



FÖLDI FERENC*

A GEPÁRD NAGY ŪRMÉRETŪ PUSKÁK FEJLESZTÉSÉNEK TÖRTÉNETE

VII. RÉSZ

35 ÉV A HONVÉDSÉG SZOLGÁLATÁBAN

A HADITECHNIKAI INTÉZET FEJLESZTŐ SZAKEMBEREI 1988-RA ELKÉSZÍTETTÉK A 12,7 mm-ES GEPÁRD MESTERLÖVÉSZPUSKA KÍSÉRLETI MINTAPÉLDÁNYÁT. A fegyver – Gepárd M1 néven –, több mint három évtizede szolgálja a Magyar Honvédséget. A tanulmányorozat előző részei a fejlesztés előzményeit és a tervezés során felmerült problémákat, valamint azok megoldását ismertették. Bemutatták továbbá a speciális számításokra alapozott fegyvertechnikai megoldásokat a kísérleti mintapéldány elkészítéséről és a fejlesztés folytatásáról, kiemelve az értékelemzéssel (funkcióanalízissel) megkezdett tervezési folyamat eredményeit,

és azok hatását a kísérleti minta átalakítására. A VII. részben a szerző a zárfej-markolat a) és a szerelt cső b) után a harmadik fő szerelt egységet, a válltámaszszervélynt c) tárgyalja. *c) A válltámaszszervélyn elemzésének ismertetése:*

A válltámaszszervélyn a szerelt csőnek mereven hozzákapcsolt, de könnyen leoldható része. (49. ábra) Fő funkciója olyan minőségű kapcsolat megteremtése a fegyver csőve, valamint a lövész teste között, hogy a lehető legjobb körülményeket biztosítsa a célzáshoz és a lövés leadásához, azaz az eredményes célküzdéshez. Mellékfunkciói között lényeges, hogy

ez a kapcsolat az irányzás és a tüzelés közben ergonómiai szempontból a lövész számára a lehető legmegfelelőbb legyen, továbbá a lövész védelme szempontjából a lövésből (a szerelt cső hátralökéséből) származó mozgási energiát kellőképpen amortizálja saját belső szerkezetével. A válltámaszszervélynnek a már tárgyalt zárfej/elsütőmarkolat szerelvény csak abban az értelemben képezi a részét, hogy tüzeléskor annak a terében helyezkedik el; ugyanakkor – ahogy azt már korábban részletesen kifejtettük – számos elemével kapcsolódik ahhoz, és több közös funkciót is ellát. Ez utóbbi kapcsolatot célszerű

47. ÁBRA.
Tüzelőállásban a Gepárd M1
puska és kezelője
(Fotó: Zrínyi Nkft. /
hmzrinyi.hu / Snoj Péter)

* Nyugállományú mérnök
ezredes (PhD); Nemzeti
Közszolgálati Egyetem,
Katonai Műszaki Doktori
Iskola; óraadó tanár.
ORCID 0000-0002-0513-
8493



DOI: 10.23713/HT.58.2.02

LVIII. évf. 2024/2. • HADITECHNIKA 7

48. ÁBRA.
A „szemletüske” alkalmazása
egy lóállásban. Érdekes
megfigyelni, hogy
a komisszár szíj⁶⁴ zavarja
a mesterlövészt és
precíziós lövészetet
(Az előírt használati módot
lásd az 57. ábrán)
(Fotó: HM Zrínyi Nkft. /
hmzrinyi.hu / Kertész László)



itt, a fegyvertakszerelvény ismertetését megelőzően tárgyalni, mivel célszerű a szorosan és mereven összekapcsolható szerelvények egymás utáni tárgyalása.

