

SZATMÁRI ANDRÁS*

A MAGYAR LÉGIERŐ SZOVJET EREDETŰ SUGÁRHAJTÁSÚ REPÜLŐGÉPEINEK GÉPÁGYÚI 1951 ÉS 2010 KÖZÖTT

I. RÉSZ

Összefoglalás: A második világháború után, a Magyar Királyi Honvédség 1945-ben történt megszűnését követően, 1947-ben megkezdődött a haderő tényleges újjászervezése, amelynek első üteme 1951 őszére befejeződött. A Szovjetunió érdekében állt, hogy az újjászervezett magyar légi-erő, az érdekszférájának nyugati peremén modern eszközökkel legyen felszerelve. A magyar légierőt a hidegháborús időszakban szovjet sugárhajtású repülőgépekkel szerelék fel, amelyek gépágyú fegyverzete a világ legjobbjai közé tartozott.

Kulcsszavak: gépágyú, repülőgép, légi-erő, repülőfedélzeti fegyver, hidegháború

Abstract: After the World War II, following the disbandment of the Royal Hungarian Army in 1945, the actual reorganization of the defence forces began in 1947, the first phase completed by the fall of 1951. It was in the interest of the Soviet Union that the reorganized Hungarian Air Force would be equipped with modern equipment on the western edge of its sphere of interest. During the Cold War, the Hungarian Air Force was equipped with soviet aircrafts, whose machine gun armament was among the best of the world.

Keywords: autocannon, airplane, air force, airplane armament, cold war

A második világháborúban elszenvedett hatalmas veszteségek hatására a Magyar Királyi Honvédség 1945 áprilisának végére csaknem teljesen megsemmisült. 1945-ben megkezdődött a hadifogságba esett magyar tisztek átvilágítása, amely nyomán 1946-ban már egy kis létszá-



1. ÁBRA. A MiG-15bis vadászrepülőgép orr-része NR-23 és N-37D gépágyúval (Forrás: Hadtörténeti Múzeum, Fotógyűjtemény 59186. számú kép)

mú, de aktív haderő működött. 1947-ben kezdődött meg a teljes újjászervezés, amelynek első üteme 1951-re befejeződött, akkor már Magyar Néphadsereg néven működött a haderő.

Az 1947. évi párizsi békeszerződés 12. cikkely b) pontja alapján: „Légi-haderőt 90 repülőgéppel, ideértve a tartalékokat, amelyből legfeljebb 70 lehet harci repülőgép, összesen 5000 főnyi személyzettel. Magyarország nem tarthat vagy szerezhet meg olyan repülőgépet, amely belső bombahordozó berendezéssel ellátva elsősorban bombázógépnek volt szerkesztve. A fenti számok minden esetben magukban foglalják a harci, kiszolgáló és vezető személyzetet”. [13]

A Szovjetunió érdekében állt, hogy az érdekszférájának nyugati peremén, az újjászervezett magyar légierő mo-

dern eszközökkel legyen felszerelve. Ezért a repülőgépek eladása, pótlása és fenntartásuk biztosítása mellett repülőcsapatokat is állomásoztatott országunk területén. A magyar légierőt a hidegháborús időszakban szovjet sugárhajtású repülőgépekkel szerelték fel, amelyek gépágyú fegyverzete a világ legjobbjai közé tartozott. A Szovjetunió felbomlása után a Mikojan–Gurjevics MiG–29B és a MiG–29UB típusok a szovjet államadóság törlesztéseként kerültek a magyar légierő kötelékébe és látták el a magyar légtér védelmét.

A repülőgép-gépágyúk fő fejlesztési irányát a második világháború utáni időszakban eleinte a sugárhajtású repülőgépek sebességének növekedése határozta meg. A repülőgépek sebessége csaknem megduplázódott,

* Főhadnagy, osztályvezető-helyettes, HM HIM Modern Lőfegyver Gyűjtemény, gyűjteményvezető. ORCID: 0000-0002-2402-8759



Típus	Feladat	Mennyiség [db]	Gépágyú	A magyar légierőnél rendszerben
MiG-15	vadász	124	1 db N-37D, 2 db NSz-23	1951-1957
MiG-15 UTI	kiképző vadász	50 ¹	-	1951-1976
MiG-15bisz	vadász	107	1 db N-37D, 2 db NR-23	1952-1976
Il-28	harcászati könnyű bombázó	4	4 db NR-23	1955-1970
MiG-17PF	elfogó vadász	12	3 db NR-23	1955-1974
MiG-17F	vadász	20 ²	2 db NR-23	1956-1957
MiG-19PM	vadász	12	-	1960-1973
Il-28RTR	elektronikai-felderítő	3	3 db NR-23	1961-1970
MiG-21F-13	vadász	80	1 db NR-30	1961-1981
MiG-21U	kiképző vadász	18	... ³	1963-1987
MiG-21PF	elfogó vadász	24	-	1964-1989
MiG-21MF	elfogó vadász	50	1 db GS-23	1971-1997
MiG-21UM	kiképző vadász	27	... ⁴	1974-2000
MiG-21bisz 75A	vadászbombázó	15	1 db GS-23	1975-1995
MiG-21bisz 75AP	vadászbombázó	47	1 db GS-23	1976-2000
MiG-23MF	vadász	12	1 db GS-23L	1979-1997
MiG-23UB	kiképző vadász	4	1 db GS-23L	1979-1997
Szu-22M3 (Sz-22M3K)	vadászbombázó	12	2 db NR-30	1983-1997
Szu-22UM3 (Sz-22UM3K)	kiképző vadász	3	2 db NR-30	1983-1997
MiG-29B	vadász	22	1 db GS-301 ⁵	1993-2010
MiG-29UB	többcélú harci kiképző vadász	6	1 db GS-301	1993-2010

