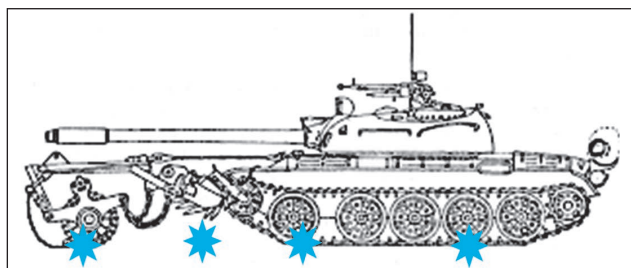


Ocskay István\*

# Kísérleti lövészet T-54-es harckocsikra 1989-ben, a „0” ponti gyakorlótéren IV. rész

## GYATA-64-ES GYALOGSÁGI TAPOSÓAKNA (4 DB)



70. ábra. Sérülések a célharckocsin GYATA-64-es gyalogsági taposóakna alkalmazásakor

Bár az alapvetően élőőr ellen kifejlesztett aknától nem várta a vizsgáló bizottság, hogy alkalmas lenne a harckocsi rongálására, de kíváncsiak voltak, mégis milyen sérüléseket képes okozni a bakelit házban lévő 300 grammos TNT töltet a harckocsi futóművén, a harckocsira felszerelt KMT-5-ös aknataposó trál görgőin és akna-kifordító ekén. Az kevésbé ismert, hogy a HTI által kifejlesztett akna a világon a legnagyobb töltettel rendelkező gyalogsági akna, amelyet gépkocsik és gumikerekes harcjárművek gumiköpenyeinek rongálására is alkalmassá tettek.

**1. robbantás:** az akna a KMT-5-ös aknataposó henger alatt robbant, a festék megereszlődésén kívül, látható sérülés nem keletkezett a trál görgőjén.

Javítást nem igényel.

**2. robbantás:** az akna az akna-kifordító eke éle előtt robbant. A robbanás megemelte az ekét, de festékpörkölődésen kívül más kárt nem tett benne. (71. ábra)

Az akna-kifordító eke javítást nem igényel.



71. ábra. GYATA-64-es elhelyezése az akna-kifordító ekénél, és annak hatása az eke felületére

**3. robbantás:** az első és a második futógörgő közötti láncszakasz alatt. A robbanás a fémcuklós lánc külső végén felszakította a lánctag, láncszapszeg körül lévő részét, és meggömböltette a csapszeget.

A deformáció nem befolyásolja a harckocsi mozgásképességét, szükség esetén kisjavítással, akár a kezelőszemélyzet által is javítható.

**4. robbantás:** a 4. futógörgő alatt. A robbantás megemelte a futógörgőt, de kisebb felületi rongálódásokat és égési károkat leszámítva, nem okozott károsodást sem a görgőn, sem a láncon.

A sérülések javítást nem igényeltek. (72. ábra)



72. ábra. GYATA-64-es elhelyezése a futógörgő alá, és a robbanás hatása

Természetesen a taposóaknák robbanásai a harckocsi személyzetében nem tettek volna kárt.

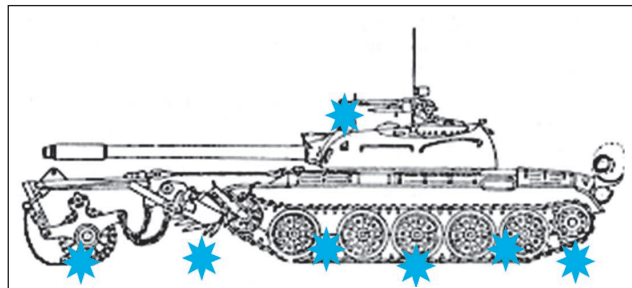
## UKA-63-AS KUMULATÍV HARCKOCSI AKNA (8 DB)

A 6 kg TNT robbanóanyaggal szerelt harckocsi elleni univerzális kumulatív aknát (UKA) fel lehet szerelni a harckocsi haspáncélja ellen bevethető döntőpálcás, illetve a lánctalp,



