelhető fenegyerekeket is hozzánk irányítsa. Munka után a faluba gyakori volt a kimenő, Mesztegyőn pedig minden második házban volt bor ahol a vad nohát szívesen kínálták a pénzes hős aknakutató katonáknak.

Premizálási rendszer:

Az aknamentesítésben résztvevő hivatásos állomány havi 1200,- Ft, a sorállomány pedig 800,- Ft veszélyességi jutalomban részesült. A jutalom jelleg biztosította, hogy a katonai és mentesítési fegyelem sértőjének jutalma parancsnokai javaslatai szerint csökkenjék. Ezzel a parancsnokok nevelési célzattal rendszeresen éltek is.

Ezenkívül a hivatásos állománynak az igyenes étkezés mellett biztosított volt a havi kétszeri ingyenes hazautazás családjához, míg a legénységi állomány 50 %-os váltással éves szabadságán túl, két hetente péntek délutántól hétfő éjfélig eltávozást kapott lakhelyére, szabadságleveles utazási kedvezménnyel együtt.

MESZTEGYŐ-I MEMENTÓ !

Névszerint ismert tűzszerészek, akik a körzetben előttünk életüket vesztették

Amelza Adám honv. (1945.05.22. Nagybajom); Domonkos Gyula honv. (1945.06.19. Nagybajom); Egei Elek ftörm.(1948.01.07. Mesztegyő); Fekete József honv.(1945.07.14. Nagybajom); Kiss József tiz.(1945.08.29. Nagybajom); Lédermajer La-

jos törm.(1945.10.24. Nagybajom); Malmos Ferenc honv.(1945.08.27. Nagybajom); Maurer Ferenc tiz.(1945.08.27. Nagybajom); Meszterics István honv.(1945.08.04. Mesztegyő); Molnos Gyula alhdgy. (1948.01.07. Mesztegyő); Papp István honv. (1945.09.16. Nagybajom); Pék József szkv. (1945.07.06. Nagybajom); Ri-ba Lajos honv. (1945.08.29. Nagybajom); Sümegi Sándor szkv. (1945.08.30. Nagybajom); Szurovcsák József őrm. (1945.08.19. Nagybajom); Viglási István őrm. (1945.05.22. Nagybajom).

----- *** -----

BAILEY

A MABEY & JOHNSON HIDRENDSZER

Dr. Haralyi László alezredes, egyetemi adjunktus
MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Műszaki tanszék

A Bosznia-Hercegovináról és az IFOR kötelékében szolgálatot teljesítő magyar műszaki erőkről szóló hírekben rendszeresen hallhattunk a Mabey & Johnson hidról.

Többen jelezték, hogy szeretnének bővebb információt erről a hidról. E folyóirat hasábjain szeretném igényüket kielégíteni.

A Bailey-hidat Sir Donald Bailey fejlesztette ki a Chrischurchban található Brit Katonai Műszaki Kísérleti Intézetben. A hidat a II.világháborúban sikerrel alkalmazták.

A hid licencét 1948-ban a Thos. Storey Ltd. megvásárolta és 1950-től Thos. Storey Bailey Bridge néven gyártja és fejleszti a konstrukciót.

A hid másik gyártója és fejlesztője a Mabey and Johnson Társaság. Folyamatos fejlesztés eredménye a hid hírekben szereplő "Compact 200" típusjelű változata.

jos törm.(1945.10.24. Nagybajom); Malmos Ferenc honv.(1945.08.27. Nagybajom); Maurer Ferenc tiz.(1945.08.27. Nagybajom); Meszterics István honv.(1945.08.04. Mesztegyő); Molnos Gyula alhdgy. (1948.01.07. Mesztegyő); Papp István honv. (1945.09.16. Nagybajom); Pék József szkv. (1945.07.06. Nagybajom); Ri-ba Lajos honv. (1945.08.29. Nagybajom); Sümegi Sándor szkv. (1945.08.30. Nagybajom); Szurovcsak József őrm. (1945.08.19. Nagybajom); Viglási István őrm. (1945.05.22. Nagybajom).

----- *** -----

BAILEY

A MABEY & JOHNSON HIDRENDSZER

Dr. Haralyi László alezredes, egyetemi adjunktus
MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Műszaki tanszék

A Bosznia-Hercegovináról és az IFOR kötelékében szolgálatot teljesítő magyar műszaki erőkről szóló hírekben rendszeresen hallhattunk a Mabey & Johnson hidról.

Többen jelezték, hogy szeretnének bővebb információt erről a hidról. E folyóirat hasábjain szeretném igényüket kielégíteni.

A Bailey-hidat Sir Donald Bailey fejlesztette ki a Chrischurchban található Brit Katonai Műszaki Kísérleti Intézetben. A hidat a II.világháborúban sikerrel alkalmazták.