¹ Ebből 22 db szovjet, 15 db csehszlovák (Aero CS-102), 12 db lengyel (SB Lim-1), 1 db lengyel (SB Lim-2).

² A Szovjetunió az összeget visszavásárolta.

³ 12,7 mm-es A-12,7 géppuskakonténerrel felszerelhető.

⁴ 12,7 mm-es A-12,7 géppuskakonténerrel felszerelhető.

⁵ Eredeti jelölése GS-30-1, ami a kiejtés könnyítése miatt GS-301 változatban használatos.

1. TÁBLÁZAT. A magyar légierő szovjet eredetű repülőgépei (A szerző szerkesztése [14] adatbázisai alapján)

a nagyobb sebességkülönbség jelentősen kisebb időablakot biztosított a géppuskákkal és gépágyúkkal történő tűzkiváltásra, mint a légcsavaros repülőgépek esetében. Közvetlen találatra volt szükség a repülőgépek leküzdéséhez, ezért elengedhetetlen volt a tűzgyorsaság, és ezáltal a célhoz kilőtt lövedékmennyiség növelése. Ez a csökkenő reakcióidők mellett egyre nehezebb feladatnak bizonyult.

Az alternatívát jelentő légi harcra rakéták már az 1950-es években megjelentek, bár korai változataik még korlátozott képességekkel rendelkeztek. A radarrendszerek és az önirányítású rakéták fejlődésével, az 1960-as évekre – légi harcok esetén – már háttérbe szorították a gépágyúkat. A levegő-föld rakéták azonban a gépágyú földi célok ellen történő használatát csök-

kentették, ebben szerepe volt a gyors ütemben fejlődő, rakétatechnikán alapuló légvédelmi rendszereknek is. Eleinte úgy tűnt, hogy az önirányítású rakéták teljesen kiszorítják a gépágyúkat, hiszen a korai időszakban a gépágyúkat teljesen lekerültek a repülőgépekről. A vietnámi háború tapasztalatai azonban rámutattak arra, hogy szükség van a gépágyúkra, mivel a légi harc-rakéták elhasználása után a repülőgépnek nem marad semmilyen önvédelmi eszköze. Eközben a további tűzgyorsaság-növekedésre volt szükség.

A modern vadászrepülőgépekben a gépágyú nem fő fegyverzet, azonban adott esetben a légi győzelmet jelentheti a légi harc-rakéták elhasználása esetében, illetve közelharc helyzetekben, amikor a rakétaindítás

lehetősége nem adott. A vadászbombázó repülőgépek esetén megjelenhet még a földi célok elleni használat is, amikor nem alkalmazhatóak rakéták. A bombázó repülőgépek önvédelmi képességének is fontos eleme maradt a gépágyú. Megállapítható, hogy a gépágyúk jelentősége csökkent, azonban a tüzér fegyverek valószínűleg nem tűnnek el teljesen a modern harcászati repülőgépekről.

A NUDELMAN GÉPÁGYÚK A 23 MM-ES NSZ-23 GÉPÁGYÚ

A szovjet légierő kötelékében a 23 mm-es VeJa-23 gépágyút 1941-ben rendszeresítették, többségben az Iljusin Il-2 csatarepülőgépen használták, de vadászrepülőgépeken is megjelent. A fegyver nagyon jó üzembiztonságú és hatékony eszköznek bizonyult, a 23 × 152B mm-es tölténnyel működő lőfegyver hátrahatása azonban túl nagy volt a szárnyba történő beépítéshez. A második világháborús légi harcok tapasztalatai azt mutatták, hogy a szovjet vadászrepülőgépek fegyverzete elégtelen volt a feladatvégrehajtásra. A 20 mm űrméretű SVAK gépágyú nagy tűzgyorsaságú volt, de alacsony lőszerkészlettel rendelkezett, és a lőszer is gyengének bizonyult. A fenti problémák miatt 1943-ban, a 16. számú Kísérleti Tervezőirodában⁶ megkezdték egy új 23 mm-es lőszer, valamint egy azt tüzelő gépágyú fejlesztését a 14,5 × 114 mm-es lőszer hüvelyének felperemezésével, és a 23 × 152 mm-es övezett hüvelyű töltény alapján. Az új eszköz „115P” munkanéven, az Alekszandr Emmauilovics Nudelman és Alekszandr Sztjepanovics Szuranov által megalkotott 37 mm-es NSz-37 gépágyú, és a tervezőiroda korábban kivégzett vezetője, a Jakov Grigorjevics Taubin által szerkesztett, 23 mm-es MP-6 gépágyú tapasztalatait felhasználva készült. [9; 131-136. o.]

