

Mi-28N HAVOC HARCIS HELIKOPTER

BEVEZETŐ

A háborúk fegyveres konfliktusok olyan tapasztalatokhoz juttatják a fegyver gyártókat, amelyekhez mesterséges körülmények között egyáltalán nem vagy csak nagyon nehezen jutnak hozzá. A helikopterek és elsősorban a felfegyverzett harci helikopterek fejlesztése a XX. század második felére tehető, amikor a koreai, vietnámi, majd az afganisztáni háború komoly fejlesztésekre ösztönözte a fegyver gyártókat.

A koreai háborúban a Bell UH-1 Huly helikopter felderítő és szállítási feladatokat látott el, de nem rendelkezett fedélzeti fegyverrel és így nagyon sebezhető volt. A vietnámi háborúban ez a probléma még jobban jelentkezett és a tapasztalatok alapján az UH-1 módosított változatát már ellátták könnyűfegyverzettel, és ott jelent meg az első, kimondottan földi célok elleni támadásra tervezett helikopter, a Bell AH-1 Cobra. Ugyanez a folyamat játszódott le az afganisztáni háborúban, de oda az akkori Szovjetunió – a hidegháborús nagy ellenség, az Egyesült Államok, korábbi háborúiban szerzett tapasztalatait is felhasználva – már egy, a kor követelményeinek megfele-



lő harci helikopterrel a Mi-24-essel érkezett. A háború éveiben (1979-1989) viszont felszínre kerültek a helikopter gyengéi, például a gyenge tüzerő, légiharcban az önvédelmi képesség hiánya. Ekkor született döntés arról, hogy a Mi-24 továbbfejlesztése mellett egy új helikopter kell tervezni.

A modernizáció, illetve továbbfejlesztés során a következő Mi-24-es típusokat kezdték el gyártani:

- Mi-24V a Mi-24D korszerűsített változata, amelyen a Falanga páncéltörő irányítható rakéta helyett a hangsebesség feletti Sturm található. Korszerű automatikus célzókészüléket az AszP-17V-t kapott. A Mi-24D-vel együtt 1976-tól 1986-ig gyártották.

- Mi-24P a Mi-24V helikopter gépágyús változata, amely a JakB-12,7 géppuska helyett egy jobb oldalra, mereven beépített GS-2-30 típusú ikercsövű 30 mm-es gépágyút kapott. A tervezése 1974-ben kezdődött, a széria gyártása pedig 1981-ben.
- Mi-24VP a Mi-24V helikopter gépágyús változata, amely a mozgatható lőtoronyba egy GS-23L típusú 23 mm-es ikercsövű gépágyút kapott. Szériagyártása 1989-ben kezdődött.

Ezzel egy időben a tervezőasztalon megszületett a Mi helikopter család talán legharciasabb változata a Mi-28.

Mi-28 HAVOC

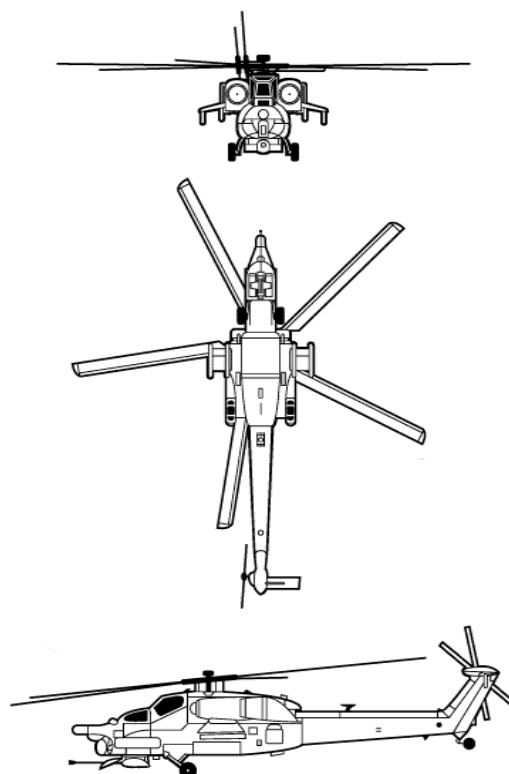
A háborúk kezdete óta döntő jelentőségű harci feladat az ellenség zárt kötelékeinek megbontása. Többek között erre a feladatra születtek a harci helikopterek, mivel mozgékonyaságuknak köszönhetően csapásmérő erejüket a talajviszonyoktól függetlenül, de kihasználva a tereptárgyak adta lehetőségeket fejthetik ki. A háborúk tapasztalatai alapján a harckocsik elleni küzdelemben a harci helikopterek 10-20-szor hatékonyabbak, mint ugyanezt a feladatot elvégző harckocsik.

