

A múlt, a jelen és a jövő fegyverei

HADITECHNIKA

2009/3

XLIII. évfolyam 3. szám

Ára 520 Ft

Antonov szállító repülőgépek



9770230689104 09003



Me 262-es felszállás közben



PBY-5A Catalina. Begurulás



Német tulajdonú Me 262 utánépitett példánya



Supermarine Spitfire állóhelyen



Red Bull DC-6B felszállása



Francia építésű Storch Morane Saulnier M.S. 501 criquet



Magyar Mi-24V (714) begurulása a zónába



Airbus A-380 óriásgep gurulása

**A HONVÉDELMI MINISZTERIUM
MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS
ÉS ISMERETTERJESZTŐ
FOLYÓIRATA**

2009/3. szám.
XLIII. évfolyam

A szerkesztőbizottság elnöke:
Dr. Horváth József
vezérőrnagy

A szerkesztőbizottság tagjai:
Amaczi Viktor,
prof. dr. Báthy Sándor,
dr. Bencsik István, Csák Gábor,
dr. Doór Zoltán, dr. Gaspár Tibor,
Hazuga Károly, Horváth Ferenc,
prof. dr. Kende György,
dr. Kunos Bálint, dr. Lugosi József,
dr. Németh András, dr. Németh Ernő,
prof. dr. Pásztor Endre,
Pintér Endre, Pogácsás Imre,
prof. dr. Pokorádi László,
dr. Ruzs József, dr. Szemes Zoltán,
prof. dr. Turcsányi Károly,
Szabó Miklós, Vida László

Elnökhelyettes:
Dr. Ráth Tamás
mérnök ezredes

Felelős szerkesztő:
Hajdú Ferenc
mérnök alezredes

A szerkesztőség postacíme:
Budapest
Pf.: 25. 1885
Telefon: 394-5248
haditechnika@hmt.hu

Kiadja
a HM Fejlesztési és Logisztikai
Ügynökség
Budapest
Postacím: Bp. Pf.: 25. 1885
Telefon: 474-1278, Fax: 474-1299

A kiadásban közreműködött:
Kornéti Kiadó Kft.
Felelős vezető: Pusztay Sándor
ügyvezető igazgató

Olvasószerkesztő:
Vermes Judit

Műszaki szerkesztő:
Árvai István

Nyomás:
Alföldi Nyomda Zrt.
Felelős vezető:
György Géza vezérigazgató

INDEX: 25381
HU ISSN: 0230-6891

FÓKUSZBAN

**A NATO-tagság hatása
a Magyar Honvédség
haditechnikai fejlesztésére** 9



ILA 2008, Berlin 4



**XI. Nemzetközi Repülőnap
és Haditechnikai Bemutató** 8



Az Antonov repülőgépcsalád 67



A címképünk: A Magyar Honvédség An-26-osai (Tóth László)
Borító 2.: ILA 2008, Berlin (Baranyai László)
Borító 3.: XI. Nemzetközi Repülőnap és Haditechnikai Bemutató, Kecskemét (Kenyeres Dénes)
Hátoldali képünk: A HA-300 első példánya a silesheimi (felül), a második a manchingi gyűjteményben
2002-ben (alul) (Paul Mann)

TANULMÁNYOK

Dr. Végh Ferenc:
Motorcsere az M-1 Abrams
harcokocsinál 14
Kis J. Ervin: Egyiptom és
Izrael repülő- és légvédelmi
eszközei 1973-ban VI. rész 51

**NEMZETKÖZI
HADITECHNIKAI SZEMLE**

Sasok a tengerentúlról 46
Willy Messerschmitt és
repülőgépei, 1946-1978
II. rész 55

ÜRTECHNIKA

Irán első műholdja
a világűrben 13
A Kozmosz műholdsorozat
II. rész 23
Szergej Koroljov titkos
élete II. rész 59

HAZAI TÜKÖR

A déli védelmi rendszer
II. rész 36
Egy cikk befejezése 24 évvel
később 79

KATONAI LOGISZTIKA

A RÁBÁ-s gépjárművek
műszaki fejlesztésének
jövőbeni irányai és tartalma 62
Az expedíciós logisztika
sajátosságai I. rész 75

HADITECHNIKA-TÖRTÉNET

A Tas nehéz rohamlövég
I. rész 27
A SCHARNHORST
csatacirkáló II. rész 32
44M. Lidérc, az első magyar
légiharc-rakéta II. rész 41

Baranyai László

ILA 2008, Berlin

NÉMETORSZÁGBAN a hagyományoknak megfelelően 2008. május 27. és június 1. között ismét megrendezték a schönfeldi repülőtérén a Nemzetközi Repülési és Űrhajózási Szakkiállítás (Internationale Luft- und Raumfahrt ausstellung, Berlin-Brandenburg). Az ILA-t először 1909-ben rendezték meg Frankfurtban, amelyet akkor 500 000 ember tekintett meg, és közöttük volt az akkor még 11 éves Willy Messerschmitt is. A berlini Kaiserdamm 1928-ban biztosította a helyszínt, majd ezt követően 30 éven át a hannoveri Langenhagen volt az ILA otthona. A két részre szakadt Németország újraegyesülését követően a régi-új helyszín, a berlin-schönfeldi repülőtér ad otthont az ILA-nak.