A hid licencét 1948-ban a Thos. Storey Ltd. megvásárolta és 1950-től Thos. Storey Bailey Bridge néven gyártja és fejleszti a konstrukciót.

A hid másik gyártója és fejlesztője a Mabey and Johnson Társaság. Folyamatos fejlesztés eredménye a hid hírekben szereplő "Compact 200" típusjelű változata.

Valamennyi változat jellemzője a szabad szerelhetőség és a szakképzetlen munkaerővel történő építés lehetősége. Természetesen a munkát irányító személyeknek részletesen ismerniük kell a konstrukciót és a beépítés lehetséges módjait.

A híd két főtartós, alsópályás acélszerkezet. A főtartók rombuszrácsosozású panelekből állnak. A kereszt- és hossz-tartók, valamint a pályaburkolat is modul rendszerű.

A híd különböző változataiból 30-100 tonna teherbírási, legfeljebb 61-100 m hosszú hidmezők építhetők álló vagy úszó aljazatra. A hidmezők száma nincs korlátozva.

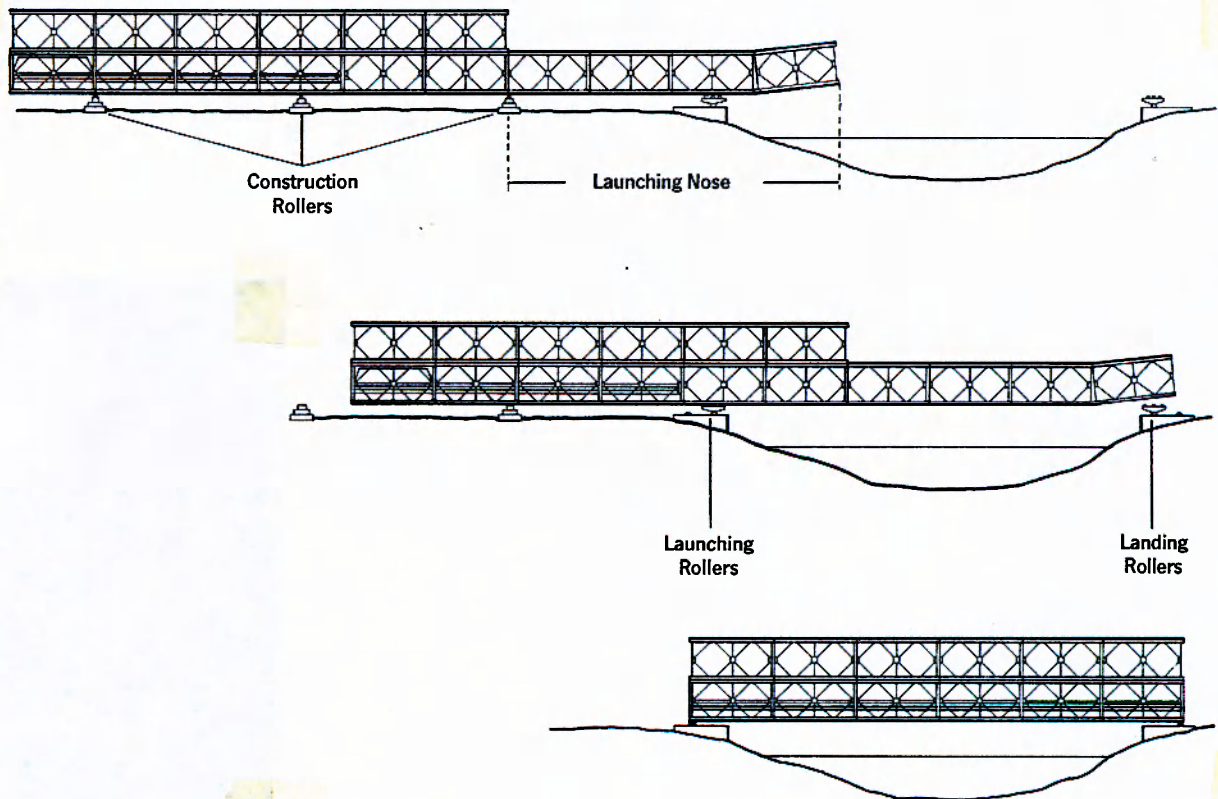
A pályaszélesség változhat. Egypályás hidak 3.28, 3.81 vagy 4.19 m pályaszélességgel készülhetnek. A kétpályás hidak pályaszélessége 6.1, 7.23 vagy 7.5 m, három forgalmi sáv esetén 9.1 vagy 10.9 m lehet. A pályaburkolat lehet a hídkészletbe tartozó acéllemez csúszásgátló műanyag bevonattal vagy aszfaltszőnyeggel, de lehet fa harántburkolat is koptatóréteggel. A hídhoz rendelhető különleges, 40 vagy 60 t tengelynyomást hordozó pályaburkolat is.