A Mi-28 Havoc harci helikopter fejlesztése, a még javában zajló, afganisztáni háború tapasztalatai alapján kiírt pályázat alapján 1980-ban kezdődött, ahol a vetélytárs a Kamov tervezőiroda Ka-50 helikoptere volt. Az első kísérleti változat repülése 1982-ben volt. Az 1984-ben tartott összehasonlító elemzéseken a Ka-50 került ki győztesen, de ez nem jelentette azt, hogy a Mi-28-asnak nincsen jövője.

A korábban, más helikoptereknél alkalmazott fém fő és a kormány rotor lapátokat üveg-szál-erősítésű műanyag lapátokkal váltották fel, melyek szívósabbak a korábbiaknál és harci körülmények között jobb aerodinamikai paraméterekkel rendelkeznek. Ezzel egy időben a központi agyat rugalmasra cserélik, amely nem igényel kenést. A kormány rotor X alakú, négylapátos, amely csendesebb, mint a háromlapátos változatok.

A harci tapasztalatok azt mutatják, hogy a repülés harci körülmények között alacsony magasságon és a harci sebességtől alacsonyabb sebességen zajlik. Ilyen repülési feltételek mellett a helikopter sérülése esetén a helikoptervezetőnek nincsen ideje a kényszerleszállás, zuhanás előtt kibocsátani a futóművet, tehát zuhanáskor jelentősen csökken a csillapítás. Éppen ezért ilyen körülmények között a helikoptervezetők a korábbi Mi-24 harci helikopter családnál alkalmazott behúzható futóművet, kiengedve hagyják, ami futógondola záró fedeleinek leszakadásának veszélye miatt lecsökkenti a maximális repülési sebességet. Ez harci körülmények között nagyon sok problémával jár. Éppen ezért a tervezők a Mi-28 tervezése során teljesen átalakították a korábban alkalmazott hárompontos futóművet. Elhagyták az orrfutót, amit egy kisméretű farok futóval pótoltak és jelentősen megerősítették a főfutókat, amelyek kétkamrás teleszkópokat kaptak és már nem húzhatóak be.

A sárkány szerkezet kialakításakor a létfontosságú elemek védelmét a kevésbé fontos elemekkel oldották meg. A viszonylag keskeny, teljesen fémből készült, merevített héjszerkezetű sárkány első



részben kapott helyett a kétszemélyes, tandem elrendezésű kabin. Az első ülésben a sturman-operátor¹ kapott helyett, a hátsó, kicsit magasabban elhelyezkedő ülésben pedig a helikopter-vezető. Mindkét ülés vészhelyzetbe automatikusan a bekötő hevederek segítségével, egy olyan pozícióban rögzíti a



személyzetet, amely a legkevésbé veszélyes a keményebb földetérés során. A fent említett futók és a speciális ülések maximálisan 12 m/s-os, függőleges sebességű zuhanást tesznek lehetővé, amit a becsapódás után a személyzetnek még biztonsággal el kell viselnie. Katapult berendezés hiányzik a helikopterről, de a személyzet a nagy méretű ajtókon keresztül elhagyhatja a helikoptert. Az biztonságos kiugrást a vészhelyzetben leválasztható a fő rotor, az ajtók vészledobó berendezése és a fő futónak való neki ütközést megakadályozó, az ajtók alsó vonala alatt elhelyezkedő, pneumatikusan felfújható kamrák² teszik még biztonságosabbá. A kabin teljes egészében nagy szilárdságú páncél borítást kapott, ami természetesen vonatkozik a sík-párhuzamos kialakítású páncél üvegre is, amely elviseli a 12,7 mm-es lövedék közvetlen, valamint a 23 mm-es lövedék repeszeinek becsapódását. A páncélzat elviseli a 23 mm-es lövedék becsapódását.

