

8. ábra. A Magyar Honvédség Leopard 2A4 harckocsija (Fotó: Kelecsényi István)



Kurcz Kristóf* – Dr. Vég Róbert** – Dr. Hegedűs Ernő***

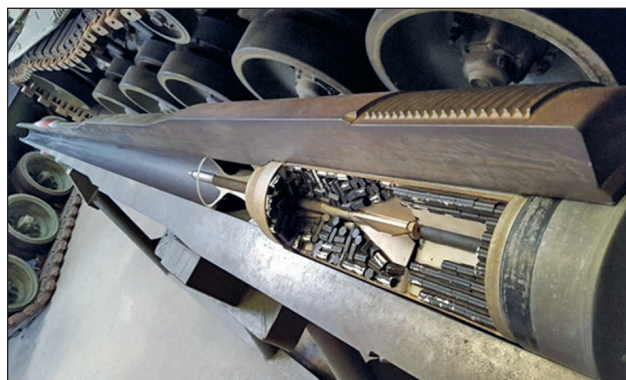
A Leopard 2 harckocsicsalád és a Magyar Honvédség 2A4 és 2A7+ típusváltozatai II. rész

A cikksorozat aktualitását a Leopard 2A4 harckocsik magyarországi hadrendbe vétele adja. A tanulmány első része bevezetésként az előd típuscsaládot, a Leopard 1-est mutatta be, részletesen elemezve a harckocsi erőforrását, futóművét és fő fegyverzetét. A szerzők ezt követően megkezdték a típus korszerűsítésével létrejött, elődjénél nagyobb védelemmel és tűzerővel rendelkező Leopard 2-es általános felépítésének ismertetését. A sorozat 2. része az A4 változatot mutatja be.

A HARCKOCSI FEGYVERZETE

A harckocsi fő fegyverzete a Rheinmetall cég által gyártott L/44 csőhosszúságú, 120 mm űrméretű sima csövű harckocsiágyú. A cső belső felülete – számításba véve a lőporgázok 700 MPa nyomását –, az élettartam növelése érdekében krómozott. Az ágyúból így 500 lövés adható le (szemben a Leopard 1 harckocsi 105 mm űrméretű ágyújával, amelyből – annak cseréje előtt – csak 200-300 lövés volt leadható). Függőlegesen a cső -9° – $+20^\circ$ -os szögterományban mozgatható.

A löveget füstgáz-elszívó berendezéssel is ellátták. Lőszer-javadalmazása 42 db részlegesen elegendő hüvelyű, (fém hüvelyfenék és nitrocellulóz hüvelyfal) egyesített lőszerből áll, amelyhez űrméret alatti volfrám, keménymagvas, leváló



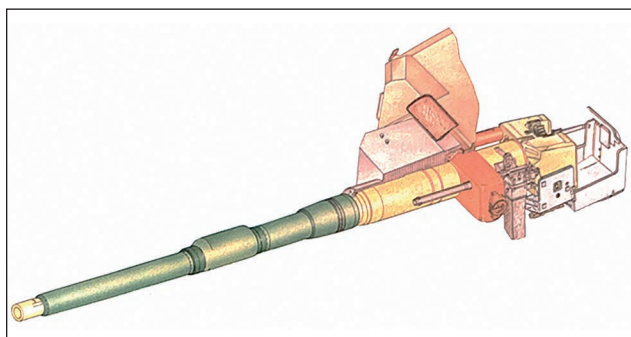
9. ábra. A Leopard 2-es fő fegyverének, a Rheinmetall 120 mm-es sima csövű ágyúnak metszete. Benne egy betöltött, űrméret alatti páncéltörő lőszer, amelyben jól látható a nyíllövedék

köpenyes, nyíllövedék típusú páncéltörő (APFSDS-T – Armor Piercing Fin Stabilized Discarding Sabot-Tracer) és HEAT MP-T – High Explosive Anti-Tank-Multi Purpose – Tracer), többcélú gránátok tartoznak. A repeszgránát és az üreges (kumulatív) töltet kombinációja élőerő és páncélozott célok ellen egyaránt alkalmazható. Kezdősebességük 1650 m/s, illetve 1140 m/s.