73. ábra. UKA-63-as akna elhelyezése a torony tetőpáncélján, illetve beállítása oldal elleni aknaként

74. ábra. Sérülések a célharckocsin az UKA-63-as kumulatív harckocsiakna alkalmazásakor



\* Mérnök ezredes, HM Védelmi Technológia Kutatóközpont, MoD Defence Technology Research Centre. ORCID: 0000-0003-0279-8215

a futómű ellen használható nyomótányéros gyújtóval. Ennek megfelelően a vizsgálathoz – mivel a harckocsi nem mozdult – az aknákat a vizsgálható pontok alá helyezték, és eredeti gyújtóik helyett elektromos gyújtással detonáltatták azokat. Ezen felül kipróbálták az olyan szélsőséges eseteket is, amikor az aknát a torony tetőpáncéljára, attól 30 cm-re helyezték el, illetve kipróbálták oldal elleni aknaként való alkalmazhatóságát is. (73. ábra)

**1. robbantás:** az akna a KMT-5-ös aknataposó henger alatt robbant fel, az akna robbanása a bal oldali trál karját, a görgőkkel együtt felemelte a kar ütközéséig. A trál egyes alkatrészei leszakadtak a robbanás következtében, a három taposógörgő közül a középsőből két fognyi darab hiányzott. A harckocsin kisebb sérülések keletkeztek, leszakadt a bal oldali sárvédő, valamint leesett egy szerszámoszláda.

A harckocsi szükség szerinti javítást igényel, de trál szerelvényei cserére, kisjavításra szorulnak. (75. ábra)



75. ábra. UKA-63-as elhelyezése a trál taposógörgője alá, és robbanásának hatása

**2. robbantás:** az akna az akna-kifordító eke éle alatt robbant fel. A robbanás megemelte, letépte az ekét, teljesen eldeformálva azt.

Az akna-kifordító eke sérülése javítással nem, csak cserével oldható meg. A harckocsiban kár nem keletkezett.

**3. robbantás:** a 3. futógörgő alatt. A robbanás ereje kiszakította a 3-4. futógörgőt, szétszakította azok gumi futófelületét és letépte a láncot a helyéről. Megsérült a lánc feletti terelőlemez is, amellyel együtt az üzemanyagtartályok is kiszakadtak a helyükből. A küzdőtérbe a robbanás ereje már nem hatolt be, de a harckocsi haspáncélja eldeformálódott.

A kezelőszemélyzet valószínűleg könnyű sérüléseket szenvedett volna a nagy gyorsulástól. A harckocsi mozgásképtelenné vált, és az eldeformálódott haspáncél miatt ipari szintű javítást igényelt volna. (76. ábra)



76. ábra. UKA-63-as elhelyezése a harmadik futógörgő alá, és annak hatása a harckocsi futóművére

**4. robbantás:** a harckocsi haspáncélja alatt, közvetlenül a harckocsivezető ülése alatt. A robbanás következtében a vezetőülés, és benne a vezető imitáló fahasáb teljesen megsemmisült, a második futógörgők torziós tengelyei felgömbültek a küzdőtérbe, ahol a forró, olvadt fémdarabok

kiszakították az üzemanyagtartályt és felrobbantották az akkumulátorokat is.

A kezelőszemélyzetből talán egyedül a töltőkezelő élhetett volna túl súlyos sérülésekkel a robbanást, a többiek azonnal meghaltak volna. Az üzemanyag felrobbanására, és vele a teljes harckocsi kiegészítésére nagy lett volna az esély. A kiégett harckocsi javítására a deformált haspáncél miatt nem kerülhetett volna sor. (77. ábra)



77. ábra. UKA-63-as akna elhelyezése a harckocsi haspáncélja alá, és a motortér alá helyezett harckocsiakna becsapódási helye

**5. robbantás:** a harckocsi haspáncélja alatt, közvetlenül a motortér alatt történt. A kumulatív sugár a haspáncélon egy 6x8 cm átmérőjű lyukat vágott, majd a harckocsimotort feltépvé átment annak főtengelyén, és a hengerfejen állt meg. A robbanás ereje a motortér alatti haspáncélt 5 cm magasan, felfelé meggömbölytette.