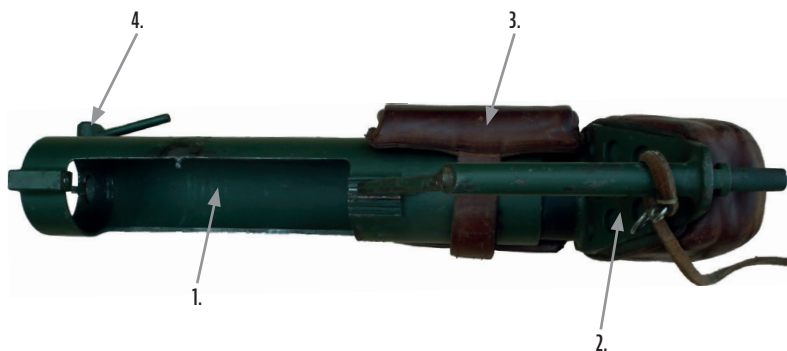
A válltámaszszelvény alapvetően négy részből áll: (49. ábra) 1. szerelt tusacsó, amely a szerelvény fő szerkezeti egysége, részben magában foglalja a hátsó amortizációs rendszert. 2. szerelt váll-lap, amely kapcsolatot teremt a tusacsó és a lövő teste között, és része a hátsó amortizációs rendszer. 3. pofadék, amely feladata a lövész szemtengelyének megfelelő térbeli helyzetbe emelése. 4. rögzítőretesz,

amely a válltámaszszelvényt kellő merevséggel rögzíti, de take-down⁶⁴ módszerrel könnyen leválaszthatóvá teszi a fegyverről.

A szerelt tusacsó fő funkciója: egyrészt szilárd és mértanilag pontosan meghatározott kapcsolat létesítése a szerelt fegyvercsövvel és a szerelt váll-lappal. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a tusacsó mindkét végén az illesztett furatok essenek azonos hossz tengelybe a fegyvercsőfurat hossz tengelyével, és tüzeléskor ez a kapcsolat kellően merev legyen. Ennek a követelménynek megvalósulását a tusacsó löőrányba eső végére

szert, alakos kötésű forgó retesz biztosította (mint ahogy arról már korábban írtunk) (49. ábra 4.). Másrészt a zárfej/elsütőmarkolat szerelvény elsütő biztosítójának működtetése, a zárolatlan elsütés megakadályozása érdekében. A tusacsó löőrány szerinti jobb oldalán lévő kivágás felső élén látható tüske⁶⁵ (50. ábra) eredetileg nem szerepelt a tervezett elemek között. Az akkori MN Gépesített lövész és Harckocsizó Kiképzési Főnökség (MN GI.Hk.Kik.f-ség) képviselője kérte kialakítását, hogy a lövészet végén, a „Fegyver szemlére!” parancs elhangzása esetén a lövész erre az alkatrész-

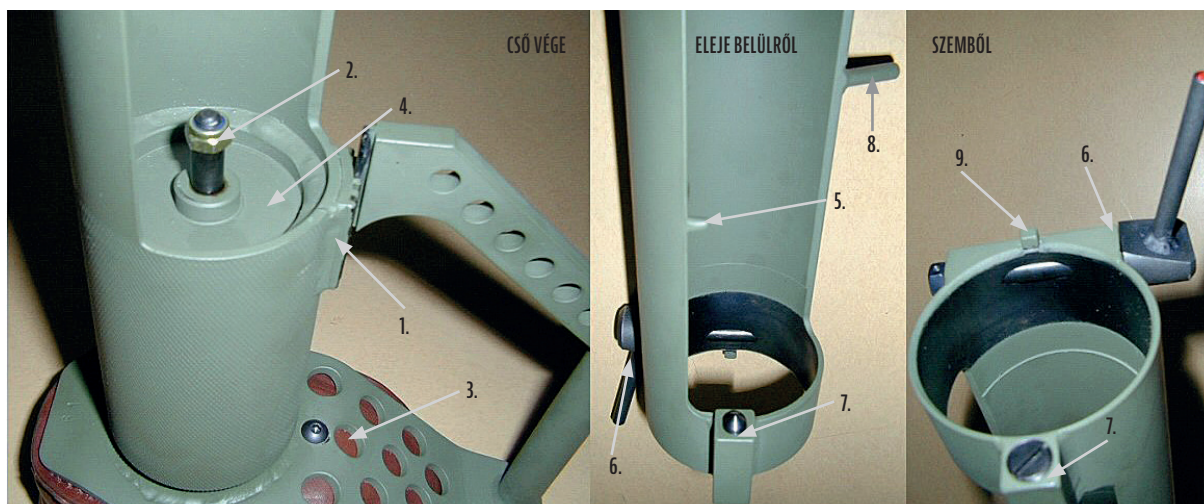
49. ÁBRA.
A válltámaszszelvény
(1. szerelt tusacsó,
2. szerelt váll-lap,
3. arctámasz, más néven
pofadék,
4. rögzítőretesz)
(Fotó: Tikász Gyula; HVK
Képességfejlesztési Iroda)



50. ÁBRA. A „szemletüske” a szerelt tusacsó
oldalán, és a kakas furata fehér nyilakkal jelölve
(Fotó: Tikász Gyula)

⁶⁴ Egy fegyverszerkezet terjedelmesebb fődarabjainak egy, vagy néhány mozdulattal történő gyors szétválasztását és összeállítását elősegítő módszer, alkalmas kapcsolóelemmel. Itt egy karos-forgóhengeres retesz alkalmazásával.