A legújabb fejlesztésű katonai rendeltetésű híd jellemzői:

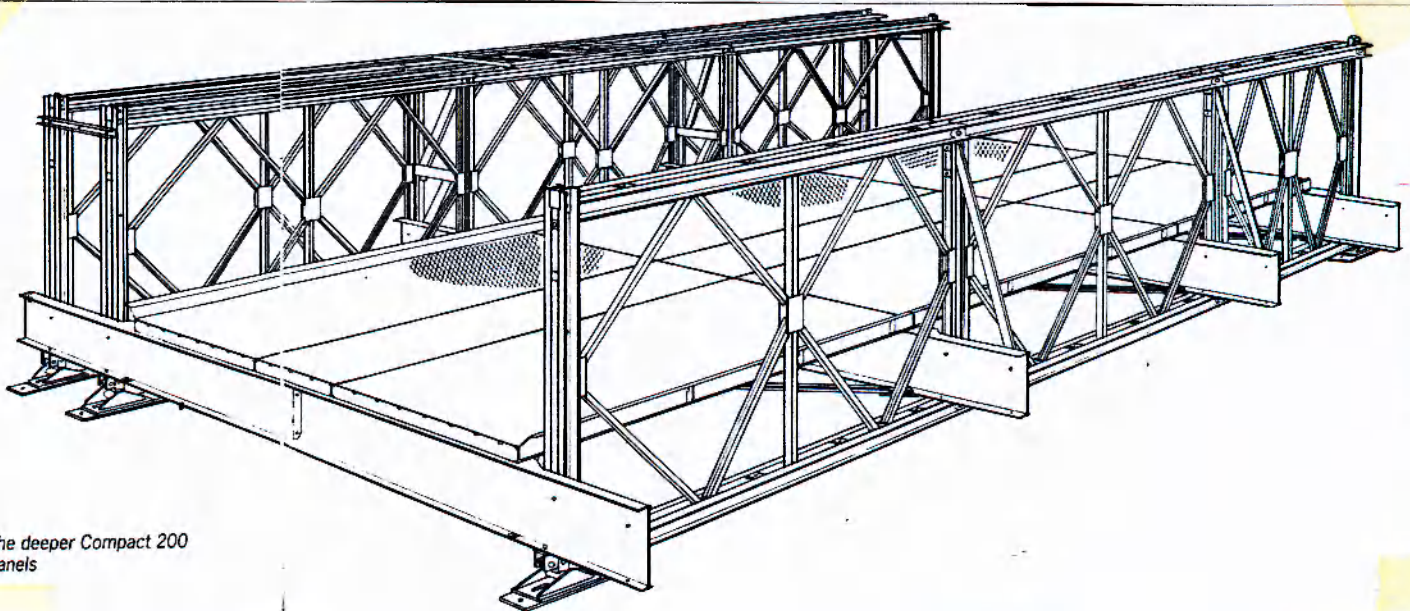
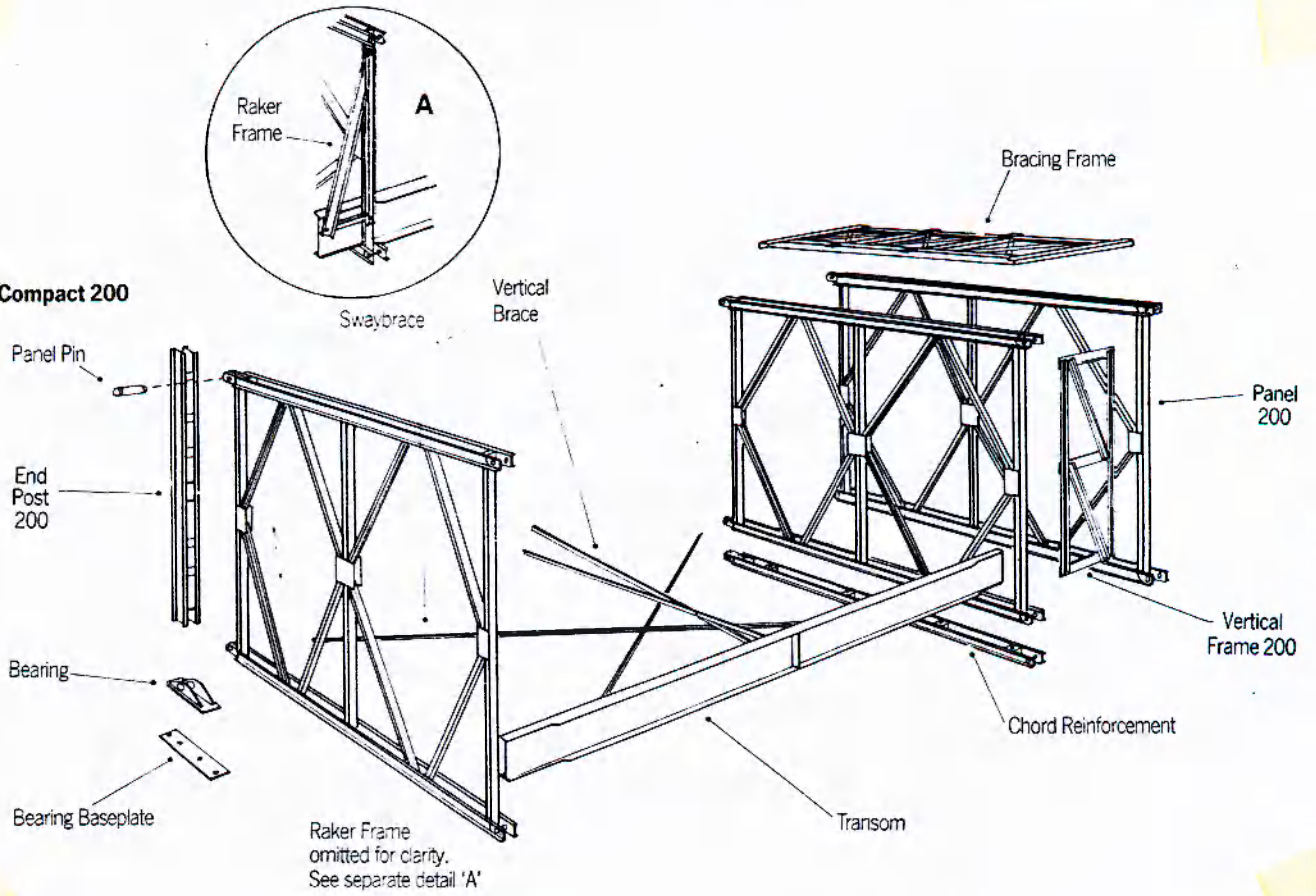
- fesztáv: 61 m-ig (9.144 m-től 3.05 m-es ugrásokkal 60.96 m-ig);
- teherbírás: standard MLC-70,
legnagyobb MLC-100;
- legnehezebb elem tömege: 400 kg;
- egy készlet össztömege 40 000 kg;
- szállítás: 9 db 4 t-ás tehergépkocsi,
4 db 6.096 m-es ISO konténer;
- szerelőtartó : egy elem hossza 5 m;
- híd betolása: hidraulikus;
- a főtartók 1-3 sor panelből készülhetnek, teherbírástól függően;
- építési idő: 30.5 m fesztávolságú MLC 70 osztályú híd 30 fővel 2-3 óra.