A kezelőszemélyzet a robbanástól kisebb sérüléseket szenvedhetett, de felléphettek volna a nyomáshullámból eredő kompressziós sérülések is. A harckocsi motortérnek deformációja miatt, amely az összes erőátviteli elem központosíthatóságát befolyásolja, talán még ipari szinten sem javítható. (77. ábra)

**6. robbantás:** a harckocsi bal láncmeghajtó kereke alatt, imitálva egy döntőpálcás gyújtóval szerelt akna hatását. Az akna robbanása elszakította a láncot és megrongálta a láncmeghajtó kereket, annak meghajtó tengelyét is.

A kezelőszemélyzet a robbanástól sértetlen maradt volna. A harckocsi futóművét ért károsodások kisjavítással lettek volna javíthatók. (78. ábra)



78. ábra UKA-63-as akna elhelyezése a harckocsi bal oldali láncmeghajtó kereke alá, és annak robbanást követő sérülései

**7. robbantás:** a hagyományos robbantásokat követően két olyan robbantásra is sor került, amelyek az aknák rendeltetésszerű telepítésétől jelentősen eltértek. A torony bal mellső tetőpáncélja felett, a parancsnok éjszakai irányzó távcsöve közelében felrobbantott akna eldeformálta a torony felső páncélját, majd azt átégetve a küzdőtérben megrongálta a harckocsiágyú farrészét, de a padlót már nem ütötte át.

A kezelőszemélyzetből a toronyban tartózkodók azonnal megsérültek volna, a harckocsi vezetője a robbanástól szenvedhetett volna súlyos sérüléseket. A harckocsi, a







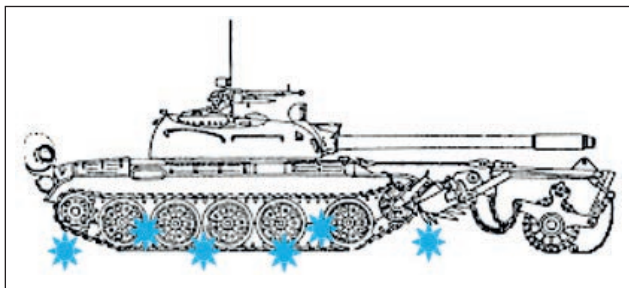
79. ábra. UKA-63-as akna robbanásának hatása a harckocsitornyon, és annak hatása a küzdőtérre

küzdőtérre ért sérülések miatt csak nagyjavítással, vagy gazdaságosan még azzal sem lenne javítható. (79. ábra)

**8. robbantás:** a MON-200-as oldal elleni akna telepítéséhez hasonlóan, a harckocsi bal oldalától 20 méterre helyeztük el, majd detonáltattuk az UKA-63-as aknát. A kumulatív sugár a nagy távolság miatt jelentős mértékben széteszlott, és a harckocsi bal oldalát már csak egy erős lökéshullám mértékében érte el. Ennek hatására a harckocsi külső felületén jelentéktelen sérülések keletkeztek. A megfigyelő prizmák, irányzékok, lámpák repeszérüléseket szenvedtek, amelyeket azok cseréjével lehetett volna javítani. A kezelőszemélyzet nem szenvedett volna sérülést.

#### TM-62P3 TÍPUSÚ KUMULATÍV HARCKOCSI ELLENI AKNA (6 DB)

A TM-62P3 típusú, harckocsi elleni kumulatív aknát 7,5 kg Composit B robbanóanyaggal (60% RDX és 40% TNT keveréke) töltötték meg. A szovjet licenc alapján, Bulgáriában gyártott aknákból az MH az 1980-as években 70 ezernél is nagyobb mennyiséggel rendelkezett, így ennek vizsgálata sem maradhatott el a kísérleti lövészet alkalmával.