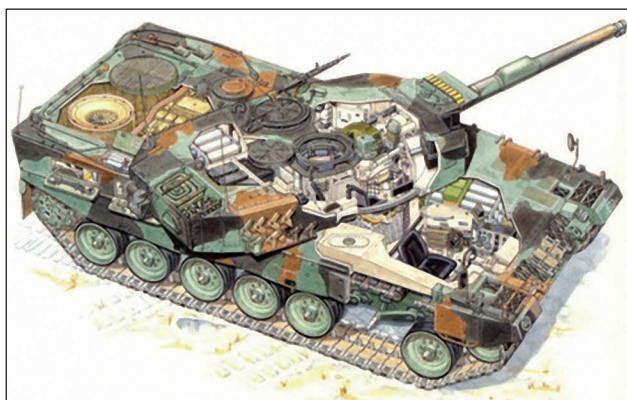
* NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar. ORCID: 0000-0002-5017-4784

** Alezredes PhD, NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Haditechnikai Tanszék, egyetemi docens, okleveles gépészmérnök. ORCID: 0000-0002-9786-6702

*** Mérnök alezredes PhD, NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Haditechnikai Tanszék, adjunktus. ORCID: 0000-0001-8457-5044



10. ábra. Rheinmetall 120 mm-es L/44 harckocsiágyú [10]



12. ábra. A Leopard 2A4 harckocsi felépítése

FELHASZNÁLHATÓ LŐSZERTÍPUSOK

- DM-23A1 űrméret alatti volfrám keménymagvas, leváló köpenyes nyíllövedék (APFSDS-T) 485 mm-es páncélatütéssel;
- DM-33A1 űrméret alatti volfrám keménymagvas, leváló köpenyes nyíllövedék (APFSDS-T) 560 mm-es páncélatütéssel;
- DM-43A1 űrméret alatti volfrám keménymagvas, leváló köpenyes nyíllövedék (APFSDS-T) 574 mm-es páncélatütéssel;
- DM-53 továbbfejlesztett űrméret alatti, volfrám keménymagvas, leváló köpenyes nyíllövedék (APFSDAS-T) 646 mm-es páncélatütéssel;
- DM-53A1 továbbfejlesztett űrméret alatti, volfrám keménymagvas, leváló köpenyes nyíllövedék (APFSDAS-T). Hőfüggetlen hajtóanyagú, 750 mm-es páncélatütéssel L44/L55;
- DM-63 továbbfejlesztett űrméret alatti, volfrám keménymagvas, leváló köpenyes nyíllövedék (APFSDAS-T). Hőfüggetlen hajtóanyagú, 750 mm-es páncélatütéssel, L/55;
- DM-12 többcélú, repeszgránát és kumulatív töltet kombinációja (HEAT-MP-T);
- DM-12A1 többcélú, repeszgránát és kumulatív töltet kombinációja (HEAT-MP-T);
- DM-18A2 többcélú, repeszgránát és kumulatív töltet kombinációja (HEAT-MP-T);
- DM-18A3 többcélú, repeszgránát és kumulatív töltet kombinációja (HEAT-MP-T);
- DM-18A4 többcélú, repeszgránát és kumulatív töltet kombinációja (HEAT-MP-T);

11. ábra. A Leopard 2 korszerű tűzvezető rendszerének vezérlőtere



- DM-11 többcélú, repeszgránát és kumulatív töltet kombinációja (HE);
- DM-11SQ többcélú, repeszgránát és kumulatív töltet kombinációja (HE);
- DM-31 programozható töltésű (JMT) repeszgránát (HE/TP);
- LAHAT páncéltörő rakéta (upgrade után) 6000 m-ig hatásos lőtávolsággal.

A páncéltörő lövedék 2200 m távolságról is átüti a NATO-ban alkalmazott harckocsik páncélatának többségét (átütőereje erősebb a legtöbb szovjet/ orosz típusénál). A löszerek egy részét a vezető mellett a harckocsi elejében, másik részét a torony hátsó részében helyezték el. A toronyban a 15 db készenléti löszert 3 sorban, a torony bal hátsó részében lévő, lezárható, robbanásbiztos acélkaszettában tárolják. A löszert hüvelye félig elégő típusú, így lövés után csak a hüvelyfenék marad hátra, megkönnyítve ezzel annak további tárolását.