⁶⁵ Ez a tüske kapta a (fanyar) katonahumor jóvoltából a szemletüske nevet.



51. ÁBRA. A szerelt tusacső három nézetből. (1. a váll-lap fogantyú-beállító vezetősín, 2. a hátsó amortizációs rendszer – záróánya, 3. szerelt váll-lap, 4. a hátsó amortizációs rendszer – rugótámaszlap/ütköző, 5. elsütésbiztosító tuske, 6. a 49. ábra szerinti rögzítőretesz háza és a reteszkar a vörös ponttal, 7. zárfej/elsütőmarkolat rögzítőkúp háza és a kúp, 8. „szemletuske”, 9. illesztőszemölcs)

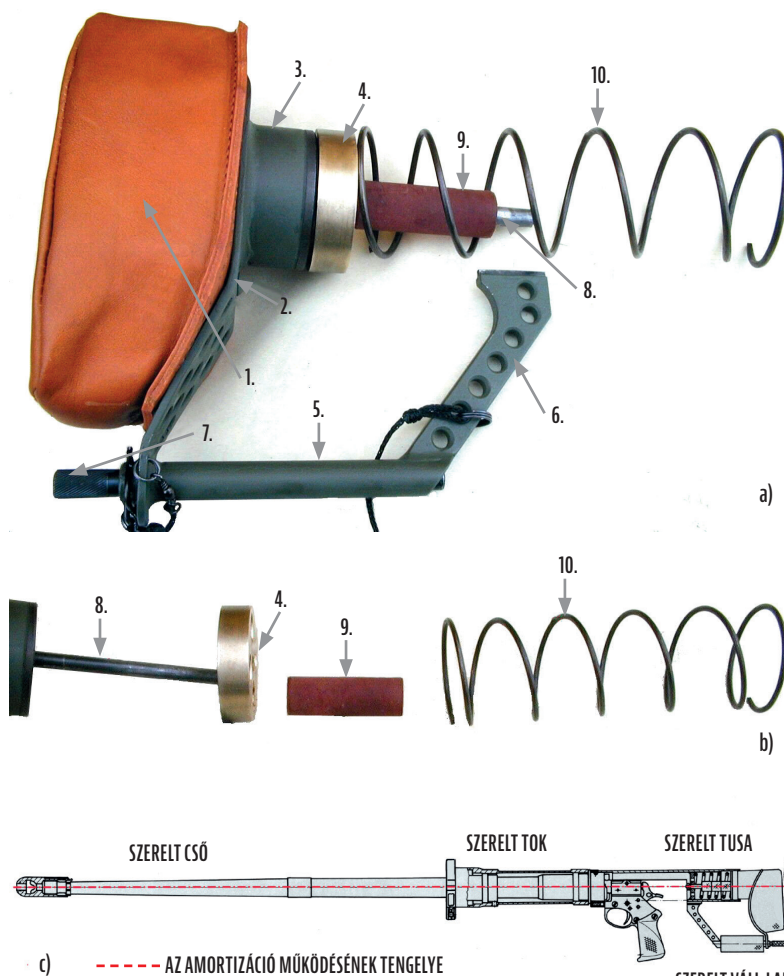
re akassza fel a zárfej/elsütőmarkolat szerelvényt a kakason kiképzett furaton keresztül (az ábrán a fehér nyilak mutatják az eszközök helyét).