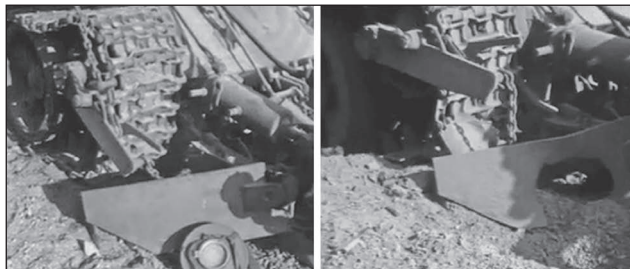


80. ábra. A célharckocsin a TM-62P3 típusú kumulatív harckocsi elleni akna alkalmazásakor okozott sérülések

**1. robbantás:** a harckocsi elejére szerelt akna-kifordító ekére helyezve, imitálva az eke működés közbeni állapotát, ahogy egy aknát a valóságban is kifordítana a földből. Az akna felrobbantását követően az eke homlokfalából egy, az akna méretének megfelelő lemezdarabot szakított ki az akna.

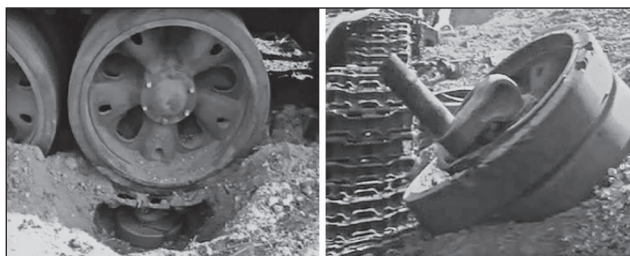
A kezelőszemélyzet a robbanástól nem szenvedhetett volna sérüléseket. A harckocsit nem érte volna rongálódás, de az akna-kifordító eke cserére, tábori javításra szorult volna. (81. ábra)

**2. robbantás:** az aknát a harckocsi bal oldali második futógörgője alá helyeztük. A robbanás hatására a futógörgő a „Z” tengellyel együtt kiszakadt a helyéből, és a harckocsi mellett, kifordítva állt meg. A harckocsi lánc több helyen elszakadt, de a harckocsi küzdőtérébe a robbanás, a kumulatív sugár nem hatolt be.



81. ábra. TM-62P3-as akna felhelyezve a KMT-6-os akna-kifordító ekére, és a robbanása következtében keletkezett roncsolás

A kezelőszemélyzetet az akna közvetlenül nem veszélyeztette, de a hatalmas gyorsulás mellékhatásaként a katonák különböző, akár halálos sérüléseket is szenvedhettek volna. A harckocsi, a futóművet ért drasztikus behatás miatt mozgásképtelenné vált volna, a futómű legalább középjavítást igényelt volna, és abban az esetben, ha a harckocsi páncélteste a robbanás hatására eldeformálódott volna, a harckocsi javíthatatlan lenne. (82. ábra)



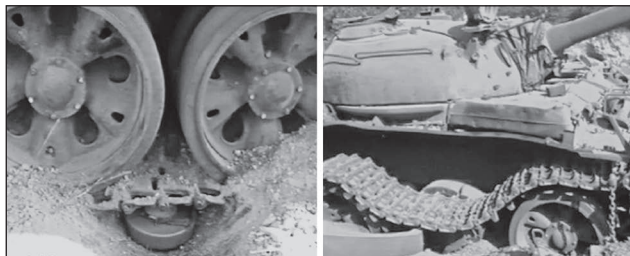
82. ábra. TM-62P3-as akna elhelyezése a harckocsi futógörgője alá, és annak robbanást követő hatása a görgőre

**3. robbantás:** az aknát a harckocsi bal oldali harmadik és negyedik futógörgője közé, a lánc alá helyeztük. A robbanás hatására a harckocsi lánc több helyen elszakadt, a két futógörgőn jelentős károk keletkeztek, de a harckocsi küzdőtérébe a robbanás, a kumulatív sugár nem hatolt be.