A standard 30.5 m hosszú MLC 70 osztályú hid főtartó-
ihoz egy sor panelt kell beépíteni, ezzel szemben egy 48.8 m
hosszú MLC 100 osztályú hid esetében a főtartók három sor,
egymással összekapcsolt panelből állnak, és kötél aláfeszi-
tést kell alkalmazni.

- Irodalom: - Jane's Military Vehicles and Ground Support
Equipment 1986;
- Jane's Vehicles and Logistic 1993;
- Mabey Compact Bridge System (termékismertető).



Compact 200



The deeper Compact 200 panels

SIKER VAGY KUDARC ?

Az 1996. április 22.-május 03. között Genfben megrendezett egyes hagyományos fegyverek korlátozásáról szóló konvenció (CCW) felülvizsgálati konferenciájának tapasztalatairól.

Dr. Jákó Gyula okl. mk. ezredes, egyetemi docens
ZMKA műszaki tanszékvezető helyettes

A világ közvéleményének egy részét rendkívüli módon felháborította a hírügynökségek által kiadott jelentés, amelyben közzétették az 1980-ban Genfben aláírt fegyverzetkorlátozásról szóló egyezmény felülvizsgálatát követő - új, aknákról szóló - jegyzőkönyv létrejöttét. A korábbi sikertelen tárgyalási fordulók után talán érthető volt a negatív hangnem, ma azonban a nehéz kompromisszumok árán kialakított új okmány értékét talán nem kellene lebecsülni. E kérdések tisztázására szeretnék a szakmai közvélemény fórumán néhány tapasztalatot elmondani.