A kívánalom szerint, a töltetlenség jobb láthatósága érdekében, továbbá ürítés/utántöltés előtt, a lövő majd ide akassza fel a zárfej/elsütőmarkolat szerelvényt, ne a szennyezett talajra tegye le. Ennek az utóbbi kívánságnak, ismereteim szerint soha senki sem tett eleget, legalábbis mi, a fejlesztésben résztvevők nem. Ugyanis a szerelvény, kialakítása miatt soha nem volt érzékeny a szennyeződésre, a zárfej hüvelyfészkéből még a sarat is ki lehetett rázni egy erőteljes csuklómozdulattal. Az elképzelt szabály betartása (50. ábra) azonban, éles harc helyzetben akár a lövész életébe is kerülhetett volna – főleg a csap és a kakasfurat vakon történő összehozásának időszükséglete miatt –, tüzelési testhelyzetben ugyanis látni abból semmit sem lehetett. Hogy mi történt volna, ha a lövész felemelte volna a fejét annak érdekében, hogy jobban lássa mit kellene tennie, annak elképzelését a tisztelt olvasó képzeletére bízva a szerző.

A szerelt tusacső hátsó része (51. ábra bal oldali képe) rejti magában a hátsó amortizációs és helyretelő szerkezetet. A tusacső külső palástjára hegesztettük fel a váll-lap/vállpárna fegyvercsőfurat hossz tengelye körüli elforgatását, és a kívánt szögben történő beállítását szabályozó 1. beállító vezetősínt (51. ábra), amely mellékfunkciója

a váll-lap tusacsőbe történő besiklásának megvezetése is. Mert az acél váll-lap, (52. ábra 2.) rugalmasságánál fogva az oldalszög-beállító markolat (52. ábra 6.) felső, illesztett élét beszorítva tartja a kiválasztott horonyban. A szögváltáshoz ezt az élét az alsó hátsó mar-

kolatcső (52. ábra 5.) lehúzásával lehet átemelni egy másik horonyba. Továbbá, a tusacső belsejébe itt hegesztettük be az amortizáció miatti hosszirányú mozgást (váll-lap-besüllyedést) korlátozó, és a helyzetelést biztosító rugótámaszlapot/ütközőt (51. ábra 4.).



52. ÁBRA. A hátsó amortizációval szerelt váll-lap a vállpárnával. Az a) ábra a szerelt egység képe a tusacsőből kiemelve; b) a hátsó amortizáció robbantott ábrája. 1. vállpárna, 2. váll-lap-lemez, 3. váll-lap-tuskó, 4. bronz csúszka, 5. alsó hátsó markolatcső, 6. oldalszög-beállító markolat, 7. hónaljpálca a markolatcsőben, 8. menetes váll-laptuske, 9. poliuretán ütköző, 10. hengeres nyomórugó; c) a Gepárd M1 puska egytengelyűségét szemléltető vázlatrajz

53. ÁBRA.
Álló testhelyzetben történő célzáskor a puskát megtámasztás: a hónaljpalca kihúzva, a puskát befeksztik a lövő hóna alá, a kakas megfeszített állapotban van, a lövés leadható (Fotó: Tikász Gyula)



54. ÁBRA.
Hónaljpalca-rögzítőrugó a markolatcső két függőleges áttörésébe beillesztve



55. ÁBRA.
A pofadéck geometriája: a) szemből, a pofadéck belső íves lapjára a tépőzár horgos felületét varrták fel a súrlódás növelésére; b) a pofadéck tépőzárás felerősítése a tusacső rovátkolt felületére



Az amortizációt a zárónya (51. ábra 2.) rögzíti a tusacsőben (a képen a belső biztosítású típus: eredetileg koronás anyja sasszeggel).

A zárfej/elsütőmarkolat rögzítőkúp házát a tusacső alsó palástjára hegesztettük fel (51. ábra 7.) a rögzítőkúpot és a rugót, valamint a furatlezáró hernyócsavart tartalmazza. A válltámaszszerelevény elfordulásának megakadályozására szolgál az illesztőszemölcs (51. ábra 9.), amely a zártok peremének felső hornyába illeszkedik. A tusacső palástjának felső felületére hegesztettük fel az ebben a részben már többször említett take-down képességet biztosító rögzítőretesz házát, amely illesztett furatában, az elfordítható retesztengely speciális kikönnyítése biztosítja az alakos összekötést a fegyver két részre szerelhető főegységei között (szerelt tok a szerelt csővel, a távcsőszereléssel és a szerelt válltámasz). A reteszt sasszeg-biztosítású csavaranya tartja a helyén, a forgatókar végén lévő furatban nyitott állapotban vörös festékjel figyelmezteti a lövést a nem rögzített főegységekkel történő lövés veszélyére (51. ábra 6.).