A kezelőszemélyzetet az akna közvetlenül nem veszélyeztette, de a hatalmas gyorsulás mellékhatásaként a katonák különböző, akár halálos sérüléseket is szenvedhettek volna. A harckocsi, a futóművet ért drasztikus behatás miatt mozgásképtelenné vált volna, a futómű csak legalább középjavítással lett volna javítható, és abban az esetben, ha a harckocsi páncélteste a robbanás hatására eldeformálódott, már a nagyjavítás sem jöhetett volna szóba. (83. ábra)

**4. robbantás:** az aknát a harckocsi bal oldali láncmeghajtó kereke alá helyeztük. A robbanás hatására az ötödik futógörgő és a láncmeghajtó kerék közötti láncalép több helyen elszakadt, a láncmeghajtó kerék megsérült, de a

83. ábra. TM-62P3-as akna elhelyezése a harckocsi két futógörgője között, és annak hatása



harckocsi motor- és küzdőterébe a robbanás, a kumulatív sugár nem hatolt be.

A kezelőszemélyzet az aknarobbanástól sérülést nem szenvedett volna. A harckocsi láncmeghajtó kerekét és láncpátát ért sérülés miatt az mozgásképtelenné vált volna, a harckocsi akár kisjavítással is javítható lett volna, de abban az esetben, ha a harckocsi kihajtóműve, vele az erőátvitel a robbanás hatására eldeformálódott volna, akkor már a nagyjavítás sem jöhetett volna szóba. (84. ábra)



84. ábra. TM-62P3-as akna elhelyezése a harckocsi bal oldali láncmeghajtó kerekére, és annak hatása

**5-6. robbantás:** 1-1 aknát helyeztünk el a harckocsi haspáncélja alá, annak elején és hátulján. A robbanás hatására elől felszakadt a harckocsi haspáncélja, és a robbanás ereje eldeformálta a második futógörgők torziós tengelyeit, és a küzdőterében felrobbantotta a mellő, löszértárolóvá átalakított üzemanyagtartályt. A motortér alá helyezett akna átütötte a haspáncélt, majd a motoron keresztül haladva, a vízhűtőben állt meg a kumulatív sugár.

A kezelőszemélyzet a mellő akna robbanásától, a tüzelőanyagtartály felrobbanása miatt azonnal meghalt volna, míg a motortér alatti akna robbanása esetében „csak” a robbanás által keletkező gyorsulás miatt szenvedtek volna sérüléseket. A harckocsi mindkét aknarobbanás alkalmával mozgásképtelenné vált volna, és javítása akár a tűzkárok, akár az erőátvitelt ért sérülések, központosítási helyek elmozdulásai miatt még nagyjavítással sem lett volna javítható. (85. ábra)



85. ábra. TM-62P3-as aknák elhelyezése a haspáncél alá, és azok robbanásainak hatása a küzdőterében elhelyezett felszerelésekre

### MON-200-AS OLDAL ELLENI AKNA (1 DB)

Az alapvetően páncélozatlan, vagy gyengén páncélozott járművek rongálására, illetve az élőerő ellen kifejlesztett irányított oldal elleni aknát a harckocsi bal oldalától 30 méterre, 150 cm magasan helyeztük el. Az aknában lévő 12 kilogrammnyi TNT robbanóanyag hatására a célharcko-

csi felé repülő több mint 900 db acélhenger nagy része elérte a harckocsi bal oldalát, és az annak felszínén lévő elektromos és optikai berendezéseket jelentősen megromlalt. Az üzemanyagtartályokat, a külső felszerelési tárgyak tárolására szolgáló dobozokat felszakította, és legnagyobb pusztításképpen a repeshullám epicentrumában lévő 3. futógörgőről letépte a gumi futófelületet, a csapágyazás védősapkáját. A harckocsi páncélját természetesen nem ütötte át, azon 12-15 mm átmérőjű, „himlőszerű” benyomódásokat okoztak az acélhengerek becsapódásai.