A nemzetközi szakkiállítás és légi show alkalmával több száz kiállító repülőtechnikai eszközei tekinthetők meg. Bemutatják a korszerű légi járművek teljes spektrumát (katonai, pol-

gári repülőgépek és helikopterek),

és az űrhajózási és űrkutatási eszközök (hordozórakéták, hajtóművek, szatellit) is egyre nagyobb teret kapnak. A gyártók és kiállítók a termékeiket hat tágas pavilonban, szabad területen és lehetőség szerint a levegőben is bemutatták, demonstrálva azok képességeit.

Az EADS, az európai hadiipari cégek egyesülése kitett magáért, hiszen az Eurofighter vadászgéptől a Tiger harci helikopteren át a Storm Shadow robotgépig felvonultattak mindent. A külföldi kiállítók közül a legnagyobb az indiai HAL (Hindustan Aeronautics Ltd.) volt. A bangalori székhelyű cég nemcsak elhozta, de az országuk légierője és hadserege által rendszeresített Dhruv/Daru helikoptereket meg is repültette. A légi-



erő négyhelikopteres légi formációja nagy sikert aratott, míg a hadsereg szólistája bizonyította rátermettségét és gépének nagyszerűségét. Az orosz hadiipar és repülőgépgyárak (IRKUT Cor., KAZAN Helicopters, ROSVETROL) „passzívan” vettek részt, azaz csak pavilonokban állítottak ki.

Ennek ellenére a szovjet/országi technika jelen volt a horvát Mi-171Sh, a lengyel MiG-29-es és An-26-os, valamint a magyar Mi-24V képében. Az amerikai Lockheed Martin, a Boeing és a Rockwell cégek termékei is jelen voltak. A USAF színeiben képviseltette magát az F-15C/E Eagle, az F-16 Fighting Falcon, a B-1B Lancer, a

1. ábra. Német tengerészeti Dornier Do 128



C-5 Galaxy, a C-17 Globemaster, a KC-135R Stratotanker és a C-130J Hercules is. A szuperszonikus, variálszárnyú B-1B bombázónak csak a felszállását csodálhattuk meg, míg a Spirit of Berlin névre keresztelt C-17-es komplett bemutatót repült megemlékezve a berlini léghíd 60. évfordulójáról. A német haderők repülőtechnikájának számos példányát és arzenálját szemügyre lehetett venni közelről is. A személyzete készséggel mutatta be a régi-új P-3C Orion haditengerészeti járőrgépet, a CH-53GS szállítóhelikoptert csakúgy, mint a Tiger UHT páncélvadász harci helikoptert és a Dornier D 128 Skyservant is. Elfogultság nélkül állítható, hogy az ILA-n bemutatót repült különböző típusú és kategóriájú helikopterek felülmúlták merev szárnyú társaikat és az „elvártakat”.

Hazánk légierőjének díszfestéses Mi-24V (Csodaszarvas/Kistehén) helikoptervezetői fantasztikus légi show-t produkáltak gépükkel. Produkciójuk bővelkedett akrobatikus figurákban, és egyedülként alkalmazták az infratölteteket. Az infracsapdák tűzijátékának látványát a szakmabeliek és a nagyközönség egyaránt ovációval fogadta. Az eredmény sem maradt el; a zsűri az öt díjből hármat a Hind személyzetének ítélte oda. A támadó helikopterek közül még kiemelendő a Eurocopter nagyszerű Tiger harci helikoptere. A hi tech technológiájának és a merev forgószárnybekötésnek köszönhetően a Tiger minden erőlködés nélkül végrehajtott olyan műrepülő figurákat, mint az orsó vagy a bukfenec. A másik végletet a német hadsereg CH-53GS és a holland légierő CH-47 szállítóhelikopterei képviselték. Ez utóbbi két típus kategóriájából kitorve „játssi könnyedséggel” hajtotta végre bemutatóit. A nézők még a helikopterek gerincét is láthatták a manőverek közben.

A Bundeswehr egy nem mindennapi látványban részesítette a közönséget. Egy légi deszantgyakorlatot teljesítettek, tizenhárom helikopterrel (10 db CH-53G, 2 db NH-90 és 1 db Tiger UHT). A sötétzöld Sikorsky helikopterek vonalban, lépcsőzetesen haladva egymás után landoltak, és rakták ki a speciális egységeket és járműveiket. A deszantolás légi és tűzfedezetét a Tiger támadó helikopter biztosította. Az esetleges veszteségek (katonák, pilóták) csökkentésére a két harci kutató-mentő NH-90-est jelölték ki, ezek folyamatosan a háttérben köröztek a deszantolási zónánál. A közönség szeme előtt lejátszódó precízen végrehajtott hadmozdulat alatt szemügyre



2. ábra. A USAF F-15C Eagle vadászgépe



3. ábra. A USAF F-15E Strike Eagle csapásmérő repülőgépe

4. ábra. Német tengerészeti Dornier Do 128-as





5. ábra. USAF B-1B bombázógép



6. ábra. Német tulajdonú veterán Ju 52-es felszállása

7. ábra. Az indiai hadsereg Dhruv (Daru) helikoptere



vehették a hadsereg Wiesel típusú légideszantjárműveinek különböző változatait is. Ezek a „kis szöcskék” több misszióban is részt vettek, legelőször Szomáliában (1993). (A típus ismeretése megtörtént a Haditechnika 2008/3–4. számában, ezért külön most nem térek ki rá.) A rendkívül látványos gyakorlatot követően a bemutatásban részt vett összes helikopter kétsoros vonalban, kis magasságon tisztelgő áthúzást hajtott végre a közönség előtt.