A próbálványok 1943 novemberétől 1944 májusáig zajlottak, és összehasonlítási alapot szolgáltatottak Sz. V. Vlagyimirov (OKB-2) V-23, és B. G. Spitalnij (OKB-15) S-23 gépágyújával. A sikeres kiválasztás után a kísérleti belövés 1944. május 4-én ért véget, a berepülést 1944. június 7-én fejezték

⁶ Опытное Конструкторское Бюро 16, ОКБ-16, ОКБ-16.



be a Jakovlev Jak-9Sz vadászpilóta repülőgépen. 1944. október 10-én NSz-23 néven rendszeresítették az új lőfegyvert, [12; 135–137. o.] amely három különböző változatban készült. Az NSz-23 nem szinkronizált, szárnyba építhető, illetve a motor főtengelyen át tüzelő változat, amely a Jakovlev vadászpilóta repülőgépekhez és az Iljusin csatrepülőgépekhez készült. Az NSz-23S szinkronizált, légcsavarkörön át tüzelő változat volt, amely elsődlegesen a Lavocskin vadászpilóta repülőgépek fegyverzetét alkotta. Az NSz-23KM, hosszított csővel rendelkezett, és a Jakovlev Jak-17 sugárhajtású vadászpilóta repülőgép fedélzeti géppuskája volt. Az első generációs, szovjet gázturbinás vadászpilóta repülőgépek fegyverzetében – a Jak-17 kivételével – az NSz-23 alapváltozat szerepelt.

A géppuskája rövid csőhátrasiklásos, forgózáras reteszelésű, a zár 36°-os jobbra fordulattal reteszelt, a cső teljes hátrasiklása 80–87 mm közötti. Az ismétlés elektro-pneumatikus elvű, amely a pilótafülkétől a mágnes szelepig elektromos jellel vezérlehető. A levegőismétlő szerkezet egyben tartalmazza a zárhelyretelő rugót is. Az elsütés mechanikus elvű, a pilótafülkétől a mechanikus elsütő szerkezetig elektromos jel vezérli, a zár felszabadítása után az elsütés mechanikus úton történik. A folyadékfék a hátraható, illetve a hátsó és mellső helyzetben ébredő erőt csillapítja.

A hátrasiklás-gyorsító a zár hátrasiklását gyorsítja a zárhüvelyben, amely a tűzgyorsaság növelésére szolgál. A rendszer egyszerűsítése céljából az üres töltényhüvelyt a következő töltény löki ki a tokszerkezetből. Az adogatás sorba fűzhető, széteső fémheveder segítségével történik. A géppuskája merev beépítésű. [1; 59–65. o.] [8; 10–21. o.]

Az 1. ábrán jól megfigyelhetők a MiG-15bis vadászpilóta repülőgép levegőbeömlő nyílása alatt a géppuskák csövei; az N-37D géppuskájé a törzs jobb oldalán, az NR-23 géppuskák csövei a törzs bal oldalán. A géppuskákat leereszthető bölcsőben helyezték el, ami nagyban megkönnyítette a technikai kiszolgálást és a töltés műveleteit is. A MiG-15bis típus esetében az NR-23 géppuskák a fegyverzeti bölcsőbe, a MiG-15 típus NSz-23 géppuskáinak helyére kerültek. A képen látható 722-es oldalszámú repülőgép 1953–1962-ig volt a magyar légierő állományában.

A 37 MM-ES N-37D GÉPPUSKÁJÁ

Az NSz-37 géppuskája meglehetősen nehéz, és alacsony tűzgyorsaságú eszköz, nagyon nagy hátraható erővel, amely megnehezítette egy repülőgépszárnyba történő beépítését, és löképében nagy szórást eredményezett. A hiányosság kiküszöböléséhez szükség volt a töltény és a lőfegyver módosítására. Az új töltényt A. E. Nu-

delman fejlesztőcsapata a 37 mm-es NSz-37 géppuskája 37 × 198 mm-es töltényének lövedékeivel, és a 37 mm-es 70-K légvédelmi géppuskájánál használt 37 × 252 mm-es félperemes töltény hüvelyének lerövidítésével és újrape-remezésével alakította ki.

A „120-P” néven készülő új géppuskája csöve, az NSz-37 géppuskájéhoz képest egy méterrel rövidebb lett, ezáltal a hátrasikló részek tömege is csökkent. A géppuskája teljes tömegét összesen csaknem 70 kg-mal csökkentették. Az új géppuskája első prototípusa 1944 áprilisában készült el, majd 1944 augusztusában eredményesen zárult a kísérleti belövés időszaka. Az első berepüléseket 1945 májusában Jak-9T és Jak-9UT vadászpilóta repülőgépeken hajtották végre. [9; 341–345. o.]