A kezelőszemélyzet a robbanás hatására nem sérült volna meg, de ha a harckocsi parancsnok a bűvönnyásban tartózkodott volna, illetve a harckocsi vezető nyitott bűvönnyással vezetett volna, halálos sérüléseket szenvedtek volna.

A harckocsiban keletkezett károk kisjavítással javíthatók lettek volna. (86–87. ábra)



86. ábra. A MON-200-as oldal elleni akna elhelyezése, valamint hatása a harckocsi futóművére



87. ábra. A MON-200-as oldal elleni akna hatása a harckocsi oldalára

### LPO-50-ES KÖNNYŰ GYALOGSÁGI LÁNGSZÓRÓ

Az LPO-50 típusú lángszóróval a harckocsit először szemből, majd folyamatosan oldalazva az oldaláról, illetve a farpáncél irányából lőtte 2-2 fő lángszórós katona. A harckocsi éghető külső alkatrészei nem kaptak lángra, a motortérbe befolyó gyúelegy sem okozott tüzet. A harckocsi futógörgőjére irányított lángsugár sem okozott tüzet, a gyúelegy elégetését követően az nem táplálta az égést tovább. Egyedülként a torony és a test találkozásához irányított lángszóró okozott tüzet a küzdőterében azzal, hogy a vízalatti átkelésnél használt gumitömítés lángra kapott. Ezen felül a harckocsi festése megpörkölődött, a lövegcső műanyag védőhuzata égett le, illetve bekormozódtak az optikai figyelőműszerek üvegfelületei.

A kezelőszemélyzet valószínűleg nem szenvedett volna személyi sérülést, és a keletkező tüzet el tudta volna oltani, vagy a fedélzeti tűzoltó berendezés oltotta volna el, azonban a keletkező tűz és füst hatására valószínűleg nekik még időben el kellett volna hagyniuk a harckocsit, ami kiszolgáltathatta volna őket az ellenség tüzeinek.







88. ábra. Az LPO-50 típusú lángszóró hatása a célharckocsi homlok- és oldalpáncéljára



89. ábra. Lövés az LPO-50-es típusú lángszórókkal a harckocsi farpáncéljára, motorterére, és annak hatása

A harckocsin keletkezett sérülések vagy nem igényeltek volna javítást, vagy kisjavítással megoldható lett volna a javításuk. (88-89. ábra)

#### NAPALMMEZŐ

A harckocsi elé 100 méter hosszan, egymástól 2-2 méter távolságban árkokat alakítottak ki. Az árkokba műanyag zsákokat helyeztek, amelyeket – az MSZAO-1-es napalmkeverő kocsiból – napalmmal töltöttek meg. A harckocsit vezető nélkül, egyes sebességi fokozatban irányították a napalm mezőre úgy, hogy szükség esetén kívülről is le lehessen állítani. A harckocsi egy külön 5 literes tartályból kapta az üzemanyagot, így – ha éles helyzetben nem tudták volna eloltani – maximum 100-150 méter megtételére lett volna képes. A harckocsiba a kezelők helyére hőérzékeny lemezeket helyeztek, amelyek jelezték, hogy az adott helyen milyen hőhatás keletkezett.

Amikor a harckocsi rágurult a napalmmezőre, egyszerre berobbantották azt, majd a harci jármű lassan végighaladt a keletkezett tűzön. A napalmcsomók ráragadtak a harckocsi

90. ábra. Napalmmező felrobbanása a harckocsi alatt



csi láncára, ahol tovább égtek, de pár pörköldött folton kívül, semmilyen látható sérülést nem okoztak.

A kezelők és a harckocsi sérülések nélkül vészelték át a kísérletet, a hőmérő lapok nem jelezték a hőmérséklet emelkedését. (90. ábra)

#### NAPALMBOMBA

A harckocsi alatti árokba 300 liter napalmot öntöttek, majd az anyagot robbantással berobbantották. A harckocsi kezelőinek helyére – az előbbi kísérlethez hasonlóan – hőérzékeny lemezeket helyeztek, amelyek jelezték, hogy az adott helyen milyen hőhatás keletkezett.