A törzs mindkét oldalán külön hajtómű gondolában helyezték el a TV3-117VMA gázturbinás hajtóműveket. A két hajtómű között helyezkedik el a fő reduktor és az AP-9V típusú segédhajtómű. A hajtóművek ilyen elhelyezkedésének köszönhetően, egyetlen lövedék gyakorlatilag nem tudja működésképtelenné tenni mindkét hajtóművet. Bármelyik hajtómű leállása esetén a hajtóművek vezérlő elektronikája biztosítja, hogy a helikopter egy hajtóművel is folytathassa a repülését. Az infravörös célkoordinátorral szerelt légvédelmi, vagy légi harc rakéták elleni védelem érdekében a hajtómű kiömlő nyílását speciális terelőkkel látták el, amely segítségével a hajtóműből kiáramló forró gázokat a környező hideg levegővel keveri, így kb. 2,5 kisebb lett a helikopter infravörös kisugárzása, mint a korábbi Mi-24-esé volt.

A helikopter üzemanyag feltöltése 1900 liter, puhafalú, semleges gázzal megfűvott tartályban, mely négy külső póttartállyal tovább növelhető.

A helikopter fő rotorja öt lapátból áll, melyek üvegszál erősítésű műanyagból készültek, titán borítással. A lapátok nagy teherbírású, háromszög keresztmetszetű profillal és nyílazott végződéssel rendelkeznek. A lapátok főtartóinak mérete és keresztmetszete oly módon került kiválasztásra, hogy a leggyakoribb ürméretű (12,7 – 23 mm) löfegyverek végzetes sérülést ne okozhassanak benne.

Az X elrendezésű kormány rotor két darab kétlapátos légsavarból áll, melyek egymáshoz képest 45 és 135 fokos szögeket zárnak be. A kormánylapát ilyen elrendezése, jelentősen csökkentette a működése közben fellépő zajokat, és ennek következtében jelentősen csökkent a helikopter felderíthetősége az akusztikai tartományban.

A helikopter vezetési és célzó-navigációs berendezése a PrPNK-28³ vezetési-célzó-navigációs, valamint a kombinált felderítő-célzó berendezésekből áll. A berendezés girosztabilizált alapra lett felépít-

¹ Az orosz megnevezése „штурман-оператор”. Ha szó szerint lefordítjuk „navigátor-operátor” lenne a magyar megfelelője. Mivel a sturman német eredetű szó és a magyar katonai terminológiában sem ismeretlen, így szerencsésnek tartanám az eredeti elnevezés megfelelőjeként a **sturman-operátor** elnevezést használni, mert a nálunk alkalmazott operátor csak a fegyverkezelőre utal.

² Valószínű légzsákok

³ ПрПНК-28 Прицельно-Пилотажно-Навигационный Комплекс

ve és lehetővé teszi a lövészet végrehajtását mind a mozgatható géppágyúval, mind pedig az irányítható páncéltörő rakétával. A helikopter-vezető pszicho-fizikai terhelésének csökkentése érdekében a tervezők csökkentették a megjelenített információk mennyiségét, azáltal, hogy minimalizálták a számszerű, a rendszer működésével összefüggő, de a harc feladat végrehajtását nem befolyásoló adatok mennyiségét. A fedélzeti számítógép feldolgozza a beérkezett adatokat és megjeleníti a helikopter-vezető homloküveg indikátorán. Szükség esetén a helikopter-vezető át tudja venni a fedélzeti géppágyú vezérlését, illetve céláthelyezést hajthat végre a sisakcélzó segítségével.

A nappali változatnál, az optikai felderítő-célzó berendezés alkalmazása során a sturman-operátor választhat a keskeny és széles látószögű optikai illetve a keskeny látószögű televíziós csatornák között. Az éjszakai változatnál „csak” a kis háttér megvilágításnál is alkalmazható televíziós csatorna alkalmazható. Ezenkívül a személyzet éjjellátó készüléket is használhat. Géppágyú és nem irányítható rakéta lövészet során, automatikus üzemmódban, a rendszerbe tartozó lézer távolságmérő-célmegjelölő berendezés segítségével korrigálható a lövészet pontossága, valamint kiválasztható az irányítható páncéltörő rakéta optimális röppályája a lövés pillanatában. A felderítő-célzó berendezés által biztosított információk a sturman-operátor kijelzőjén követhető figyelemmel.

A helikopter állandó fegyverzetét a 30 mm-es, egy csövű, forgatható lőtoronyba beépített géppágyú képezi. A géppágyú tűzgyorsasága 300-900 lövés/perc és nagy tömegű és nagy kezdősebességű lövedékkel rendelkezik. A függeszthető fegyverzetet a félszárnyakon elhelyezett két-két függesztési pontra lehet felszerelni. Ide függeszthető maximum 16 db irányítható, páncéltörő automatikus, távirányítású „Sturm”, vagy „Ataka” rakéta. Ezen kívül minden olyan fegyverberendezés függeszthető a helikopter-re, amelyet a korábbi Mi-24 típus képes alkalmazni.