A következő demonstrációban egy profin kivitelezett evakuálási gyakorlatot láthattunk. Egy C-160 teherszállító „Szarajevo” leszállási manőverrel landolt, és légcsvarjai rezerv üzemmódban állításával rövid távon megállt. A rámpája lenyílt, a speciális egység katonái kirohantak a gépből, és felvették pozícióikat a gép körzetében. Eközben a mentési zóna légtérben megjelent két UH-1D, melyek biztosították az akció zavartalanságát. A kimentésre szorult civileket a kommandósok átvizsgálták, közrefogták, majd a személyeket és egymást fedezve gépre kísérték őket. Mire a rámpa becsukódott, a hajtóművek már 100%-on dolgoztak, és pár másodperc elteltével a gép rövid távon el is emelkedett a biztonságot adó légtérbe. A Transall felszállását a két Iroquise helikopter biztosította, fedezte, és amint a teherszállító a kellő sebességet elérte, kiváltak.

De ezzel a harcbemutatók még nem értek véget, a házigazdák légierejének egyik C-160-asa például kis magasságon a célterület felett terhet dobott ki, amely fékernyőkön ereszkedett alá. Ezenkívül bemutatkoztak még a „nagyrebecsült” Eurofighterok és a csapásmérő Tomadók is. Az előbbieket négygépes géppárja elfogott, majd földre kényszerített egy betolakodót (F-4F Phantom II), míg az utóbbiak légi tankolást hajtottak végre kis magasságon a közönségnek.

Most is, mint mindig, nagy hangsúlyt fektettek a történelmi repülőgépek bemutatására, hiszen Németország mindig is a katonai repülőgépgyártás élmezőnyéhez tartozott. Most viszont baleset miatt a repertoárból kimaradt a rettegett Bf 109-es, de a Messerschmitt-alapítvány jóvoltából az USA-ban eredeti tervek alapján kis példányszámban gyártott Me 262-est viszont láthattuk. A második világháború időszakának légcsvaros legendái közül látványos show-t repült a Supermarine Spitfire és a P-51D Mustang is. A repülés telivérein kívül bemutatót repült még a csónaktörzsű PBY-5A Catalina, amely akkoriban a tengerek,



8. ábra. P-51D Mustang vadászgép restaurált példánya

óceánok vízfelszínét kutatta ellenséges tengeralattjárók és bajba jutott túlélők után. A nézők arcára mosolyt csalt a North American kétmotoros bombázója, a B-25J Mitchell csakúgy, mint a házigazdák hárommotoros utasszállítója, a Ju 52-es, amely a nosztalgia kedvelőit reptette.

Meg kell említeni még korszakunk óriásgépét, az Airbus A-380-asát, amely ámulatba ejtette a nagyközönséget és a szakmát egyaránt nagyságával, teljesítményével, valamint hogy játszi könnyedséggel repülte végig programját.

A kiállítás ideje alatt az ILA palettáját tovább színesítette a menetrend szerint induló és érkező polgári légi járatok repülőgépeinek fel- és leszállása. A Luftwaffe veterán, hadrendből kivont OV 10 Broncója igazi kuriózumnak számít. Sajnálatos módon csak a kigurulását és a felszállását vehettük szemügyre, mivel ez alkalommal nem repült. A North American Rockwell dupla farkú kétmotoros típusa aktív múltat tudhat maga mögött. Az USA haderői (USAF, NAVY, USMC) a vietnami háborúban vetették be először felderítő és megfigyelő feladatkörben. A Broncó legutolsó éles szerepvállalása az első öbölháborúban volt az amerikai tengerészgyalogság égisze alatt. Ekkor már a sokkal korszerűbb D verziót üzemeltették, amely alkalmas volt éjszakai megfigyelésre, fegyveres felderítésre és célmegjelölésre is. Az említett amerikai haderőkön kívül még hét ország légierője rendszerezte ezt a típust és változatait.

A két nap alatt az ILA rendkívül jó benyomást keltett, és a felsorakoztatott repülőtechnika változatossága mindenki számára hozott valami újdonságot, érdekességet. ■



9. ábra. Német Tornado gépek légi tankolása

10. ábra. Német C-160-as teherkibocsátás közben



Kenyeres Dénes

XI. Nemzetközi Repülőnap és Haditechnikai Bemutató, Kecskemét I. rész

AZ ELMŰLT ÉVTIZEDBEN kialakult hagyományoknak megfelelően ezúttal is Kecskemét repülőtere adott otthont a jubileumokkal megtűzdelt nyári repülőshow-nak és a szárazföldi haditechnikai bemutatónak 2008. augusztus 16–17-én. Az első nemzetközi repülőbemutató 1990 nyarán a híros városban volt, amely akkor óriási médiavisszhangot váltott ki. A második világháborút követően a kecskeméti légi támaszponton szállt le egy időben két amerikai F-16-os és két szovjet MiG-29-es vadászpilóta. Az addig politikailag és szövetségileg szemben álló vadászpilóták ott találkozhattak először békés körülmények között.