Mivel a harckocsivezető ülése mögötti vészkijárat nyílása a kísérlet idején nyitva maradt, a harckocsi alá ázott gödörben lévő napalm nagy része a robbanás hatására küzdőtérbe került, ahol jelentős nagyságú tüzet generált. A tűz elpusztította a küzdőtér gumi alkatrészeit, és – harckész harckocsi esetében – tovább táplálta volna a tüzet a kiömlő gázolaj. A hőmérséklet emelkedésével a kenőanyagok, majd a lőszer is lángra kaptak volna. A harckocsi teljes pusztulását a felrobbanó lőszer okozta volna.

A robbanás és a beáramló nagy mennyiségű napalm a kezelőszemélyzet halálát okozta volna. A harckocsi a keletkezett hőhatás és robbanás miatt javíthatatlanná vált volna. (91. ábra)

91. ábra. Napalmbomba felrobbanása, majd a harckocsi oltása



## KÖVETKEZTETÉSEK

### 1. A lövészetekből levonható következtetések:

- 1.1. A fegyverirányzók kiképzésének területén
  - Az RPG-7-es és az SZPG-9-es irányzóinak a kiképzésekor nagyobb hangsúlyt kell fektetni az eszközök szélérzékenységeinek tanulmányozására és az ilyen esetben alkalmazandó korrekciók oktatására.
  - Nagyobb figyelmet kell fordítani a várható ellenséges harcokcsitípusok szerkezeti felépítésének megismerésére, a sebezhető találati pontok oktatására.
  - A harcokcsik széleit, valamint kiemelten a járművek láncfalvédő elemeinél elért találat nem okoz olyan mérvű sérülést a harcokcsikon, amely azok mozgását jelentősen korlátozná, vagy veszélyeztetné a kezelőállomány életét.
- 1.2. Páncéltörő eszközök hatékonysága terén
  - A kísérleti lövészetben alkalmazott összes páncéltörő fegyver alkalmas volt a T-54 típusú célharcokcsi leküzdésére, annak még a legvéde-  
tebb, homlokpáncél irányából is.
  - A célharcokcsinál a test tekintetében a homlokpáncél középső része, annak is a lövegcső vonalától balra eső fele a legsérülékenyebb, ahol a küzdőtérben elhelyezett löszertárolóvá átalakított üzemanyagtartály található. Áthaladó találat esetén, a benne tárolt löszerek hatására, az egész harcokcsit és kezelőszemélyzetét érintő fatális robbanás várható, amely mind a harcokcsit, mind annak személyzetét elpusztítja.
  - A harcokcsik oldalának találata esetén jelentősen nő a pusztítandó felület, ezáltal a lehetséges találatok száma is. A vékonyabb páncél miatt a kisebb eszközök találatai is pusztítók lehetnek, elsősorban akkor, ha a toronyban elhelyezett löszereket éri a kumulatív sugár.
  - A várakozásoknak megfelelően, a legsérülékenyebb résznek a harcokcsi hátsó részei mutatkoztak. A tornyot ért találatok végzetesnek bizonyultak, de a motortérbe csapódó gránátok hatását a motor, az erőátviteli és segédberendezések jelentősen csökkentették.
  - Az MT-12-es páncéltörő ágyú és a 2SZ-1-es, valamint a 2SZ-3-as önjáró tarackok kumulatív-repesz gránátjainak jelentős másodlagos, nagy repeszképződéssel járó hatása is van, amely jelentősen károsítja a harcokcsi figyelő, irányzó és híradó berendezéseit, és – elsősorban az oldaltalálatok esetén – jelentős sérülést okoz a harcokcsi futóművében.

