

## **HARCI HELIKOPTEREK FEDÉLZETI TÜZÉR FEGYVEREI**

A fedélzeti tűzér fegyver (lőfegyver) fogalma alatt a géppuskákat és a gépágyúkat értjük. Magyar nyelvű szabályzatokban is használatos ez a kifejezés, de pl. orosz nyelvű leírásokban, jegyzetekben gyakrabban fordul elő. Én szükségesnek tartom a használatát, mert ha fedélzeti lőfegyverről beszélünk, akkor abba beletartozik a nem irányítható rakéta is, így lehetőségünk van szűkíteni, konkretizálni, hogy a repülőfedélzetére beépített géppuskáról, gépágyúról vagy más lőfegyverről pl. nem irányítható rakétáról beszélünk.

A repülőfedélzeti tűzér fegyverek esetében 20 mm-es űrméretig beszélünk géppuskáról, 20 mm fölött pedig gépágyúról. A 20 mm-es lőfegyvert a gépágyú kategóriába soroljuk.

Repülőfedélzeti tűzér fegyverek az ellenséges földi és légi célok megsemmisítése, harcképtelenné tétele szolgálnak, amit a lövedék páncéltörő, repesz, romboló, gyújtó, stb. hatásával érnek el.

A mai korszerű repülőfedélzeti tűzér fegyvereknek a következő követelményeknek kell megfelelni:

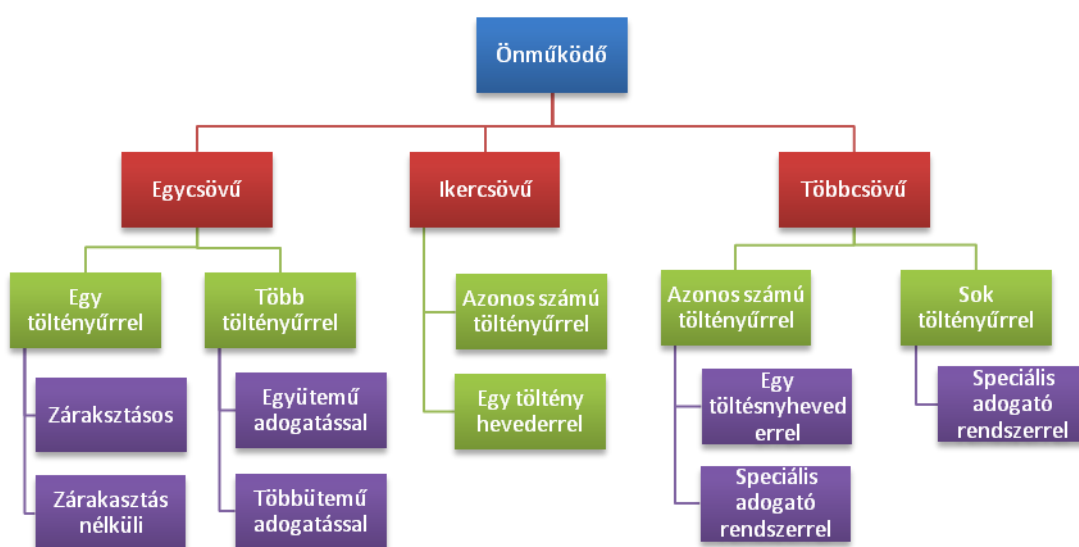
- ➔ Nagy tűzgyorsaság. Erre azért van szükség, mert manőverező légi harcban nagyon rövid ideig tartózkodik az ellenséges cél a gépágyú, vagy géppuska tüzelési zónájában.
- ➔ Nagy lövedék kezdő sebesség. Ez két okból fontos. Az egyik az, hogy a lövedék mozgási energiája, így a páncéltörő képessége nagy mértékben függ a lövedék sebességétől. A másik pedig a lövedék repülési ideje nagy mértékben befolyásolja – elsősorban mozgó célok esetén – a találati valószínűséget, így a hatásosságot is.
- ➔ Kis tömeg és kis méretek. Ez azért fontos, mert így növekedhet a repülő hasznos terhelése, növelhető az üzemanyag, illetve a megsemmisítő eszköz mennyisége.
- ➔ Magas fokú automatizáltság és üzembiztos működés. Mivel távműködtetésű fegyverekről van szó, így nincsen lehetőség a légi üzemeltetés során az esetleges akadályok, hibák elhárítására, illetve a repülő manőverezése során a különböző irányú és erősségű túlterhelések a fegyver alkatrészeire is hatnak, így erősen befolyásolják annak működését.
- ➔ Az ismételt harci feladatra történő gyors előkészítés.