A hátsó amortizációs rendszer (52. ábra) alapvető elemei: az 1. vállpárna, a 10. hátsó amortizáció rugó és

a 9. poliuretán ütköző. A rendszer megvezetésére a 4. bronz csúszka szolgál. A hátsó amortizáció energia-transzformáló⁶⁶ rendszerei a következők:

A valódi marhabőrrel bevont vállpárna (52. a ábra 1.) bélése többrétegű polifoam lemezekből készült, amelyek jelentős mértékben képesek rugalmatlan ütközéssel összeszorulni, ugyanakkor a feléledési idő⁶⁷ a rétegekben nem éri el a 3 másodpercet, azaz az ürítés-újrátöltés folyamat végére (legfeljebb 6 mp) már helyreáll a vállpárna eredeti állapota, kellő mértékű ütés csillapítására újra kész. Ezt a tulajdonságát a HTI-mérések szerint a fegyver teljes 5000 lövéses tervezett élettartama alatt⁶⁸ végig megőrizte. A menetes váll-lap-tüskére (52. ábra 8.) felhúzott poliuretán ütköző (52. ábra 9.) megakadályozza a hátrasiklás végpontján a fém a fémre történő felütközést, a hengeres nyomórugó (52. ábra 10.) fékezi a hátramozgást, és végrehajtja a szerelt váll-lap kitolását hátsó helyzetébe. A váll-lap-tuskó (52. ábra 3.) szerepe szerint a belehegesztett menetes váll-lap-tüske és a poliuretán ütköző a váll-lap nagyobb felületére osztja el a terhelő erőt.

Ugyanakkor a váll-lap-tüske külső palástja biztosítja a szerelt tusacsőben a hátsó amortizációs rendszer egytengelyű hosszirányú mozgását, a káros kitérítő nyomatók lehető legjobb mértékű csökkentésével. Az akadálymentes és vezetett siklást a bronz csúszka (52. ábra 4.) a tusacső belső illesztett és köszörült furatában mozogva segíti elő. Amint már jelezte a szerző, az amortizációs rendszer megfelelő működésének alapkövetelménye, hogy a tüzelés közben hátrasikló szerkezeti egységek (szerelt cső, szerelt tusa, szerelt váll-lap) egytengelyűsége (52.c vázlatrajz), valamint ez a tengely a legkisebb nyomatókot generáló felületen fekdjön fel a lövő vállán. A hónaljpalca a markolatcsőben (52.a ábra 7.) a lövész álló testhelyzetében teszi lehetővé, a puskát célon történő megtartását, és a lövés

⁶⁶ Ebben az esetben a mozgási energiát egyrészt potenciális energiává (a rugóban és részben a poliuretánban), másrészt disszipatív, belső és külső súrlódási munkává, azaz hőenergiává transzformálja.

⁶⁷ Az időtartam, amely alatt a rugalmas lapok alkotta válltámasz eredeti méretére és állapotába visszaáll.

⁶⁸ Az egyik mintapéldány fegyver jelenleg már túl van a 7000 lövésen is!

leadását (53. ábra⁶⁹). Ugyanilyen módon lehet alkalmazni a hónaljpalcát térdelő testhelyzetből is, amikor vagy a puskát (felhajtott mellső villalábak mellett a szerelt tokon keresztül, vagy kihajtott mellső villalábakkal) valamilyen természetes, vagy épített fedezék mellvédre támasztja fel a lövész, és a hátsó láb feltámasztására nincs felület. A tokot kizárólag a villalábak gyűrűjén lévő PKM és más Gepárd állványokhoz (például: GM1A1, KTJ Szöcske, AM naszád⁷⁰) való rögzítésre készített alsó szakállba szabad beakasztani oly módon, hogy a feltámasztás ne akadályozza meg a szerelt cső hátrasiklását, mert az akár a fegyverszerkezet (vagy az állvány) töréséhez is vezethet.