A MiG-9 típus volt az első sugárhajtású vadászpilóta repülőgép, amelynek géppuskája a fegyverzetéhez tartozott. Ennél a típusnál a levegőbeömlő nyílás középvonalában helyezkedett el a fegyver, így az áramlást a tűzkiváltás 7000–8000 m magasságban leválasztotta a beömlőnyílásról, ezért a sugárhajtómű leállt. A probléma kiküszöbölése érdekében a géppuskát egykamrás csőszájfékkel látták el, de ez nem oldotta meg teljes mértékben a problémát, és tovább rontott a repülési karakterisztikán. A géppuskája bevetési magasságának felső határát 3000 m-ben állapították meg. Később, a MiG-15 típusú vadászpilóta repülőgép-
 2. ÁBRA. Az N-37D géppuskája, fő egységeire szétszedett állapotban (Fotó: Szikits Péter; Hadtörténeli Múzeum, Modern Lőfegyver Gyűjtemény, MT 151 gyári számú N-37D géppuskája)

3. ÁBRA. A MiG-15bis vadászpilóta repülőgép orr-része a gépágyúkkal (Fotó: Illés András; Hadtörténeli Múzeum, Haditechnikai Gyűjtemény. A 912 oldalszámú MiG-15bis vadászpilóta repülőgép, RepTár, Szolnok)



már a beömlőnyílás alá helyezték el az N-37D gépágyút, és 1949-től új, kétkamrás csőszájfékkel is kapott. [12; 127–130. o.]

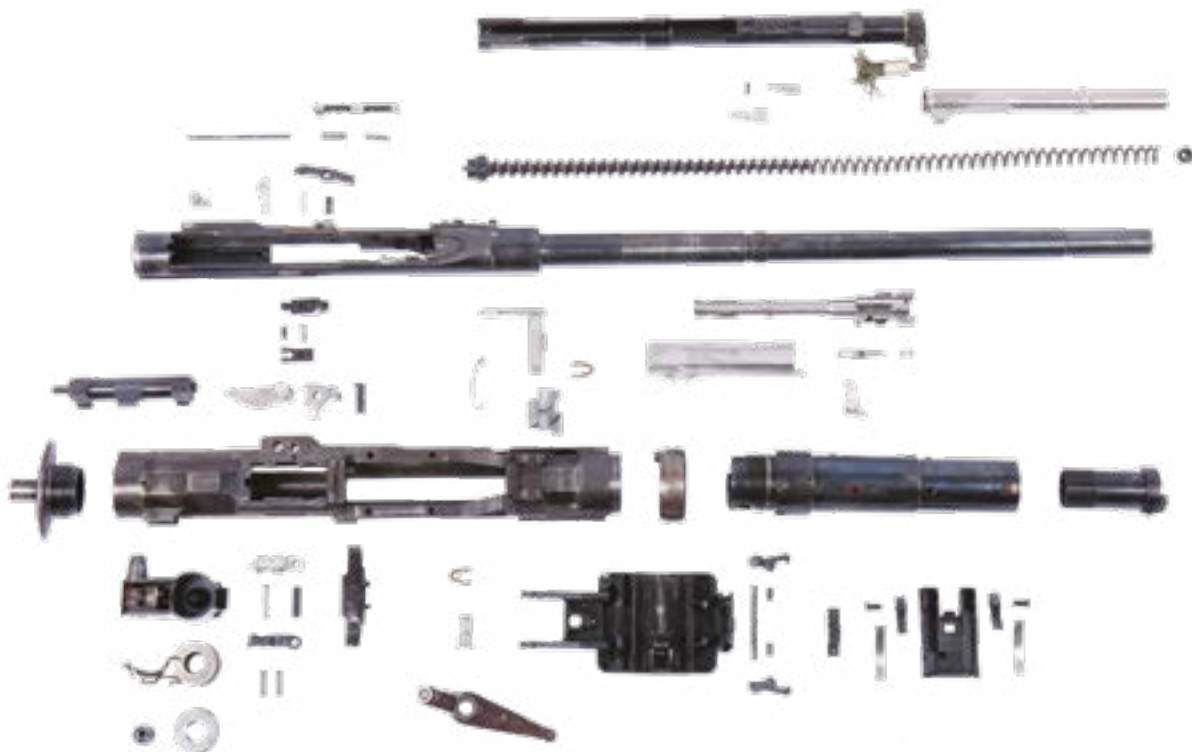
A típus négy változatban készült. Az alapváltozatot (N-37) és a csőszájfékkel ellátott (N-37D) változatot elsősorban vadászpilóta repülőgépeken, a hosszított, csőszájfék nélküli (N-37L) változatot a Jak-25 vadászpilóta repülőgépeken alkalmazták. A Jak-27 elfogó vadászpilóta repülőgépet tervezetten a Nyemenov által modernizált, pneumatikus, hátrasiklás-gyorsítóval rendelkező

(NN-37) változattal szerelték volna fel, de csak kísérleti fázisig jutottak vele.

A gépágyú rövid csőhátrasiklásos, forgózáras reteszelésű, a cső teljes hátrasiklása 170–187 mm közötti. Az ismétlés elektro-pneumatikus elvű, amelyet a pilótafülkétől a mágnesszelepig elektromos jel vezérel. A levegőismétlő szerkezet egyben tartalmazza a zárhelyretelő rugót is. Az elsütés elektromechanikus elvű, a pilótafülkétől az elektromos elsütőszerkezetig elektromos jel vezéri, a zár felszabadítása után az elsütés mechanikus úton

történik. A folyadékfék a hátraható, illetve a hátsó és mellső helyzetben lévő felütközési erőt csillapítja. A hátrasiklás-gyorsító a zár hátrasiklását gyorsítja a zárhüvelyben, a tűzgyorsaság növelésére szolgál. Az adogatás sorbafűzhető, széteső fémheveder segítségével történik. A gépágyú merev beépítésű. [1; 59–65. o.] [5; 70–75. o.]