A löszert töltését hidraulikus szerkezet segíti. A harckocsi kiegészítő fegyverzetéhez 2 db 7,62 mm-es űrméretű géppuska tartozik. Az egyik géppuskát a löveggel párhuzamosan, míg a másikat a parancsnok vagy a töltőkezelő búvónyílása fölé helyezik el. A géppuskák löszert-javadalmazása 4750 db. A légvédelmi géppuska függőleges irányzási szöge -10° – $+75^{\circ}$. A torony oldalpáncélatán, oldalanként még 8-8 db 76 mm-es ködgránátvető is helyet kapott.

4. táblázat. A Leopard 2 fegyverzete és löszert-javadalmazása*

120 mm-es sima csövű harckocsiágyú	42 db gránát
7,62 mm-es párhuzamosított géppuska	4750 db
7,62 mm-es légvédelmi géppuska	löszert
76 mm-es köd- és repeszgránát-vetőcső	16 db gránát

* A szerzők saját készítésű táblázata, forrás: [9]

A harckocsi EMES-15 tűzvezető rendszeréhez:

- kétsíkú elektro-hidraulikus stabilizátor;
- Nd-YAG kristály lézertáv mérő;
- tűzvezető számítógép;
- 12-szeres nagyítású stabilizált irányzótávcső;
- 8-szoros nagyítású kiegészítő irányzótávcső tartozik.

A stabilizátor maximális oldalirányzási sebessége $30^{\circ}/s$, magassági irányzási sebessége $10^{\circ}/s$. Az irányzást és a tűzkiváltást az irányzó és a parancsnok egyaránt végezheti.

A lézeres távmérő mérési tartománya – 10 m-es mérési pontossággal – 200–9900 m közötti. A tűzvezető számítógép összegyűjti a céladatokat (céltávolság, mozgási se-



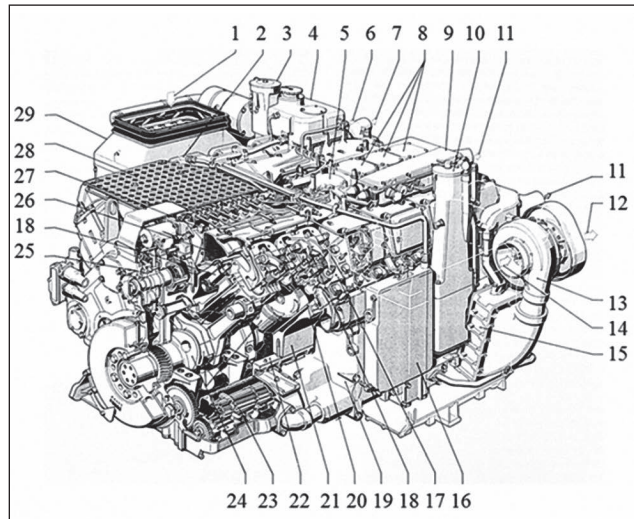
13. ábra. A METKA cég által gyártott Leopard 2 kazamatás kialakítású harckocsitorony [12]

besség stb.), illetve a pontos lövés leadásához szükséges további adatokat (szélsebesség, szélirány, levegő hőmérséklete stb.) az automata mérési helyekről, és értékeli azokat. A számított értékek alapján meghatározza a cél leküzdéséhez legalkalmasabb löszertípust és a célzott lövés kiváltásához szükséges összes egyéb adatot. Az irányzótválcso látómezejében tájékoztatás jelenik meg arról, hogy a javasolt löszertípussal, a mért távolságról a cél eredményesen leküzdhető-e vagy sem. A korszerű tűzvezető rendszer és az új, 120 mm űrméretű, sima csövű harckocsiágyú biztosítja, hogy a harckocsi páncélozott célok ellen 2000 m-es távolságon is eredményesen vehesse fel a harcot. A parancsnok 6 db, az irányzó és a töltőkezelő 1 db, a vezető pedig 3 db figyelőprizma, illetve passzív éjjellátó berendezés segítségével tájékozódik nappal és éjszaka egyaránt. A Leopard 2A4 lézergusarú távmérő rendszerének maximális hatótávolsága 10 000 m, 20 m-es mérési pontossággal. A kombinált tűzvezető rendszer lehetővé teszi a Leopard 2A4 számára, hogy mozgó célokat 5000 m-es távolságon belül leküzdhesen, miközben maga a harckocsi is mozgásban van.