A hónaljpalca elvesztésének megakadályozására, annak kihúzott/betolt helyzetű rögzítésére, a szerző speciális kialakítású rugós szorítóval tervezett (54. ábra), amelyet a markolatszővön kialakított kétoldali átörösbe illesztett be úgy, hogy a rugó belső oldalai a hónaljpalca palástján kialakított két gyűrűs bevágás valamelyikébe beugorhassanak.

A válltámaszszervelvény további fontos ergonómiai eleme a pofadék (49. ábra 3.) amelynek fő funkciója, hogy a lövész arcterendezésének megfelelő mértékű eltartást biztosítson a tusacsótól az irányzási művelethez. Ennek a tusacsóra ívesen ráhajlított, változó vastagságú kialakítással felel meg (55. a. ábra). A lövő, a tusacsó körül a legjobb vastagságú pozíciót választhatja ki. Mellékfunkciója, hogy miközben legyen kellően szilárd, tartsa meg a lövő fejét, ugyanakkor feleljen meg a „bőrbarát” arctámasz szerepének is, továbbá bizonyos értelemben energia-transzformációs szerepet is lásson el, mint polifoam anyaggal kitöltött, valódi marhabőrrel bevont szerkezeti elem. Ennek a követelménynek a pofadék két oldalára ráerősített, a tusacsó külső felületét részben átfogó, azon tépőzárral összezárható kialakításával felel meg, amely sokszoros átalakításon esett át, amíg a vég-



ső, legcélszerűbb változat kialakult. Az elmozdulásmentességet a tusacsó palástjára mángorolt, recés felület is javította. (55.b. ábra)

A pofadék további mellékfunkciója, hogy esetlegesen lehetővé teszi a fegyver vállon történő szállítását (például terepen, amikor a környezet akadályozza a kézben, fogantyún történő szállítását, vagy harchelyzetben, a hordászkabban való szállítását), amikor is a pofadékat lefelé fordítva, a szerelt tok közepére, a mellső villa és a hátsó láb közötti hengeres rész alá rögzíti a lövész, és ezt a viszonylag puha és rugalmatlan elemet fekteti fel a vállára. (56. ábra)

Végül van még egy különleges funkciójú alkatrész, amely szintén a kiképzési főnökség kívánságára került a szerelt válltámaszra. Funkciója, hogy összekösse az oldalszög-beállító markolaton keresztül a szerelt tusával (ezzel az egész fegyverrel), a zárfej/markolatszerelvényt, hogy „menekülésszerű”⁷¹ tüzelőállás-váltás esetén, az utóbbit a lövész ne veszíthesse el. Ez a bőrszalagból készült „komisszár szíj” rugós hurokkal kapcsolódott a zárfej/markolatszerelvény diófa markolatába beültetett szemes csa-

varba, illetve az oldalszög-beállító markolat furatos lemezébe. A hosszúságát úgy állapítottuk meg, hogy semmiképp se akadályozza a lövést se a töltés/ürítés, se az irányzás, se az elsütés folyamata alatt (57. ábra). Napjainkban a mesterlövészek ezt az alkatrészt precíziós lövészkor kapcsolják a markolatról, ahogyan az a 48. ábrán is látható.

(A tanulmányban szereplő fényképeket és vázlatrajzokat – a külön jelöltek kivételével – a szerző készítette a fejlesztés során, azok a saját archívumából származnak.)

(Folytatjuk)

56. ÁBRA.
A pofadék alkalmazása a fegyver vállon történő szállításakor. A komisszár szíjat itt a hónaljpalca befoglaló csövére hurkolták (Fotó: Tikász Gyula)

57. ÁBRA.
A „komisszár szíj” alkalmazása. A képen a fehér színű, vastagabb nyíl a szíjra, a két vékonyabb nyíl a szíj kapcsolódási pontjaira mutat



⁶⁹ Az ábrán látható fotó beállított felvétel, a vizsgálatok során végrehajtott lövés kivitelezésének napjainkban végrehajtott rekonstrukciója, mert az ilyen tartalmú eredeti fotók, a műszaki dokumentációval együtt „elvesztek”.

⁷⁰ A 12,7 mm-es DSK nehézgéppuska rögzítőgyűrűs kapcsolófejehez (ezt a Gepárd állványt is rendszeresítették).

⁷¹ Szó szerinti idézet a szóbeli követelményből. Mindjárt el is nevezte az alkatrészt – valószínűleg szovjet mintára – „komisszár szíj”-nak.