A korábban megkezdett konferencia sorozat két korábbi, majd záró szakaszában mint katonai szakértő vettem részt. Feladatomban az volt, hogy segítsen a tárgyaló küldöttség munkáját az Egyezmény új II. Jegyzőkönyvének összeállításával kapcsolatos szakmai jellegű kérdések értelmezésében, a magyar álláspont előkészítésében, különös tekintettel az aknák szerkezeti felépítésére, működésére, valamint a telepítési és mentesítési műveletek szakszerű végrehajtása kapcsán betartandó szabályokra.

Az Egyezmény korábban a gyújtófegyverek, a röntgen segítségével ki nem mutatható repeszekkel pusztító eszközök, az aknák valamint a meglepő aknák és más eszközök korlátozását írta elő. A mostani változat kiegészül a vakságot, vagy tartós látáscsökkenést okozó lézerfegyverek kifejlesztésének, gyártásának, és

alkalmazásának korlátozásával, valamint az aknákra vonatkozóan új rendszabályokat ír elő.

Elemzésem az aknákkal kapcsolatos kérdésekre kívánom korlátozni.

Munkám tapasztalatait összegezve a tárgyalások fő jellemzőjeként előjárójában rögtön és egyértelműen megállapítható volt, hogy a résztvevő delegátusok minden egyes kérdést kiélezett politikai, stratégiai, gazdasági és humán érdekek ütköztetése közepette vitattak meg, kiemelten kezelve a mindig ártatlan polgári lakosságnak különösen a gyalogság elleni aknákkal szembeni védtelenségének problémakörét. Ami a korábbi tárgyalásokhoz képest feltűnő különbségként szembeütköző volt a befejező tárgyalási szakaszban, az a résztvevő országok kompromisszum készségének növekedése volt a sikeres tevékenység érdekében.

Talán nem felesleges arról szólnom néhány szót, hogy a helyzet elemzését befolyásolja néhány alapvető, a sajtóban kevésbé fellelhető információ. A konvenció felülvizsgálatát két döntő fontosságú tényező indokolta. Első és talán a legfontosab elemnek a különböző helyi háborúk, belháborúk során telepített százmillós nagyságrendű és működőképesen visszamaradt akna tekinthető, amely óriási erőfeszítések ellenére is kifejtik hatásukat, pusztítják a békés polgári lakosságot, felnőtteket és gyermekeket. Másodikként meg kell említenem azt, hogy az aknák megítélése a hatvanas évek technikai színvonalára alapozott korábbi jegyzőkönyvhöz viszonyítva jelentősen módosult.

A humánusan gondolkodó fejlettebb fele a világnak jogosan háborodik fel a tárgyalások elhúzódása és az aknák nem teljeskörű betiltása miatt, azonban azt is kell látni, hogy a honvédelmi feladatok ellátása során a különböző országok jelentős része nem nélkülözheti egy esetleges fegyveres konfliktus során a meglehetősen olcsó és hatékonyan alkalmazható aknák igénybevételét. Meggondolandó viszont, hogy a gyalogság elleni aknák alkalmazásának elvei nem elavultak-e.

A különböző országok érdekei között jelentős eltérés van. Másként gondolkodik az iparilag fejlett világ, amely a leghatékonyabb, legújabb technológiai vívmányokat alkalmazó haditechnikai eszközöket tömegesen alkalmazva képes

védelméről gondoskodni, és jelentős segélyprogramokat is képes támogatni a fejletlen világ megsegítésére és másként amelyek a közepesen fejlett országok közé tartoznak jelentős hadiiparral, hadiipari exporttal és haditechnikai eszköztárral. Megint másként a volt gyarmati országok amelyek a technikai fejlődésben elmaradva, kül- és belviszályok által széttzilálva szinte kilátástalan harcot vivnak a szegénység, saját pártütők és a betolakodók ellen, a normális társadalmi és gazdasági fejlődés megindítása érdekében.

A felülvizsgálati konferencia előtt mindössze ötvennégy ország ratifikálta az egyezményt, és sajátos módon a legtöbb segítséget igénylő és az aknák pusztító hatásától legjobban szenvedő ország még nem. (Kambodzsa, Afganisztán, stb.) Ennek ellenére több mint száz ország képviselői és számos nem állami szervezet és humán szerveződés is részese volt az egyezmény új kialakításának.

A korábbi jegyzőkönyv tartalma ismert műszaki körökben, ezért elsődlegesen az olyan érdekességeket, különbözőségeket emelném ki, amelyek ráirányítják a szakemberek figyelmét az előzőhöz képest eltérő szabályzásra, előírásokra.

1. Az új II. Jegyzőkönyv hatályának kiterjesztése sokkal árnyaltabban, részletesebben fogalmazza meg az alkalmazás körét, mint a korábbi, ezért alkalmazása sokkal egyértelműbb lehet.