A felsorolt követelményeket egyformán magas szinten teljesíteni nem lehet, éppen ezért meg kell találni azt az optimális összhangot, ami illeszkedik a repülő rendeltetéséhez és így biztosítja a harcfelelő adatok végrehajtását. Erre nagyon jó példák a harci helikopterek, mert a helikoptereken rendszeresített fedélzeti fegyverek esetében a nagy tűzgyorsaság nem elsődleges szempont, viszont helyette előtérbe kerül a hatásos lőtávolság. Erre nagyon jó példák a Mi-28, Ka-50 és AH-64 helikopterek fedélzeti fegyverei (lásd 2. fejezet), ahol a lőfegyver tűzgyorsasága nem éri el az 1000 lövés/percet, viszont a hatásos lőtávolság 3000 m. Összehasonlításképpen ezek az adatok egy vadászpilóta lőfegyvere esetében a következő: tűzgyorsaság 1500-1800 lövés/perc, hatásos lőtávolság max. 1800-1900 m.

A repülőfedélzeti tűzér fegyvereket a következő harcászati-technikai adatokkal szokás jellemezni:

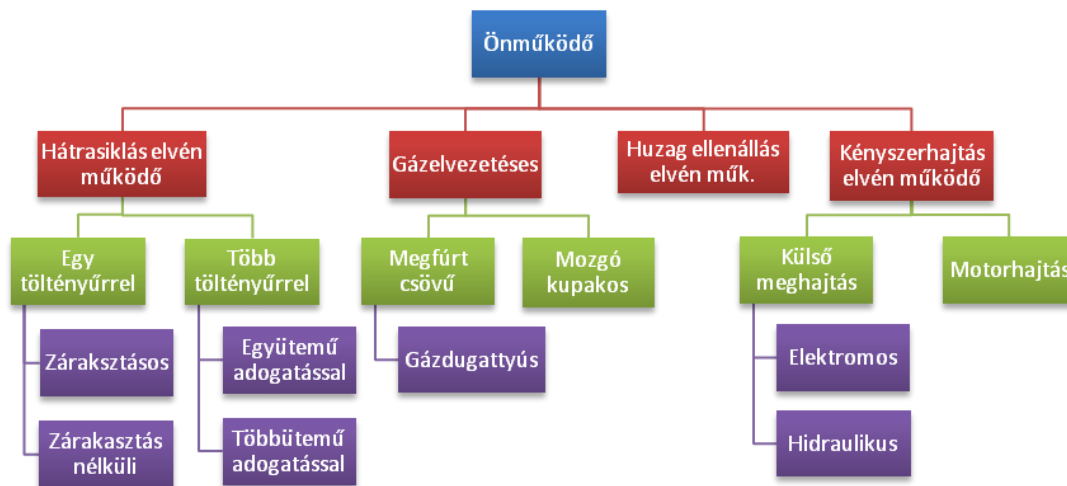
- űrméret  $d$  [mm];
- lőfegyver tömege  $M$  [kg];
- lövedék tömege  $m$  [kg];
- tűzgyorsaság  $n$  [lövés/perc];
- élettartam  $N$  [lövésszám];
- hatásos lőtávolság  $l$  [m];
- hátralökési erő  $K_m$  [N].

A fedélzeti lőfegyvereket, két működési szempont alapján csoportosítjuk. Az egyik esetben az újra töltés művelete (1. ábra), a másikon pedig a meghajtás elve szerint (2. ábra).



1. ábra. Repülőfedélzeti lőfegyverek felosztása az újratöltés művelete szerinti felosztás

A harci helikopterek többségénél van beépített gépágyú, vagy géppuska. Az összehasonlításban (1. táblázat) szereplő Mi-24D típus rendelkezik géppuskával. A különbséget inkább a lőfegyverek működési elve és a torony irányításában kell keresni. A régebbi típusokon a lőtornyot az operátor vagy fegyverkezelő irányította, valamilyen követő hajtás segítségével. A mai korszerű harci helikoptereknél ezt már nem csak az operátor teheti meg, hanem a helikoptervezető is, mégpedig mindketten sisakcélzó segítségével. A 2. táblázatban a dolgozatomban szereplő harci helikopterek lőfegyvereiről gyűjtöttem össze az adatokat.