A fenti, az 1989-es jelentésben szereplő összefoglalás is kiemeli, hogy természetesen a T-54-es harcokcsikon elért találatok csak erős fenntartásokkal konvertálhatók át az akkor rendszerben lévő NATO-harcokcsikra. Emellett megjegyzi, hogy az M48A2-es és az M60A3-as harcokcsik páncélvédetségét mutatói megközelíthetik a mostani kísérlet célharcokcsijainak ezen tulajdonságait, de a páncél anyagminőségéről, összetételéről nem állnak rendelkezésre releváns információk.

Összehasonlítva a korábbi lövészetek eredményeivel, ahol a T-34-es harcokcsi volt a céltárgy, a kumulatív sugár abban az esetben egy befelé szélesedő, kúposodó lyukat hagyott maga után, míg a T-54-es harcokcsik valószínűleg keményebb, de biztosan más összetételű

páncéljánál a kumulatív sugár szinte azonos bemeneti és kijöveti átmérővel rendelkezett.

### 2. Az aknarobbanásokból levonható következtetések:

- A GYATA-64-es<sup>7</sup> gyalogság elleni akna, a világon egyedülállóan nagy robbanótöltetének köszönhetően, a tervezői elképzeléseknek megfelelően képes rongálni a kerekes technikai eszközök gumibroncsait, de alkalmas lehetett volna a harcokcsik láncának, vagy akna-kifordító berendezéseinek rongálására is.
- Az UKA-63 és a TM-62P3 típusú harcokcsiaknak az elvárásoknak megfelelő mértékben rongálták a harcokcsik különböző részeit, pl. az akna-kifordító ekét, a trált, a harcokcsi futóművét vagy a haspáncélt.

### 3. Az éghető anyagok használatából levonható következtetések:

- Az LPO-0 típusú lángszóró, korábbi feladatrendszeréből adódóan elsősorban az élőerőben történő pusztításra alkalmas, harcokcsi esetében csak nyitott búvónyíláson keresztül képes eredményt elérni.
- A napalmmező és a napalmbomba alkalmazása esetén a harcokcsi csak felületi sérüléseket szenved, de harcokcsizóként oda kell figyelni a jármű teljes mértékű zárására, mert elég egy szabadon hagyott véskijarat, és amint a tűz éghető anyagra talál, a harcokcsi menthetetlenül kiég.

### 4. A jegyzőkönyv javaslatai a következő időszak vizsgálataira:

- A kumulatív gránátok hatásainak vizsgálata zárt küzdőtérben elhelyezkedő élőerőkre;
- Az Magyar Néphadseregben végrehajtott lövészetek adatainak gyűjtése, tapasztalatok megosztása;
- Javaslat olyan lőtér kialakítására, ahol az űrméret alatti löszerekkel is végrehajthatók lennének a kísérleti lövészetek, mert jelenleg Magyarországon ilyen lőtér nincs;
- Mivel az ellenség legalább ilyen hatékonyságú páncéltörő eszközökkel rendelkezik, minél előbb felül kell vizsgálni a rendszeresített harcokcsik páncélvédetségét fokozó eszközökkel való ellátását;
- Az SZPG-9-es állványos gránátvető hatásos lőtávolsága és rendszeresített gránátjai lehetővé teszik az eszköz a lövésszárad közvetlen tűztámogató eszközként való alkalmazását, a század gránátvető szakaszként.

## FORRÁSOK

Az MN Rakéta és Tüzérfőnökség 0999/1989 nyilvántartási számú, A tüzérségi eszközökkel végrehajtott kísérleti lövészet tapasztalatai című vizsgálati jegyzőkönyve; A T-54 célharcokcsira történő, T-55AM és T-72 harcokcsikkal végrehajtott tesztlövészet. Magyar Honvédség Módszertani Központ, Videó Osztály, oktatófilm (16–1990 engedély szám).

## JEGYZETEK

7 Magyarország a gyalogsági akna gyártását 1995-ig megszüntette, a hadrendből kivonásra kerültek. 1998-ban a teljes magyar készletet, 149 686 db-ot megsemmisítették.