2. A meghatározások a korábinál egyértelműbb formában és tartalommal elemzik azon kategóriák körét, amelyek a jegyzőkönyvben alkalmazásra kerültek. Fontosnak tartom a korábbi általános megfogalmazásokkal szemben a technikai paramétereket és az aknák működésének leírását megalapozó meghatározások kidolgozását. E tekintetben fontos megjegyezni, hogy a 80-as Egyezményt követő időszak alatt az aknagyártás technológiája olyan mértékben fejlődött, hogy a korábbi meghatározások nem voltak fenntarthatók. Különösen a mikroelektronika fejlődése váltott ki robbanásszerű minőségi ugrást az aknafegyver fejlesztésben.

3. A jegyzőkönyv egyes részei az aknákra általában, míg más részei a gyalogság elleni aknákra, a meglepő aknákra és más eszközökre vonatkozó rendszabályokat taglalnak.

Az akna és a gyalogság elleni akna kategóriák gyakori összemosása, helytelen felfogásban való alkalmazása, értelmezése elég gyakran váltott ki felesleges vitákat a tárgyalások során a nem szakértő felek között.

Az ilyen jellegű ellentmondások feloldását segítette az, hogy a 3. cikk után külön cikk (4.) foglalkozik a gyalogság elleni aknák alkalmazásának korlátozásával.

4. A kibővített 3. és 5. cikk korlátozásai az korábbihoz képest sokkal pontosabban fogalmazzák meg azon katonai rendszabályok körét, amelyek betartása gyakorlatilag minimálisra csökkentheti az ártatlan polgári személyek sérülésének valószínűségét, valamint a háború utáni aknamentesítési munkák elvégzésének idejét. Ez különösen az utóbbi években a távtelepítésű aknák széleskörű elterjedése miatt fontos.

5. A meglepő aknák és más eszközök alkalmazásának korlátozása lényegében megerősítésre került. E tekintetben azt kell látni, hogy a szervezett katonai tevékenység elhatárolódik teljes mértékben az utóbbi években elszaporodott terrorista módszerként közismertté vált robbantási és aknásítási műveletektől. A jegyzőkönyv ezzel elősegíti a terrorizmus elleni összehangolt fellépés jogi alapjának erősítését.

6. Az új 8. cikk szigorú korlátozást jelent a különböző típusú aknafegyverek átadására vonatkozóan. E cikk hivatott fellépni a fejlett technológiával és nagy gyártókapacitásokkal rendelkező országok szokásos magatartása ellen, amikor a korábbi technikai szinten álló fegyverek cseréje során az elavult eszközöket a fejletlenebb országok irányába értékesítik. Amennyiben ilyen tevékenység körvonalazódna, a jegyzőkönyv a korlátozások elfogadásával ellensúlyozza az alkalmazás lehetőségét.

Sajnos éppen ezek a fejletlen technikai szinten levő, olcsó, nehezen felderíthető, sokáig működőképes, költségesen hatástalanítható aknák okozzák a polgári lakosság körében a legvadabb pusztítást.

7. A 9-12. cikkek logikus egységet képezve részletesen taglalják a telepítés, vagy felderítés után az aknák, aknamezők nyilvántartásának, majd ezen adatok kezelésének, átadásának rendszabályait. A jelen jegyzőkönyv választ ad a távtelepítésű aknák nyilvántartásának problémájára is. A korábbi, hagyományosan rendszerbe - általában sorokba - telepített aknákkal szemben a szórt aknamezőkben az aknák kaotikusan helyezkednek el. Ez lehetetlenné teszi az aknamezők pontos határainak megállapítását, esetleges megjelölését. Pontosan ez az oka annak, hogy az egyezmény igen szigorúan behatárolt térbeli, időbeni korlátokat szab a szórt aknák alkalmazásának, előírja az önmegsemmisítés, önsemmlegesítés és önhatástalanítás rendjét, az ilyen fegyverek ismérveit.

8. Részletesen előírják a meglévő és a biztonságot nagymértékben fokozó információk kezelésének, átadásának rendjét, körülményeit, feltételeit. Ugyancsak fontos a különböző nemzetközi szervezetek tagjainak védelméről, megóvásáról intézkedő rész, amelynél helyet kap a nem állami szintű humán érdekeket támogató szervezetek köre is. E tekintetben a tárgyalások alatt a nemzetközi humán szervezetek igyekeztek a nyomásgyakorlás eszközével erősíteni az ilyen jellegű védelem fokozását.

9. A szerződő felek konzultációja, jelentési kötelezettségeinek általában éves gyakorisággal jelentkező kötelezettsége új feladat. Lényegesnek tartom, hogy a jegyzőkönyv gondoskodik arról, hogy lehetőleg friss, aktuális információk alapján, szervezett, folyamatos, technológiailag jól támogatott együttműködés alakuljon ki a világ aknafertőztöttségének megállítására, majd csökkentésére. A 13. cikk írja elő azt a kötelezettséget is, hogy a jegyzőkönyv által előírt kötelezettségeket a fegyveres erőkn belül, valamint az illetékes szervezeteken belül feldolgozzák,

oktassák, a törvénykezés keretein belül érvényre juttassák.