1990 őszén Pápán, 1991-ben és 1992-ben Taszáron, 1997-ben, 1998-ban, 2000-ban, 2003-ban, 2005-ben, 2007-ben, majd 2008-ban Kecskeméten szerveztek nemzetközi repülőbemutatót. Szekeres Imre honvédelmi miniszter még 2007 au-



2. ábra. Régen kiseleztezt repülőgép-hajtóműveket is láthatott a nagyérdemű

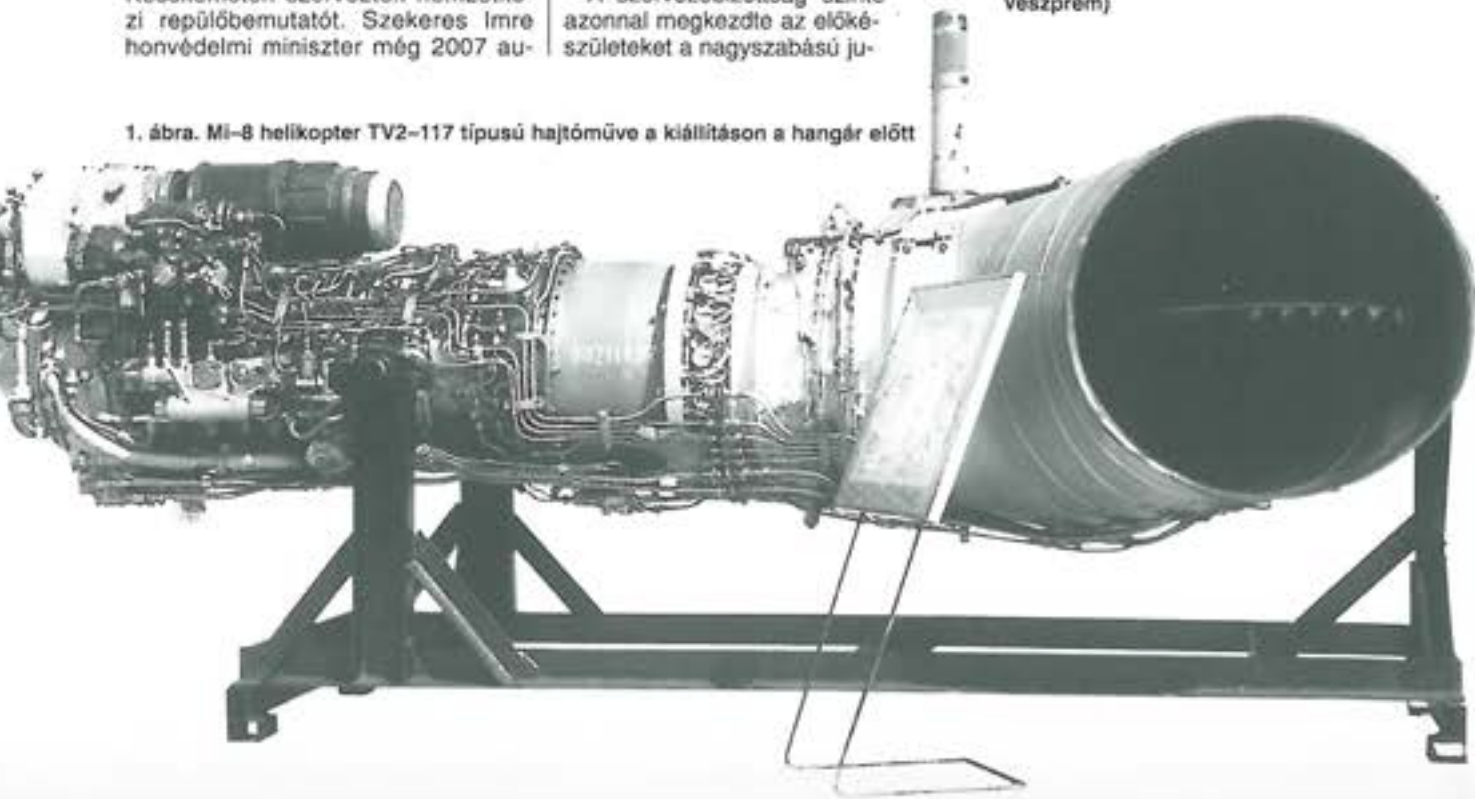
gusztusában – az akkori repülőnap végén – jelentette be hivatalosan, hogy 2008-ban ünnepeljük a Magyar Honvédség 160., a Honvéd Légierő 70. jubileumi évfordulóját, s ennek tiszteletére ismét repülőnap és haditechnikai bemutató lesz a híros városban.

A szervezőbizottság szinte azonnal megkezdte az előkészületeket a nagyszabású ju-



3. ábra. SZT-68U típusú háromkoordinátás, kis hatótávolságú radar (MH 54. Veszprém Légtérrelőző Ezred, Veszprém)

1. ábra. Mi-8 helikopter TV2-117 típusú hajtóműve a kiállításon a hangár előtt





4. ábra. 1SZ 91 M1 Szurn típusú célfelderítő és -ravezető állomás (MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred, Győr)

bileumi rendezvényre. Külföldről több neves légi köteléket és számos állam légierejét hívták meg a repülőshow-ra, olyan repülőgépeket és kötelékeket is, melyek eddig még nem szerepeltek hazánkban.

Augusztus elejére kialakult a légi parádé nagyszabású és összehangolt programja. Az MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis felkészülten várta a repülőnap és haditechnikai bemutató kezdetét.