A harckocsi meghajtásáról egy ún. Power Pack (erőforrás blokk) gondoskodik, amely a dízelmotor és az automata nyomaték váltó közös egysége. Mérete meghatározó a harckocsi kialakításának szempontjából. A hidrodinamikus nyomaték váltó a harckocsitestbe hosszában beépített, több mint 3 m hosszú, 12 hengeres dízelmotor mögött helyezkedik el. A motor és a nyomaték váltó blokk együttes tömege 6120 kg.

A Leopard 2 harckocsi erőforrása négyütemű, 12 hengeres, 47,6 l lökettérfogatú, V-90°-os hengerelevezésű, turbófeltöltős, vegyes üzemű, folyadékűtéses MTU MB873 típusú dízelmotor. A motor 2600 1/min fordulaton 1100 kW (1500 LE)

14. ábra. A Leopard 2-es MTU MB873 KA-501 motorja a nyomaték váltóval együtt kiemelhető, megkönnyítve a harctéren a motorcserét, a javítást és a karbantartást



15. ábra. A Leopard 2-es MTU MB873 KA-501 turbófeltöltéses dízelmotorja

1. A beáramló levegő iránya a kombinált levegőszűrőben; 2. Az üzemanyag áramlásának iránya; 3. Hűtőfolyadék-töltőnyak (fő áramkör); 4. Hűtőfolyadék tágulási tartály (előmelegítő kör); 5. Üzemanyag- (lépcsős) szűrő; 6. Üzemanyag-ellátás a gyűrűs hűtőből az üzemanyag-szűrőbe; 7. A gyűrűs hűtőből kiáramló hűtőfolyadék iránya; 8. Motorolajsűrő; 9. Motorvezérlő rendszer; 10. Motorolaj-töltőnyak; 11. Porkiürítés iránya; 12. Kipufogónyílás; 13. Turbófeltöltő; 14. A beáramló levegő iránya a turbófeltöltőbe; 15. Intercooler (köztes hűtő); 16. Víz-víz hőcserélő; 17. Hengerfej; 18. Motorvezérlő; 19. Motorolaj-tartály; 20. Hengerpersely; 21. Forgattyúház; 22. Olajtekercs; 23. Motorolaj-szivattyú; 24. Forgattyús tengelyhajtókar-dugattyú; 25. Vezérmű; 26. Töltőlevegő-eltávolító; 27. Üzemanyag-befecskendező szivattyú; 28. Motor szerkezeti elemeit védő sárvédő; 29. Kombinált levegőszűrő



16. ábra. Egy Leopard 2-es harckocsi víz alatti átkelése. A torony búvónyílására szerelt búvócsövön keresztül jut levegőhöz a kezelőszemélyzet, valamint a motor

teljesítmény leadására képes, ezzel a harckocsi fajlagos teljesítménye, a Leopard 1 típushoz képest, 25%-kal növekedett. A harckocsi motorja és nyomaték váltója, a motor és az erőátvitel közös kenőrendszere gyorscsatlakozó-pontok segítségével bontható és egy egységben kiemelhető, terepen 35 perc, laktanyában 15-20 perc alatt kicserélhető.

A harckocsi üzemanyag-javadalmazása 1200 l, a motor átlagos üzemanyag-fogyasztása 100 km-en, műúton 219 l, így hatótávolsága kb. 600 km.

(A tanulmány forrásjegyzékét a befejező részben közöljük. – Szerk.).

(Folytatjuk)

(Illusztrációk a szerzők gyűjteményéből)