2. ábra. Repülőfedélzeti löfegyverek felosztása a meghajtás elve szerint

### *A fedélzeti beépített tűzér fegyverek páncéltörő képessége számokban*

Számításokat végeztem néhány harci helikopteren rendszerben lévő géppágyú, illetve géppuska típusra páncélatütő képességével kapcsolatban. A következő típusokra végeztem el a számítást:

- ➔ JakB-12,7 – a Mi-24D és Mi-24V helikopterek 12,7 mm-es, 4 csövű, Gatling rendszerű beépített fedélzeti géppuskája;
- ➔ OM197B – Otto Malera 197B, az A129 harci helikopter 20 mm-es, 3 csövű beépített, Gatling rendszerű fedélzeti géppágyúja;
- ➔ GS-23 – a Mi-24VM harci helikopter ikercsővű, 23 mm-es géppágyúja, valamint függeszthető géppágyú konténerben (UPK-23-250), minden orosz helikopterre;
- ➔ S-30 2A42 – a Mi-28, Mi-28N, Ka-50, Ka-52 harci helikopterek egycsővű, rövid csőhátrasiklásos, 30 mm-es géppágyúja;
- ➔ GIAT-30M781 – az Eurocopter „Tiger” HAP (Helicoptere’d Appui Protection) változatának beépített egycsővű, 7 töltényűrű, revolver elrendezésű, 30 mm-es fedélzeti géppágyúja;
- ➔ M230 – teljes néven MHDC M230 „Chain Gun” az AH-64 harci helikopter típus család egycsővű, rövid csőhátrasiklásos, 30 mm-es géppágyúja;
- ➔ GS-2-30 – a Mi-24P harci helikopter beépített ikercsővű 30 mm-es géppágyúja.

A páncéltörő hatás számítása során alkalmazott összefüggés segítségével meghatározható, hogy mekkora becsapódási sebességgel kell rendelkeznie a lövedéknek, hogy egy adott vastagságú páncélt képes legyen átütni.

$$v_c = K \cdot \frac{d^{0,75} b^{0,7}}{m^{0,5} \sin \theta_c} \text{ [m/s]}$$

Most ezt az összefüggést felhasználva megfordítottam a feladatot és konkrét fegyverek esetében határoztam meg a maximálisan átüthető páncél vastagságát.

$$b = \sqrt[0,7]{\frac{v_c \cdot m^{0,5} \cdot \sin \theta_c}{K \cdot d^{0,75}}}$$

A számítás során a  $K$ -t három értékkel helyettesítettem be  $K_1=1600$ ,  $K_2=2000$ ,  $K_3=3000$ , mivel  $K$  a páncél és a lövedék tulajdonságaitól függő együttható számértéke homogén páncélra 1600 – 2000, heterogén pedig 2000 – 3000.

A számítás során a következő egyszerűsítéseket vezettem be:

- a helikopterek azonos repülési sebesség mellett hajtják végre a lövészetet, így a lövedék kezdősebességénél csak a csőtorkolati sebességet vettem figyelembe;
- ugyanolyan távolságra hajtják végre a lövészetet;
- a cél tárgy ugyanaz a páncélozott harcjármű, valamint a fegyverek páncéltörő löszere egyforma típusú és keménységű lövedékkel rendelkezik;
- a becsapódási szöget  $\theta_c$ -t  $90^\circ$ -nak vettem minden esetben;
- azonos ballisztikai jellemzővel rendelkeznek a lövedékek;
- mivel a lövedékek konkrét ballisztikai jellemzőit nem adják meg gyártók, így a lövedék valós becsapódási sebessége az adott távolságra nem számítható ki, a becsapódási sebességet egyformán a kezdősebesség 70%-nak vettem;  $v_c = v_0 \cdot 0,7$ ;