SZÁRAZFÖLDI TECHNIKA

A légi és a szárazföldi egységek fegyverzete, haditechnikája részben gépjárműveken, részben pedig vasúti szállítással érkezett a repülőbázisra augusztus 11–12-én. A kirakodást, kímálházást követően megkezdtek a technika karbantartását és a helyszínré szállítását. A fegyvereket és techni-



6. ábra. MCP típusú vezetési pont Mistral rakétákhoz (Győr)

5. ábra. Rába H-25 típusú, 12 tonnás konténerszállító gépjármű (MH 93. Vegyvédelmi Zászlóalj)



kai eszközöket megfelelő szemléltető anyagok mellett állították ki a statikus bemutatóra kijelölt helyszíneken.

Az MH 64. Boconádi Szabó József Logisztikai Ezred (Kaposvár) a statikus szárazföldi bemutatón Rába H-25 típusú üzemanyag-szállító, vízszállító és élelmezési anyag-szállító gépjárművei közül állított ki egy-egy darabot. Az MH 93. Petőfi Sándor Vegyvédelmi Zászlóalj (Székesfehérvár) Rába H-25 típusú darus gépkocsit, Rába H-25 típusú konténerszállító gépjárművet, BTR-80 típusú vegyisugár-felderítő harcjárművet hozott el meteorológiai felszereléssel.

Az MH 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Zászlóalj (Szentistván) szerepeltette MAN HX-32 440 típusú teherrakodó konténerszállító járművét, a MAN HX-32 T-17 típusú konténerszállítót, a Rába H-18 típusú emelőhorgos konténerszállító



7. ábra. Mistral légvédelmi rakéta és indítóállványa Győrből



8. ábra. 2P25M2 Kub önjáró indítóállvány (MH 12. Légvédelmi Rakétaezred, Győr)

lítő gépjárművet, az USZM-2 típusú cölöpverő, hídépítő készletgépkocsit, az 1RF-1300 típusú tábori világítófelszerelést, TÁVISZ-03-as tábori világítószekrényt, PT típusú szalaghíd-készletet, TMM-3 típusú nehéz hidrakó készletet, PTSZ-M közepes láncfalpas úszó gép-

kocsit, ADROWPV típusú nagy teljesítményű tábori vízszállító állomást, TTR-18 típusú járművön csomagoló berendezést.

Az MH 5/62. Bocskai István Gépesített Lövészdandár Logisztikai Század (Hódmezővásárhely) bemutatta a

BAT-2 típusú gyorsjáratú buldózeret, a Komatsu WB-97S-2 típusú közepes teljesítményű földmunkagépet, az Ural-432-es DAM-darus autómotort, a Rába H-18-as terepjáró tehergépkocsit, az MB 1017A típusú terepjáró tehergépkocsit, az MB Unimog 4000-es terepjá-

A STATIKUS BEMUTATÓ RÉSZTVEVŐI

Románia: MiG-21 Lancer vadászgép.

Franciaország: Mirage-2000D típusú, 3-K 612 oldalszámú vadászgép.

Belgium: A-109BA Augusta (Hirondo) többcélú könnyűhelikopter.

Szlovákia: Mi-17M típusú helikopter.

Törökország: 2 db F-16C/D Falcon (Sólyom) típusú vadászgép.

Görögország: 2 db A-7E Corsair típusú harcászati vadászbombázó, 560 és 690 oldalszámúak.

Szerbia: Uha-66 típusú repülőgép, Sokol 7-20 Kraguj típusú repülőgép, B-60 Beechraft típusú repülőgép.

Lengyelország: Szuhoj Szu-22 (Fitter) vadászgép.

Németország: Bo-105 típusú páncélvadász helikopter, EC-135 T1 típusú helikopter, EC-145 típusú helikopter, PA-200 Tornado típusú, 42-26

oldalszámú vadászbombázó, Eurofighter Typhoon típusú vadászgép.

Csehország: L-159 és L-159T típusú kiképzőgépek, Mi-24V Hind típusú harci helikopter, Mi-171S típusú közepes szállítóhelikopter.

Ausztria: PC-6 Pilatus típusú, 3G-EH lajstromjelű futárepülőgép.

Szlovénia: As-532-AL típusú helikopter.

Nagy-Britannia: F-3 Tornado vadászgép.

Olaszország: C-27J Spartan típusú szállítógép.

Amerikai Egyesült Államok: 2 db A-10 Thunderbolt csatagép.

Spanyolország: C-295 típusú, 35-41 oldalszámú szállító repülőgép.

Magyarország: Jak-52 típusú kiképzőgép, An-26 (Curi) típusú, 406 oldalszámú közepes szállító repülőgép, JAS-39 Gripen, 40 oldalszámú

vadászgép, L-39ZD Albatrosz típusú, 119 oldalszámú kiképzőgép, MiG-29UB és MiG-29B típusú vadászgépek, 4 db hadrendből kivont MiG-21 MF és bisz, oldalszámok 1099, 4408, 7011, és az 1904-es számú sárga Cápét.