10. A technikai melléklet az a része az anyagnak, amely nélkül nem értelmezhető egyértelműen. Olyan aprólékosan kidolgozott rendszabályokat tartalmaz, amelyek egyben azt is jelentik, hogy az aknák új felfogás szerinti értelmezése a további alkalmazást teljesen más alapokra helyezi.

11. A nyilvántartásról szóló rész előírja az aknák származásának pontos jelölésétől kezdve mindazon részleteket, amelyek viszonylag nagy pontossággal felderíthetők, visszakereshetők és mentesíthetők a különböző rendeltetésű és technikailag kivitelezett aknamezők, aknásított tereprészek.

Lényeges új szabály, hogy a színlelt aknamezők nyilvántartása pontosan olyan rendszabályok szerint történik, mint a valóságé. Ezáltal nem fordulhat elő olyan eset, amikor a harcok során a már aknamezőnek hitt területre egy újabb akció során akna kerül, és a nyilvántartás "komolytalansága" miatt a mentesítés során véletlen baleset történik.

12. A haderők jelenleg több tízmilliós nagyságrendű darabszámban rendelkeznek olyan aknákkal, amelyek az olcsó műanyag technológia alkalmazása mellett a fémek mellőzése miatt nehezen, vagy egyáltalán nem érzékelhetők az elektromágneses jelenségekre alapuló hagyományosnak mondható aknakutató műszerekkel.

A felderíthetőség kritériumainak pontos szabályozása elkerülhetővé teszi a véletlen robbanások bekövetkezését. 1997 január 1. után lényegében tilos olyan akna telepítése, amely nem tartalmaz, vagy nincs hozzá rögzítve egy meghatározott tömeget képező koncentrált ferromágneses anyag.

13. A technikai kérdések között az önmegsemmisítés és az önhatástalanítás leírása kiemelkedően sok vita árán került kidolgozásra. A gyalogság elleni aknák előállítási költségének rendkívüli növelését idézi elő a 3. pont. igen magas technikai követelmény az aknák maximum 30 nap utáni önmegsemmisítése 90 %

valószínűséggel, illetve az önhatástalanítás garantált végrehajtása 120 napon belül az aknák 999 ezrelékénél.

A régi aknák hatalmas felhalmozott készletei, és a újakkal szembeni szigorú előírások következtében alakult ki a 9 éves átmeneti időszak szükségessége. Talán ez a pont az, amelyik leginkább felháborította a keményebb szankciókat sürgető fejlett országok és a különböző humán szervezetek képviselőit.

Azt már említeni is felesleges, hogy néhányan minden akna azonnali és teljes betiltását követelték. A világ mai állása szerint sajnós az önvédelem fokozásának ez az igen veszélyes, de hatékony eszköze még rendszerben fog maradni, és Magyarország védelmi érdekei is ezt követelik.

14. Megítélésem szerint a magyar álláspont lényegében mindvégig összhangban volt a reális kompromisszumot kereső országok törekvéseivel és a záróülésem elhangzott kinyilatkozások is ezt erősítették.

Az Egyezmény és Jegyzőkönyveinek hatálybalépésére csak a Parlament általi elfogadása után kerülhet sor. Ezt követően elkerülhetetlen az aknák fejlesztésével, technikai követelményeik kialakításával, gyártásukkal, felhalmozásukkal és tárolásukkal, exportjukkal vagy átadásukkal kapcsolatos nézetek és korábbi intézkedések felülvizsgálata és korrekciója. Ezért fontosnak tartom, hogy az Egyezmény hatályba lépése előtt lehetőség legyen annak megismerésére, tanulmányozására és a közeljövőben végrehajtandó műszaki feladatok megoldásánál előírásainak figyelembevételére. Különösen fontosnak tartom a nemzetközi szervezetek keretein belül szolgálatot teljesítő állomány minél előbb ismerje meg az új jegyzőkönyv tartalmát.

Ezt elősegítendő elkészítettem az egyezmény új II. Jegyzőkönyvének nem hivatalos - tájékoztató jellegű - fordítását amely a MH. MŰF. részére megküldésre került és vagy általa vagy a ZMKA műszaki tanszékén hozzáférhető tanulmányozás céljából. (Sajnos terjedelme nem teszi lehetővé közzétételét.)