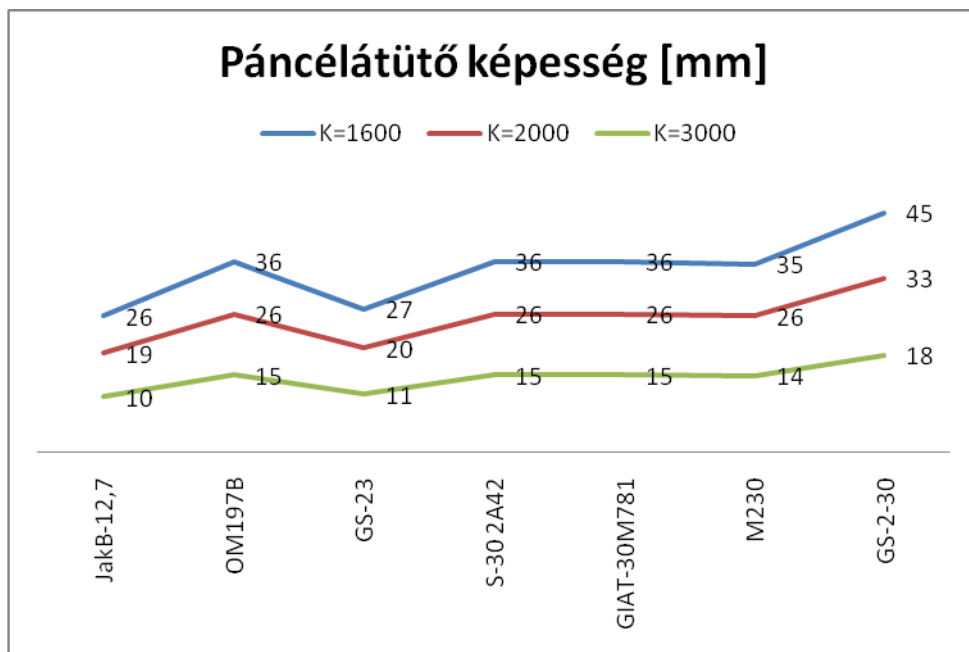
A számítás eredményeit az 1. táblázatban foglaltam össze.

| Típus/<br>adat | JakB-12,7            | OM197B               | GS-23                | S-30 2A42            | GIAT-30M781          | M230                 | GS-2-30              |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| $\theta_c$ °   | 90                   |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| $d$ mm         | 12,7                 | 20                   | 23                   | 20                   | 30                   | 30                   | 30                   |
| $v_c$ m/s      | 960                  | 1036                 | 815                  | 1036                 | 1024                 | 792                  | 940                  |
| $K$            | 1600<br>2000<br>3000 | 1600<br>2000<br>3000 | 1600<br>2000<br>3000 | 1600<br>2000<br>3000 | 1600<br>2000<br>3000 | 1600<br>2000<br>3000 | 1600<br>2000<br>3000 |
| $m$ g          | 48                   | 130                  | 230                  | 130                  | 244                  | 400                  | 400                  |
| $b$ mm         | 26 19 10             | 36 26 15             | 27 20 11             | 36 26 15             | 36 26 15             | 35 26 14             | 45 33 18             |

1. táblázat. Néhány helikopter fedélzeti fegyver páncélatütő képességének összehasonlítása

A számítás eredményeit és az azokból készített grafikont (3. ábra) elemezve, megállapítható, hogy bármennyire is korszerű a harci helikopterek fedélzetére beépített gépágyú (géppuska), a páncéltörő képessége mindegyiknek erősen korlátozott. Az eredményekből látszik, hogy a legnagyobb tömegű, relatíve nagy kezdősebességű gépágyú lövedék is csak 45 mm körüli páncél átütésére képes. Ilyen páncéllal a partra szállító, vagy csapat szállító harcjárművek rendelkeznek.

Az eredményekből is megállapítható, hogy ezek a fedélzeti fegyverek hatékonyan nem vagy gyengén páncélozott gépjárművek, gépjárműoszlopok, repülőtéren elhelyezkedő bármilyen repülőeszköz támadására, illetve légiharcra szállító helikopterek, harci helikopterek, illetve korlátozottan harcászati repülőeszközök ellen alkalmazhatóak, melynek „csak” a lőtávolsága szab határt, ami egyik fegyver esetében sem haladja meg a 3000 m-t (2. táblázat). Éppen ezért elengedhetetlen a drágább, de nagyobb lőtávolsággal és páncélatütő képességgel rendelkező kumulatív nem irányítható és irányítható rakéták alkalmazása.