A helikopter rádióelektronikai harc képességét a „Vitebszk” rádiózavaró berendezés biztosítja. A félszárny végeken került elhelyezésre az automatikus működő infracsapda kivető berendezés.

A legfőbb erénye a helikopternek a magas szintű harci alkalmazhatóság, ami köszönhető az egyszerű és kényelmes üzemeltethetőségnek. A helikopter berendezéseinek és azok szerelő nyílásainak elhelyezés és kialakítása lehetővé teszi azok elérését szerelő létrák és állványok nélkül. Az üzemeltetési feladatok végrehajtását gyorsítják a szerelőnyílások gyors zárai és a fedélzeti berendezések önellenőrző berendezéssel való felszerelése. Összességében a helikopter MMF/FH⁴ értéke – egyharmadára csökkent a Mi-24 helikopterhez viszonyítva. Bizonyos önállóan vizsgált rendszerek és berendezések



esetében akár a kilencedére is csökkent ez az érték. A helikopter műszaki kiszolgálási szempontból vizsgálva önálló feladat végrehajtásra tervezték, amely köszönhetőn a helikopterfedélzeti berendezések kialakításának.

⁴ Maintenance Man-Hour per Flying Hour – karbantartás, javítás fajlagos munkaigénye egy repült órára vonatkoztatva munkaóránként kifejezve

Mi-28N HAVOC



A helikopter fejlesztése 1993-ban kezdődött a Mi-28 alapjaira építve. Ettől az időtől kezdve emlegetik az alap típust Mi-28A változatként. Pénzügyi nehézségek miatt csak 1996-ra sikerült az első repülést végrehajtani. A helikopter végleges befejezését 1999-re tervezték.

A Mi-28A típushoz képes a sárkány szerkezet és a hajtómű nem változott. A fedélzeti elektronika viszont olyan mértékben változott, hogy azt már ötödik generációként emlegeti a szak-

mai sajtó. Az új integrált fedélzeti berendezések lehetővé teszik a következőket:

- terepkövető repülést mind kézi, mind automatikus üzemmódokban, amelyhez a fedélzeti számítógép a terület földrajzi adataira alapozva egy háromdimenziós szintetizált képet alkot a területről;
- célok felderítését, befogását és azonosítását;
- kötelék bevetése esetén az automatikus célelosztást a helikopterek között;
- kétoldalú adat cserét az együttműködő helikopterek, a légi és a földi vezetési pontok között.



A fent felsorolt feladatok végrehajtásához a következő berendezések állnak rendelkezésre:

- a sturman-operátor vizuális, televíziós és infravörös felderítő-célzó berendezése;
- a helikoptervezető hőképalkotó berendezése és a lézer távolságmérője;
- a helikoptervezető sisak célzó berendezése és éjjellátó készüléke;
- a harc helyzet elektronikus megjelenítése folyadék kristályos kijelzőkön;
- inerciális és műholdas navigációs berendezés (GPS);
- a fő rotor fölött elhelyezkedő, 360°-os, látómezejű rádiólokátor;

A rádiólokátor lehetővé teszi, hogy a helikopter rejtve, a tereptárgyak takarását kihasználva végez-

hesse a felderítés és csak a tüzmegnyitás idejére fedje fel pozícióját. A rádiólokátor nem csak célfelderítési feladatok ellátására alkalmas, hanem navigációs feladatok ellátására is.

FGYVERZET



A helikopter mindkét változata egy 30 mm-es fedélzeti gépágyúval rendelkezik, melynek tűzgyorsasága 300-900 lövés/perc. A gépágyú lőszer javadalmazása 250 lőszer, melyet a gépágyú mellett, közvetlenül a lőtoronyban, két lőszer ládában helyeztek el. Ez az elhelyezés kiküszöböli a korábban a Mi-24-esnél is tapasztalt hibákat, hogy a heveder elakadhat a heveder csatornában, illetve tömegcsökkenést eredményez, mert a különböző meghajtó szerkezetek elhagyhatóak. Ezzel és a gépágyú speciális kialakításával lehetővé tették, hogy a harc feladat függvényében a személyzet megválassza az alkalmazni kívánt lőszer

típusát, páncéltörő vagy repesz-romboló. A lőtorony elforgathatósága vízszintes síkban (azimut szerint) $\pm 110^\circ$, függőleges síkban $+13^\circ$ és -40° . Ezt a mozgási szabadságot már a helikoptervezető is kihasználhatja a sisakcélzó segítségével, de alkalmazhatja a gépágyút „hagyományos” módon is a gép hossz tengelyével célozva.