9. ábra. BTR-80 típusú vegyisugár-felderítő harcjármű, meteorológiai felszereléssel (MH 93. Vegyivédelmi Zászlóalj)



10. ábra. P-18M (Spoon Rest D) típusú közepes hatótávolságú radar (MH 54. Légtérelenőrző Ezred)

11. ábra. BAT-2 típusú gyorsjáratú buldózer (MH 5/62. Zászlóalj, Hódmezővásárhely)



ró tehergépkocsit, az MBG-270 CDI BA-10-es terepjáró személygépkocsit, az MBG-270 CDI-BA-6 típusú terepjáró személygépkocsit, az MBG-27 CDI DA-9-es terepjáró mentőgépkocsit. A dandár állomáshelyéről, Debrecenből is érkezett egy jármű, az Iveco Magirus típusú terepjáró tehergépkocsi.

Az MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred (Győr) felsorakoztatta az 1SZ91M1 Szum típusú célfelderítő és -ravezető állomást, a 2P25M2 Kub indítóállványt, az Atlas indítóállványt és légvédelmi rakétát, az MCP vezetési pontot az antennákkal. Az MH 54. Veszprém Légtérelenőrző Ezred (Veszprém) az SZT-68 (Tin Shield) háromkoordinátás kis hatótávolságú S sávú felderítő-átvitelőt, a P-18M típusú (Spoon Rest D) közepes hatótávolságú, kétkoordinátás VHS-sávú rádióállomást állította ki.

REPÜLŐTECHNIKA

A nemzetközi légi parádéra érkező légi járművek 2008. augusztus 13–16. között landoltak a bázison. A légierők állományát, a kiszolgáláshoz szükséges eszközöket, tartalék alkatrészeket C-296, C-130 Hercules, C-160, ERS-135, An-26 és C-27 típusú szállítógépek hozták Kecskemétre. A szállítógépek zömét – a kirakodást követően – helyhiány miatt átrepülték a szolnoki repülőtérre.

Az irányítótorony melletti füves részen meg lehetett tekinteni több repülőeszközt is, amelyet évekkkel ezelőtt vontak ki a hadrendből: a 06 oldalszámú Mi-1M-et, az 505 oldalszámú Ka-26 és a 8911 számú Mi-2-es helikoptert, a 076 számú HA-FBK lajstromjelű Zlin-243-ast, illetve a még hadrendben lévő 10 430 számú Mi-8T-1 és az 578 oldalszámú Mi-24D Hind harci helikoptert.

Az egyik hangár előtt több haditechnikai eszköz sorakozott: PSZH-k, hadrendből kivont különböző fajtájú és típusú tüzérségi eszközök, régen kislejtetett repülőgép- és helikopter-hajtóművek, Mi-8-as helikopter-forgószárnyagy és TV 2-117 típusú hajtóműve, valamint más haditechnikai berendezések, illetve eszközök. A hangárban pedig a kilencvenéves jubileumát ünneplő Hadtörténeli Intézet és Múzeum rendezett nagyszabású kiállítást a kettős jubileum tiszteletére. Különböző tárlókban és tablókban a nagyérdemű láthatta azt a hatalmas fejlődést és technikai változást, melyet a 160 éves honvédség, illetve a hetvenéves légierő állománya végigjárt.

(Folytatjuk)

Mong Attila – JÁNOS VITÉZ A GULAGON



1991-ben fejeződött be a szovjet megszálló csapatok kivonulása hazánk területéről. Mág találkozni azzal a véleménnyel, hogy a rendszerváltás utáni első magyar kormány hibát követett el, amikor elutasította a nehéz helyzetben lévő szovjetek haladékkérelmét, és ragaszkodott az eredetileg elfogadott kivonási ütemtervhez, határidőhöz. A halasztásért, időnyerésért cserébe állítólag korszerű felszerelésük egy részének átadását ajánlották fel az „deiglenesen itt állomásozók”.

Aki elolvassa ezt a könyvet, minden bizonnyal egyetért vele, hogy tekintettel a háborús évek és a háborút követő első esztendőök garázdálkodásait elszenvedett idősebb nemzedékre – Mong Attila munkája róluk szól –, a magyar államnak nemcsak érdeke, hanem becsületbeli kötelessége is volt a Vörös Hadsereg haladék nélküli, mielőbbi eltávolítása. Gyenge és nagymértékben hamis az a szintén hallható érvelés, hogy a szovjetek csak a Magyar Királyi Honvédség katonáinak kegyetlenkedéseit, rablásait viszonozták.

183 oldal szöveg + 8 oldal fotó, Helikon Kiadó, Budapest, 2008.

Telefonon, levélben vagy e-mailben megrendelhető 3800 Ft-ért (ebben benne van az utánvétel postaköltsége) vagy megvásárolható a helyszínen: Kékesi Könyvesbolt, 1054 Bp. Kossuth tér, metróállomás. Telefon 460-3722, 06-30-575-0709. (Nyitva tartás: hétfőtől péntekig 8–19 óráig.) E-mail: dornan@vipmail.hu

Kollányi Károly – KÁRPÁTI TRILÓGIA



„De London és Washington is megtette ellenhúzását a balkáni sakkjárában. Ez annál könnyebb volt, mert maga a szerb kormány sem vette túl komolyan a Tengelyhez való csatlakozást, barátsági szerződést. Tudtával épülnek az angol Intelligence Service ügynökeinek kapcsolatai a tisztikarral és csetnik szervezetekkel. Mi is meggyőződhetünk erről, például a szerb erődítési vonal kiépítését vezető hadmérnök őrmagy kihalgatásánál...”