A 2. ábrán jól megfigyelhető a gépágyú egyszerű és robusztus kialakítása. A MiG-15 és MiG-15bis vadászpilóta repülőgépekből lényegében csak a csőszájfék látszik ki.



4. ÁBRA. Az NR-23 gépágyú fő egységeire szétszedett állapotban látható (Fotó: Szikits Péter; Hadtörténeli Múzeum, Modern Lőfegyver Gyűjtemény, 3Г 06 gyári számú gépágyú)

A 3. ábrán szembe-tűnő a gépágyúk aszimmetrikus elrendezése a repülőgéptörzs két oldalán. A csőtorkolatok a légbeömlő nyílás mögött kaptak helyet, és az orr alsó részét hővédő lemezekkel látták el a torkolatútz hatásának csökkentése érdekében. A képen látható 912-es oldalszámú repülőgép 1962 és 1969 között szolgált a magyar légierő állományában.

A 23 MM-ES NR-23 GÉPÁGYÚ

Az NSz-23 gépágyú a megbízhatósága és jó teljesítménye mellett rendelkezett néhány hiányossággal is, amelyek közül a fő probléma az alacsony tűzgyorsaság volt. Ennek megoldásával Aron Abramovics Richter foglalkozott, aki A. E. Nudelman, az OKB-16 tervezőiroda főmérnöke mellett, a főmérnök-helyettes szerepét töltötte be. Az új gépágyú fejlesztése 1946 decemberében kezdődött. Egy olyan multifunkcionális fegyvert alkottak, amely megfelelt a vele szemben támasztott magas elvárásoknak.

Az NSz-23 gépágyú működési alapvetéseit megtartották, a cső és a lőszer is változatlan maradt. A tűzgyorsaság növelése érdekében a hátrasiklás-gyorsító mellett egy előresiklás-gyorsítót is beépítettek. Az új adogatószerkezet alkatrészeinek átszerelésével változtatható az adogatási irány. A megbízhatóság növelése érdekében, a csőhelyretoló rugó a szabad elhelyezés helyett zárt perselybe került. A hátraható erőt hidraulikus amortizátor nyelte el. A nagyobb tűzgyorsaság azonban csökkentette a fegyver élettartamát, amely az NSz-23 gépágyú 4000 lövésnyi élettartama helyett csak 3000 lövés volt, azt 1951-re anyag- és gyártástechnológiai változtatásokkal már 6000 lövésre növelték. [9; 136–142. o.]

Az NR-23 gépágyú berepülését a Lavocskin La-15 vadászipülőgépen végezték 1948-ban. Az 1950-es rendszerezés után csaknem az összes repülőgép feladatkörben alkalmazták a vadászipülőgépektől a bombázókig. A vadászipülőgépeknél az N-37D gépágyúval együtt integrálták a MiG-15bis, a MiG-17, és bizonyos MiG-19 változatokba, míg a Jak-23 repülőgépben csak ez a típus volt benne. Az Il-10 csatarepülőgép egyik változatában 4 darabot építettek be a szárnyakba. A nagy ha-

tótávolságú Tupoljev Tu-4 bombázó repülőgépen az 5 darab lőtoronyban, összesen 10 darab gépágyú kapott helyet. Az Il-28 harcászati könnyűbombázóban 2 darab előre irányuló, és 2 darab hátra irányuló gépágyú volt. A gépágyú módosított változatával tervezték felfegyverezni az Almaz OPSz-4 szovjet katonai űrlömlést is, amelyet végül nem állítottak pályára. [12; 137–138. o.]

A gépágyú rövid csőhátrasiklásos rendszere forgózáras reteszeléssel működik, a cső teljes hátrasiklása 80–81 mm közötti. Az ismétlés elektro-pneumatikus elvű, amelyet a pilótafülkétől a mágnesszelepig elektromos jel vezérel. A levegőismétlő szerkezet egyben tartalmazza a zárhelyretoló rugót is. Az elsütés elektromechanikus elvű, a pilótafülkétől az elektromos elsütőszerkezetig elektromos jel vezérli, a zár felszabadítása után az elsütés mechanikus úton történik. A folyadékfék a hátraható, illetve a hátsó és mellső helyzetben lévő felütközési erőt csillapítja. A hátrasiklás-gyorsító és az előresiklás-gyorsító a zár hátra- és előresiklását gyorsítja a zárhüvelyben, a tűzgyorsaság növelésére szolgál. [2; 33–56. o.] [5; 29–65. o.]

A 4. ábrán megfigyelhető, hogy az NR-23 a gépágyú az N-37D gépágyúnál lényegesen karcsúbb kialakítású, de nagyon sok hasonlóság fedezhető fel a strukturális kialakításukban.