3. ábra. A harci helikopter fedélzeti lőfegyvereinek páncélatűtő képessége

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] SZILVÁSSY, L. A harci helikopterek fegyverrendszerének modernizációs lehetőségei a Magyar Honvédségben, Doktori (PhD) értekezés TERVEZET, Szolnok 2008. március

| Jellemzők/Típus                         | Mi-24D/V                                                                                                            | Mi-24P                            | Mi-24VP/VM                        | Mi-28                     | Ka-50                                                | Eurocopter HAP**                                    | AH-64(D)                                                 | RAH-66     | A129**<br>Internatio-<br>nal, CBT,<br>(T129) | AH-2                      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------|---------------------------|
| Huzagolt fegyver                        | igen                                                                                                                | igen                              | igen                              | igen                      | igen                                                 | igen                                                | igen                                                     | igen       | igen                                         | igen                      |
| Űrmérete [mm]                           | 12,7                                                                                                                | 30                                | 30                                | 30                        | 30                                                   | 30                                                  | 30                                                       | 20         | 20                                           | 20                        |
| Csővek száma [db]                       | 4                                                                                                                   | 2                                 | 2                                 | 1                         | 1                                                    | 1                                                   | 1                                                        | 3          | 3                                            | 1                         |
| Típusa                                  | JakB-12,7                                                                                                           | GS-2-30                           | GS-23                             | 2A42                      | 2A42                                                 | GIAT 30 M781                                        | MDHC M230 Chain Gun                                      | XM301      | Oto Melara 197B*                             |                           |
| Típusa működési elv szerint             | Gatling                                                                                                             | Összekap-<br>csolt iker-<br>csövű | Összekap-<br>csolt iker-<br>csövű | rövid cső-<br>hátrasiklás | rövid cső-<br>hátrasiklás                            | egycsővű, öt<br>töltényűrű<br>colt elrende-<br>zésű | külsőmeg-<br>hajtású<br>reteszelő<br>mechaniz-<br>mussal | Gatling    | Gatling                                      | rövid cső-<br>hátrasiklás |
| Elméleti tűzgyorsasága [lő-<br>vés/min] | 4000                                                                                                                | 2600                              | 3000                              | 300-900                   | 200-300-500                                          | 750                                                 | 625                                                      | 750/1500   | 400-3000                                     |                           |
| Beépítés módja                          | lőtorony                                                                                                            | fix, jobb<br>oldalon              | lőtorony                          | lőtorony                  | jobb oldalon,<br>korlátozott-<br>tan mozgat-<br>ható | lőtorony                                            | lőtorony                                                 | lőtorony   | lőtorony                                     | lőtorony                  |
| Mozgathatóság vízszintesen<br>[fok]     | ±60°                                                                                                                | fix                               | ±60°                              | ±110°                     | ±7,5°                                                |                                                     | ±100°                                                    |            |                                              |                           |
| Mozgathatóság függőlegesen<br>[fok]     | +20°-(-60°)                                                                                                         | fix                               | +20°-(-60°)                       | +13°-(-40°)               | ±15°                                                 |                                                     | +11°-(-60°)                                              |            |                                              |                           |
| A lövedék kezdősebessége<br>[m/s]       | 960                                                                                                                 | 940                               | 815                               | 960                       | 960                                                  | 1025                                                | 792                                                      |            | 1036                                         |                           |
| Maximális lőtávolsága [m]               |                                                                                                                     |                                   |                                   |                           |                                                      |                                                     |                                                          |            |                                              | 4000                      |
| Hatásos lőtávolsága [m]                 |                                                                                                                     |                                   |                                   | 3000                      | 3000                                                 |                                                     |                                                          |            |                                              | 2000                      |
| Lőszerjavadalmazás [db]                 | 1400                                                                                                                | 250                               |                                   | 250                       | 500                                                  | 150-450                                             | max 1200                                                 | 320 v. 500 | 500                                          | 400-700                   |
|                                         | * A GE M197 géppágyú olasz gyártású változata                                                                       |                                   |                                   |                           |                                                      |                                                     |                                                          |            |                                              |                           |
|                                         | ** AZ Eurocopter PAH-2 és HAC változatain, valamint az A129 alapváltozatán nincsen beépített géppuska vagy géppágyú |                                   |                                   |                           |                                                      |                                                     |                                                          |            |                                              |                           |

2. táblázat. Harci helikopterek beépített huzagolt fegyverei