Az 1993-ban elhunyt szerzőről érdemes tudni, hogy rendkívül művelt ember volt, és a második világháború alatt a Vezérkari Főnökség 2. osztályán dolgozott. Tájékozottságának köszönhetően a háború vége után Nyugaton maradt, nem tért vissza a „felszabadulás” utáni, szovjet irányítás alá vont Magyarországra. Így elkerülte a hírhedt Katonapolitikai Osztály (Berkesi, Kardos, Pálffy stb.) kegyetlen veréseit és celláit...

Jelen műve valójában három könyv újrakiadása egy közös kötetben. Ezek a történelmi-geopolitikai témájú munkák, a hatvanas-hetvenes években, kint az emigrációban komoly sikert arattak.

Az első nagy fejezet a velünk szomszédos népek (horvátok, szerbek, románok stb.) történelmét, a magyarsághoz fűződő kapcsolatát-viselkedését mutatja be, és a trianoni döntést járja körül.

A második nagy fejezet a Felvidéket és Kárpátját mutatja be; melyik vármegyéről mit illene tudni (vátrak, nemesi családok, történelmi-hadtörténelmi események). Itt akad egy tévedés. Az csak legenda, hogy a Vörös Hadsereg szinte az utolsó emberig kiirtotta az említett magyar falu lakosságát, és a földig rombolt községet végleg eltüntették a térképről. A falu ugyanis ma is megvan. Ezt a háború utáni rémhírt Kollányi Nyugatról nyilván nem tudta ellenőrizni.

A harmadik nagy fejezet geopolitikai megvilágításban vizsgálja a Kárpát-medence térségét és történelmét.

Kráter Műhely Egyesület, Pomáz, 2005. Terjedelem: 484 oldal

A könyv telefonon, levélben vagy e-mailben megrendelhető 4000 Ft-ért (ebben benne van az utánvétel postaköltsége), vagy megvásárolható a helyszínen:

Kékesi Könyvesbolt, 1054 Bp. Kossuth tér, metróállomás. Telefon: 460-3722, 06-30-575-0709. (Nyitva tartás: 8–19 óráig hétfőtől péntekig.) E-mail: dornan@vipmail.hu

Megrendelhető: Pásztai Balázs, 06-30-331-6902

Sárhídoi Gyula

Irán első műholdja a világűrben

Az IRNA hírügynökség hivatalosan közölte, hogy 2009. február 2-án GMT 18.30 órakor felbocsátották a Safir 2 hordozórakétát, amely Föld körüli pályára helyezte Irán első hazai műholdját, az Omidot (Remény). A kb. 22 m magas, kétfokozatú hordozórakéta helyi idő szerint sötétben, 22 órakor startolt az Irán középső részén fekvő sivatagos Semnan tartományi űrközpontból délkeleti irányban. A röppálya így nem vezet egyetlen szomszédos ország felett sem, az I. fokozat még iráni területre esik vissza. A II. fokozat vagy Föld körüli pályára kerül, vagy hiba esetén az Indiai-óceánba hullik.

Irán nem adott hivatalos adatokat a műholdról, csak annyit közöltek, hogy a kis tömegű próbaműhold távközlési rendszer, rádiók, antennák kipróbálására szolgál, katonai feladata nincs.

A NORAD szerint a február 7-i pályaadatok:

Azonosító NORAD ID:	33 506
Nemzetközi jelzés:	2009-004A
Perigeum:	252,3 km
Apogeum:	380,0 km
Hajlásszög:	55,51°
Keringési idő:	90,7 min

Későbbi időpontban mért pálya 246,17–378,11 km, illetve 439,26 km volt. Mivel a II. fokozat is Föld körüli pályán van, valószínű, hogy a műhold van magasabban, mert a fokozat jobban fékeződik.

A startot 10 nappal az iráni iszlám forradalom 30. évfordulója elé időzítették. Haszan Gasgavi külügyi szóvivő közlése szerint a start nem szolgál katonai célokat, tudományos és technológiai jelentőségű. Az Omid a harmadik iráni műhold, mert 2005-ben bocsátották fel az elsőt, a Sina-1-et orosz Kozmosz-3M rakétával. 2008-

1. ábra. Teheráni díszszemlén felvonuló Shahab-3 ballisztikus rakéta



2. ábra. A forradalom 30. évfordulóján 2009. február 12-én Teheránban kiállított Safir 2 hordozórakéta

ban egy Kínával, Thaifölddel közösen épített Mesbah 75 kg-os műholdat is orosz rakéta állított pályára.

Az IRL adatai szerint az iráni űrhajózási szóvivő, Alireza Zarifian Yegeneh közölte, hogy a műhold naponta háromszor halad át Irán felett. Rádiói két frekvencián sugározzák mérési adataikat, amelyeket 8 antenna közvetít. A könnyű, „3D graphics” szénszálas kompozitburkolatú műhold 25 vagy 27 kg tömegű, napelemei nincsenek. Távközlési alkatrészeket, távérzékelő műszert, műhold-telemetriát, geológiai információs műszert szállít kipróbálásra. Ezek adatait a földi állomások veszik. Az élettartam várhatóan egy-három hónap között lesz, utána elég a légkörben. Adatai alapján alakítják ki Irán következő műholdjait.