Az 5. ábrán az Il-28 harcászati könnyűbombázó repülőgép mozgatható lőtornya látható, az orr felé irányozva. Itt párhuzamos beépítésben kettő darab NR-23 gépágyú helyezkedik el. Függőleges és vízszintes irányzásra is



van lehetőség, a lövést páncéllemez és páncélüveg védi. A képen látható 55-ös oldalszámú repülőgép 1955 és 1967 között volt a magyar légierő állományában.

5. ÁBRA.
NR-23 gépágyúk mozgatható lőtoronyban
(Fotó: Szatmári András; Hadtörténeli Múzeum, Haditechnikai Gyűjtemény, 55 oldalszámú Il-28 harcászati könnyűbombázó repülőgép, Szolnok)

A 30 MM-ES NR-30 GÉPÁGYÚ

A 23–37 mm közötti űrméretű lőfegyver gondolata már a második világ-háború előtt felmerült, de csak az 1950-es évek elejére került ismét napirendre. Az utolsó hagyományos kialakítású szovjet repülőgép gépágyú az 1950-es években készült, egy 30 mm-es űrméretű gépágyú tervezési pályázatára. A versenyben A. E. Nudelman és A. A. Richter „235P” munkanevű,



6. ÁBRA.
A MiG-21F-13 vadászipülőgép
(Hadtörténeli Múzeum, Fotógyűjtemény, 20525. számú kép)



7. ÁBRA. A Su-22M3 vadászbombázó repülőgép szárnytöve
(Fotó: Szikits Péter; Hadtörténeli Múzeum, Haditechnikai Gyűjtemény, 12 oldalszámú repülőgép, RepTár, Szolnok)

NR-30 gépágyúja bizonyult a legjobbnak. [12; 141–144. o.]

A. E. Nudelman hű maradt az alapelvehez, amely szerint a löszert és a fegyvert együtt kell fejleszteni. Ezért a 30 × 155 mm-es övezett hüvelyű töltényt is az OKB-16 tervezőirodában fejlesztették, az N-37 gépágyúnál is használt 37 × 155 mm-es töltény alapján. Az övezett hüvelyű kialakításra a nagy tűzgyorsaság miatt fellépő, nagyobb hüvelykivonó erő miatt volt szükség. A bevált, rövid csőhátrasiklásos rendszert alkalmazták hasonlóan az NSz-23, N-37 és NR-23 típusokhoz, a tapasztalatok felhasználása mellett. Az NR-30 gépágyú esetében nagy eltérés volt, hogy a cső hátrasiklási energiáját a csőfuratból elvezetett gázok segítségével csökkentették. A cső megfelelő mértékű hátrasiklása után a gázátömlő furatok záródnak, és a nagynyomású löpörgázok a cső helyretolását is elvégzik. A teljes előresiklaskor a furatok ismét kinyílnak, és a gázdugattyúban lévő nyomás alatti gázok kiürülnek. Ez a megoldás csökkentette a lőfegyver tömegét, és a korábbi konstrukciónál nagyobb tűzgyorsaságot tett lehetővé. A gépágyú beépítésétől függően, az adogatási irány változtatható. [9; 251–255. o.] A sorozatgyártás 1954-ben kezdődött a 2. számú üzemben (Kovrov), de az eszközt csak 1955-ben rendszeresítették.

A gépágyú rövid csőhátrasiklásos rendszere forgózáras reteszeléssel működik, a cső teljes hátrasiklása 100 mm. Az ismétlés elektro-pneumatikus elvű, amelyet a pilótafülkétől a mágnesszelepig elektromos jel vezérel. A levegőismétlő szerkezet egyben tartalmazza a zárhelyretelő rugót is.

ALEKSZANDR EMMANUILOVICS NUDELMAN (Odessza, 1912. 08. 08. – Moszkva, 1996. 08. 02.)

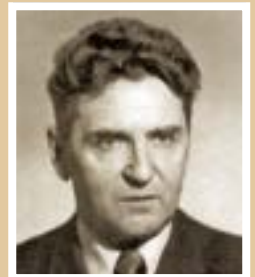


1935-ben végzett az Odesszai Politechnika Intézetben, majd Moszkvában az OKB-16 tervezőiroda állományába került. Ott találkozott Jakov Grigorijevics Taubin főmérnökkel, aki meglátta a potenciált a fiatal mérnökben. 1941-ben Taubint, a konstrukcióinak sorozatos eredménytelen szereplése miatt letartóztatták, majd kivégezték. Nudelman 1942-ben főmérökké lépett elő. 1962-ben doktorált, disszertációjában a modern gépágyú fegyverzet új generációinak működési elveit tárgyalta. 1942 és 1986 között az OKB-16 főmérnöke, 1987 és 1991 között a Védelmi Minisztérium tanácsadója volt. Az általa hosszú időn át vezetett tervezőirodát halála után, 1996-ban a tiszteletére nevezték el A. E. Nudelman Precíziós Mérnöki Tervezőiroda⁷ névre. Munkásságáért számos elismerésben részesült. [10; 2–3. o.]