Végül talán kimondható az a következtetés, hogy a sajtóban megjelent szkeptikus véleményekkel ellentétben sikerként lehet elkönyvelni a józanul gondolkozó emberek által kidolgozott általános, a hadviselő feleket kötelező és önkorlátozó intézkedések sorát kialakító új nemzetközi szerződést. Bár a pacifista felfogás szerint gondolkodóknak lényegében igaza van abban, hogy az összes aknát be kell tiltani, és a meglévő készleteket maradéktalanul meg kell semmisíteni, azonban a világ mai állása szerint ez még nem lehetséges. Az viszont jelentős előrelépést jelent, hogy elképzelhető az indokolatlan és mértéktelen pusztítás csökkentése, a mintegy 65 országban letelepített aknamilliók nemzetközi összefogással történő hatástalanítása és a szinte kezelhetetlen problémát okozó aknakészletek felszámolása.

Pour l'avenir de l'humanité: un monde sans mines antipersonnel
Für die Zukunft der Menschheit: eine Welt ohne Landminen
For Humanity's Future: A World Without Land Mines



A MŰSZAKI SZAKMA NAGYJAI II.

MISNAY JÓZSEF és a MISNAY-SCHARDIN-EFFEKTUS *

A Misnay-Schardin-effektus a kumulatív hatás fogalomkörében a "robbanóanyaggal gyorsított lövedék" felfedezőiről elnevezett jelenség. H. Schardin az 1930-as évektől vett részt a II.világháborúban használatba került német kumulatív lövedékek és robbanótöltetek fejlesztésében. A háború alatt Schardin Németországban, Misnay József pedig Magyarországon foglalkozott a kumulatív hatás speciális területének elméleti kérdéseivel.

A Misnay-Schardin-effektus biztosításához üreges töltetnél egy lapos csésze alakú betétkúpot kell képezni. A gyuttaccsal iniciált robbanás hatására kialakuló gömb alakú robbanási front a betétkúpot csak a tengelyében éri frontálisan, így a betétkúp nem minden felületi eleme gyorsul merőlegesen, hanem ettől eltérő irányban. Minden egyes felületi elem sebessége a betétkúp falvastagsága és a mögötte lévő robbanóanyag rétegvastagsága közötti viszonytól függ. A szerkezet méreteit, a betétkúp görbületét és a betétkúp, valamint a robbanóanyag rétegvastagságát úgy kell megválasztani, hogy a betétkúp egyes elemeinek axiális sebességkomponensei egyenlők legyenek, a külső zónák azonban még pótlólagosan befelé gyorsuljanak. Az egész betétkúp ezzel kisebb átmérőjűvé válik, de tömör marad. A betétkúpból így egy "lövedék" képződik.

A Misnay-Schardin-effektus szerint egy ilyen üreges töltettel nagyobb távolságról is elérhető átütőhatás, mivel a betétkúp teljes tömege egybemarad. A "lövedék" irányát min-

* A Hadtudományi Lexikon alapján, II.kötet (Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995. 927-928.p. ISBN 963 04 5228 6

tegy 1° pontossággal előre be lehet állítani, innen ered a robbanóanyag-ágyú elnevezés.

A Misnay-Schardin-effektust a II.világháború során Misnay József őrnagy kipróbálta a gyakorlatban és méréseket végzett a Haditechnikai Intézetben. Misnay kísérletei alapján jött létre Lövé Tányér Akna (LÖTAK) és a 43M kumulatív harckocsiakna. A LÖTAK-ot a II.világháború végén a magyarországi harcokban alkalmazták a harckocsik láncfalpa ellen, valamint a világon először, oldallemez elleni aknaként. A LÖTAK-ot a botlódrótba ütköző harckocsi működtette, s az a robbanásakor az oldalpáncélt átütötte. Először az erdélyi hágók lezárására alkalmazták, de telepítették a budai várba is a német megszálláskor, a német harckocsik ellen. A LÖTAK-hoz hasonló oldal elleni aknát csak az 1960-as évek végén szerkesztettek a németek és a franciák.

----- *** -----

T A R T A L O M

Terepen használható military PC-k Németországból (Hargitai Péter).....	3
A kumulatív töltetek kialakulása, hatásmechanizmusuk elmélete (Dr. Lukács László mk.alez.).....	8
Az 1853 M osztrák-magyar utászkar (Kenyeres Dénes alez.)	28
A Honvéd, későbbi nevén a 2. Önálló Aknakutató Zászlóalj rövid története, 1954-1957-ig I. (Halassy Géza nyá. ezds.).....	31
BAILEY, a MABEY & JOHNSON hidrendszer (Dr. Haralyi László alez.).....	46
Siker vagy kudarc? (Dr. Jákó Gyula mk. ezds.).....	50
A műszaki szakma nagyjai II. - Misnay József és a Misnay-Schardin effektus (Hadtudományi Lexikon).....	58