A helikopter alapfegyverzetét képezi a hangsebesség fölötti, nagy pontosságú, rádió-távírányítású páncéltörő rakéta az „ATAKA”. A rakéta képes a dinamikus páncélzattal felszerelt harcjárművek és a kis sebességgel repülő légi célok megsemmisítésére is. Ha a feladat úgy kívánja a helikopterről alkalmazható az „IGLA” hangsebesség fölötti légi harc rakéta is, melynek nagy előnye, hogy a „TÜZELJ ÉS FELEJTSD EL” kategóriába tartozik.

A helikopter a kor követelményeinek megfelelően rendelkezik rádió zavarás esetén is alkalmazható, hangsebesség fölötti, páncéltörő „VIHR” rakétával is. A rakéta lézertávírányítású. A rakéta helikopter fedélzetén található parancsközlő berendezése két rakéta csatornával rendelkezik, ami lehetővé teszi két rakéta egymásutáni indítását különböző célok ellen.



A fentiekén kívül mindazon eszközök, melyet a Mi-24 típus család alkalmazni képes:

- UPK-23-250 gépágyú konténer;
- GUV-A és GUV-B géppuska illetve gránátvető konténer;
- KMGU kisméretű terhelések konténere;
- Sz-24 nem irányítható rakéta;
- UB-16, UB-32 rakétablokkok az Sz-5 nem irányítható rakéta különböző modifikációinak indítására;
- B-8V rakétablokk, az Sz-8 nem irányítható rakéta különböző modifikációinak indítására;
- B-13 rakétablokk, az Sz-13 nem irányítható rakéta különböző modifikációinak indítására;
- különböző típusú és kaliberű légibombák maximálisan 500 kg-os kaliberig, illetve gyújtóbombák, gyújtótartályok;
- Egyéb felderítő és zavaró konténerek.

	Mi-24	Mi-28	Mi-28N
Személyzet	2-3 fő	2 fő	2 fő
Fő rotor átmérő:	18,8 m	17,2 m	17,2 m
Sárkány hossza a gépágyúval:			17,01
Magasság:	4,17 m	3,82 m	
Felszálló tömeg (max):	11 500 kg	11 200 kg	11700 kg
Üres tömeg:	8200 kg	7000 kg	7000 kg
Maximális sebesség:	330 km/h	300 km/h	320 km/h
Harci sebesség:	217-270 km/h	270 km/h	270 km/h
Dinamikus magasság:	5000 m	5800 m	5800 m
Statikus magasság:	1500 m	3500 m	3600 m
Repülési távolság:	500 km	460 km	500 km
Üzemanyag:		1337 kg	
Emelkedési sebesség:		13,6 m/s	



FELHASZNÁLT IRODALOM:

- [1] All the World's Rotorcraft <http://avia.russian.ee/index.html> internetes oldal
- [2] ГОРДЕНКО, Ю. В.–МОРОЗОВ, В. П.–ПРИБЫЛОВ, А. С.: Военная авиация 1-2, Попурри, Минск 2000
- [3] GUNSTON, Bill: Modern helikopterek (Harci fegyverek sorozat), Phonix könyvek, Debrecen, 1993
- [4] GUNSTON, Bill: Korszerű harci repülőgépek fegyverzete, Zrínyi Kiadó, 1995
- [5] Arms World <http://www.enemyforces.com/helicopters/mi28.htm>
- [6] Army Technology <http://www.army-technology.com/projects/mi28/>
- [7] Rotorhead <http://www.rotorhead.org/military/mi28.asp>
- [8] Globalaircraft http://www.globalaircraft.org/planes/mi-28_havoc.pl
- [9] http://www.vectorsite.net/avhind_2.html
- [10] http://www.rusarm.ru/p_prod/airfor/mi28ne.htm#
- [11] <http://www.bearcraft-online.com/museum/museum.htm?mid=48>
- [12] <http://www.airwar.ru/photo/mi28.html>
- [13] <http://www.aviation.ru/Mi/>
- [14] ATAKA ATGM: <http://www.milparade.com/ra/sample2.htm>