A vezetése alatt készült fegyverek:

- harckocsi-gépágyúk: 20 mm-es TNS-1; 20 mm-es TNS-2;
- repülőgépfedélzeti gépágyúk: 37 mm-es NSz-37; 23 mm-es NSz-23; 37 mm-es N-37; 45 mm-es NSz-45; 57 mm-es N-57; 76 mm-es NSz-76; 23 mm-es NR-23; 30 mm-es NR-30;
- nem irányítható repülőgépfedélzeti rakéták: Sz-5, Sz-8, Sz-25;
- irányítható páncéltörő rakéták: 2K8 Phalanx, 9K112-1 Kobra, Zenith;
- légvédelmi rakéták: 9K31 Sztrela, 9K35 Sztrela-10.

ALEKSZANDR SZTYEPANOVICS SZURANOV (1913. 09. 30. – 2009)



Életéről és a második világháború utáni munkásságáról meglepően kevés adat áll rendelkezésre. 1935-től dolgozott az OKB-16 kísérleti tervezőiroda állományában, ahol 1941-ben, az új főmérnökkel (A. E. Nudelman) repülőgép-fedélzeti gépágyúk fejlesztésével foglalkozott. 1941 és 1944 között több repülőgép-fedélzeti gépágyú tervezésében is részt vett. Az OKB-16-tól történt távozása utáni életéről nagyon keveset tudni. 1951-ben diplomázott a Moszkvai Elektronikai és Matematikai Intézetben. Nudelmannal közös munkájáért számos magas állami elismerésben részesült. [11; 89. o.]

Tervezett fegyverek:

- repülőgépfedélzeti gépágyúk: 37 mm-es NSz-37; 23 mm-es NSz-23; 45 mm-es NSz-45 és 76 mm-es NSz-76.

ARON ABRAMOVICS RICHTER (Odessza, 1918. 03. 15. – Moszkva, 1988. 05. 19.)



1932-ben költözött Moszkvába, ahol a Mosenergonál (Мосэнерго) kezdett el dolgozni. 1934-ben kezdte tanulmányait a Baumann Egyetemen, ahol 1939-ben kiegészítéssel diplomázott, majd folytatta tanulmányait. 1941-től az Izsevszki Gépgyárban dolgozott tervezőként, többek között 1943-ban ő tervezte az NSz-37 gépágyú folyadék-fékszerkezetét. Ugyanabban az évben az OKB-16 tervezőiroda állományába került, ahol hamarosan főmérnök helyettesé nevezték ki. Gépágyúk és szerkezetek tervezésével, majd nagy tűzgyorsaságú gépágyúkkal és löszereikkel foglalkozott. Nudelmannal közös munkájáért ő is magas állami elismerésekben részesült. [10; 2–3. o.]

Tervezett fegyverek:

- repülőgépfedélzeti gépágyúk: 23 mm-es NR-23, 30 mm-es NR-30, és 23 mm-es R-23.

⁷ Конструкторское бюро точного машиностроения им. А. Э. Нудельмана, КБточмаш, КБточмас.

Az elsütés elektromechanikus elvű, a pilótafülkétől az elektromos elsütőszerkezetig elektromos jel vezérel, a zár felszabadítása után az elsütés mechanikus úton történik. A hátrasiklás-gyorsító és az előresiklás-gyorsító

a zár hátra- és előresiklását gyorsítja a zárhüvelyben, és a tűzgyorsaság növelésére szolgál. A gépágyú teljes szétszerelése és tisztítása 500 lövés leadása után kötelező. [3; 103–117. o.] [6; 30–40. o.] [7; 39–53. o.]

2. TÁBLÁZAT. A Nudelman–Richter gépágyúk általános jellemzői (A szerző szerkesztése [4] [5] [6] [7] [8] [12] alapján)

Megnevezés	NSz-23	N-37D	NR-23	NR-30
Tervezőiroda	OKB-16	OKB-16	OKB-16	OKB-16
Konstruktőr	A. E. Nudelman, A. Sz. Szuranov	A. E. Nudelman	A. E. Nudelman, A. A. Richter	A. E. Nudelman, A. A. Richter
Tervezés	1943–44	1944–47	1946–51	1952–54
Prototípus	1943	1944	1948	1954
Rendszeresítés	1944	1945	1950	1955
Működési elv	rövid csőhátrasiklásos	rövid csőhátrasiklásos	rövid csőhátrasiklásos	rövid csőhátrasiklásos
Ismétlés vezérlése	elektromos	elektromos	elektromos	elektromos
Ismétlési rendszer	pneumatikus	pneumatikus	pneumatikus	pneumatikus
Elsütés vezérlése	elektromos	elektromos	elektromos	elektromos
Elsütési rendszer	mechanikus	mechanikus	mechanikus	mechanikus
Gyártó (és kódszáma)	Kovrov (2), Tula (636)	Izsevszk (74)	Kovrov (2), Kujbisev (525)	Kovrov (2)
Gyártási idő	1944–1953	1947–1956	1948–1956	1954–1993
Gyártott darabszám	28 479	20 286	70 363	nincs adat
Űrméret [mm × mm]	23 × 115	37 × 155	23 × 115	30 × 155
Teljes hosszúság [mm]	2085	2451	1980	2153
Csőhosszúság [mm]	1600	1360	1450	1600
Tömeg [kg]	36,6	<103	37,5	66,5
Lövedék kezdősebessége [m/s]	700	675–690	690	780
Tűzgyorsaság [lövés/perc]	510–570	>400	800–950	>850
Repsz lövedék tömege [g]	201 OZT ⁸	735 OZT	200 OZT	410 OFZ ⁹
Páncéltörő lövedék tömege [g]	199 BZ ¹⁰	758 BZT ¹¹	200 BZ	410 BR ¹²
Másodpercenként kilőtt lövedéktömeg [kg/s] ¹³	1,71–1,91	4,90	2,67–3,17	>5,81

⁸ осколочный зажигательный трассирующий (OЗТ), repesz-gyújtó-nyomjelző.⁹ осколочный фугасный зажигательный (ОФЗ), repesz-romboló-gyújtó.¹⁰ броневой зажигательный (БЗ), páncéltörő-gyújtó.¹¹ броневой зажигательный трассирующий (БЗТ), páncéltörő-gyújtó-nyomjelző.¹² броневой разрывной (БР), páncéltörő-romboló.¹³ Az adatok a repesz lövedékek alapján számított értékek.

A 6. ábrán látható az MiG-21F-13 vadászpilóta repülőgép esetében NR-30 gépágyú a pilótafülke alatt, annak jobb oldalán helyezkedik el. A repülőgép a töltési állapothoz lehajtott törzsféklappal látható. A gépágyú csőtorkolata előtt a repülőgép törzsébe építve masszív gázkompenzátor található, amely a géptörzs terhelését csökkenti a lövés során. A 60 darabos lőszerkészlet a pilótafülke mögött, a hajtómű körül, gyűrűbe fűzve található, így az üres hevedertagok is a géptörzsben maradnak. A képen látható 823-as oldalszámú repülőgép 1962 és 1981 között szolgált a magyar légierő állományában.

A 7. ábrán látható, hogy a Szuhov Szu-22M3 vadászbombázó repülőgép

esetén a szárnytövekben elhelyezett NR-30 gépágyú torkolattüzétől hővédő burkolat védi a géptörzset. A gépágyúkat egymáshoz képest hosszirányban, körülbelül egy lőszer hosszúsággal eltolva építették be. A képen látható repülőgép 1983 és 1997 között állt szolgálatban.

A repülőgépek fedélzeti gépágyú esetén az egyik legjobb harcászati mutató a másodpercenként kilőtt lövedéktömeg. A számított adatból így a lövedékfelhő sűrűségére lehet következtetni, amely a tűzcsapás eredményességét mutathatja. Ezért ezt a számítást elsősorban a vadászpilóta repülőgépek esetében alkalmazom a könnyebb összehasonlítás érdekében. ■

(Folytatjuk)

HIVATKOZÁSOK

- [1] Utasítás a MiG-15 repülőgép fegyverzetének üzemeltetéséről. Budapest, Katonai Kiadó, 1955. Hadtörténeli Könyvtár, Sz 3993, 104. példány;
- [2] MiG-15bis repülőgép műszaki leírása, második rész, fegyverzet. Budapest, Katonai Kiadó, 1955;
- [3] Re/303. MiG-21F-13 repülőgép műszaki leírása, II. kötet, fegyverzet. Budapest, Honvédelmi Minisztérium, 1964;
- [4] N-37D, 1954. 37 mm-es N-37D önműködő repülőgép-gépágyú műszaki leírása és rövid üzemeltetési utasítása. Budapest, Katonai Kiadó, 1954;
- [5] A 23 mm-es „NR-23” repülőgép gépágyú (műszaki leírása). Budapest, Honvédelmi Minisztérium, 1953;
- [6] NR-30 gépágyú. Budapest, Honvédelmi Minisztérium, 1963. Hadtörténeli Könyvtár, Sz 15138, 46. példány;
- [7] Re/1155. NR-30 gépágyú fedélzeti gépágyú műszaki leírása és üzemeltetési szakutasítás. Budapest, Honvédelmi Minisztérium, 1984. Hadtörténeli Könyvtár, Sz 13886, 72. példány;
- [8] 23 mm-es „NSz-23” repülőgép gépágyú szerkezete és üzemeltetése. Budapest, Honvédelmi Minisztérium, 1952. Hadtörténeli Könyvtár, Sz 12264, 250. példány;
- [9] Koll, Christian. Soviet Cannon, a comprehensive study of soviet guns and ammunition in calibres 12.7mm to 57mm. Linz, 2009;
- [10] Кравченко, Е. Н. Авиационная пушка НР-30. Москва, 2019;
- [11] Кравченко, Е. Н. Стрелково-пушечное вооружение самолетов ВВС КА 1941–1945. Москва, 2019;
- [12] Широкоград, А.Б. История авиационного вооружения. Минск, Харвест, 1999;
- [13] 1947. évi XVIII. törvény a Párisban 1947. évi február hó 10. napján kelt békeszerződés becikkelyezése tárgyában;
- [14] <https://www.avia-info.hu/> (Letöltve: 2023.11.05.) Szerkesztők: Biró Sándor, Groszvald Attila, Horváth Balázs.