Jelenleg összesen kilenc állam képes hazai gyártású rakétával műholdat felbocsátani: a Szovjetunió, az Egyesült Államok, Franciaország, Japán,

Kína, Nagy-Britannia, Európai ESA, India és Izrael (még 1988-ban), hozzájuk csatlakozott tizediknek Irán. Műholdja jóval több államnak van, de ezeket más ország indította.

A startnál jelen volt Mahmoud Ahmadinejad elnök, aki 2008. február 4-én az új űrközpont megnyitására jelentette be, hogy az Omid a közeljövőben pályára fog állni. A 2008. augusztus 17-i kísérletnél is jelen volt, amikor a Safir 2 rakétát indították teljes felszereléssel, bár a műholdat nem látta senki. A közlés szerint a Safir Irlv rakétákkal több szuborbitális próbát hajtottak végre a műholdindítás előtt.

Az elnök hangsúlyozta, hogy Irán 30 évi embargó és korlátozás ellenére érte el jelentős eredményeit. A következő három évben még 4-5 műhold indítását tervezik, első cél egy hazai műholdas távközlési rendszer kiépítése. Irán 2021-re tervezi első űrhajósának világűrbe juttatását. ■

Dr. Végh Ferenc

Motorcsere az M1 Abrams harckocsiknál

A szerző amerikai páncélos technikai szakértők hozzászólásait gyűjtötte össze az M1 Abrams harckocsicsalád meghajtási problémáihoz. Már 2001 óta napirenden van a harckocsi motorcserejének kérdése, mert a helyi háborúk tapasztalatai igen rosszak, a Pentagon viszont 2008 végéig nem tudott döntené. Az eredeti anyag nem foglalkozott az M1A1 és A2 változatok M1A3-ra történő átépítésével, amely a magas költségek miatt régen leállt. Úgyisint az Egyiptomban összeszerelt összesen 1500 db M1A és a Törökországnak eladandó 300 M1A1 motorkérdései sem merültek fel, ami a gazdaságosságot befolyásolja. (Szerk.)

A HARCKOCSIMOTOR fejlesztése mindig a nagyobb hajtóerő elérése céljából valósul meg. Az M1A1 Abrams harckocsi gyökeres változást jelentő gázturbinás motorját a nagy tömegben alkalmazott szovjet páncélosok elleni gyors és ödökítő harcra tervezték. Az üzemanyag-hatékonyság nem volt fontos szempont, mivel a harckocsi az ellenségtől kevesebb mint 100 mérföld (1 mérföld = 1609 m) távolságra kerültek alkalmazásra. Ezek a harckocsi kiváló eszközöknek bizonyultak, azonban az expedíciós és városi műveletekben történő alkalmazásuk szükségessé tette korszerűsítésüket. A korszerűsítés ez esetben a gázturbinás motor dízelmotorral történő felváltását jelentené. A motorcsere négy jelentős haszonnal járna. (Valójában az M1; M1A; M1A1 változatokról van szó. Szerk.)

1. A GÁZTURBINA ÜZEMANYAGFALÓ

A gázturbinás motor egyedülálló gyorsulást biztosít, ugyanakkor igen sok üzemanyagot fogyaszt. A különböző becslések szerint a harci fogyasztás átlaga (nem az országúti menet átlaga) körülbelül 3 gallon (1 gallon = 4,5 liter) mérföldenként (nem mérföldenként egy gallon). Ez körülbelül három-

szorosa a hasonló dízelmotorok fogyasztásának. A dízelmotor háromszoros üzemanyag-hatékonyságával megháromszorozhatja az Abrams harckocsi hatótávolságát. Az Abrams terhelhetősége kitűnően bizonyult a sivatagi viszonyok között, nagy sebességgel, békeidőben végrehajtott gyakorlatok során, de ennek a teljesítménynek más terepviszonyok között nincs gyakorlati jelentősége. Megfontolt harckocsizók általában egyenletes, lassú tempót tartanak, nehogy csapdába essenek.

Az Egyesült Államok hadserege Irakban végrehajtott néhány nagy sebességű harckocsirohamot, de ezeknek a ritka összetűzéseknek az eredménye ugyanaz volt, mintha az Abrams harckocsi lassabban haladt volna. A lassúbb általános harcászati sebességet a nagyobb hadműveleti sebesség ellensúlyozhatta volna, például ha a harckocsiknak nem kellene megállni, és várni az utántöltésre. A Sivatagi Vihar hadművelet során az Egyesült Államok VII. hadtestének egy kritikus időpontban meg kellett állnia, és a szomjas Abrams harckocsiknak várniuk kellett az üzemanyag-szállító tartálykocsikra, miközben az Iraki Köztársasági Garda nagy része elmenekült. Elvileg a megbízhatóbb üzemanyag-hatékonyságú dízelmotorok alkalmazásával csökkenteni lehet a hadszíntéren a harckocsiszállító trélerok számát, mint ahogy ez Szaúd-Arábiában is történt.

Németországban az üzemanyagot a közelben lévő üzemanyagraktárakból szállították. Expedíciós műveletekben az üzemanyag akár Kaliforniából is érkezik. Amíg egy gázturbinás harckocsimotorral ellátott harckocsihadosztály hetente három olajszállító tankhajónyi üzemanyagot fogyaszt, addig a dízelmotorral ellátott hadosztálynak csak egy tankhajónyi üzemanyagra van szüksége. Mivel az üzemanyagot szállítani kell, a gázturbinás hadosztálynak háromszor több üzemanyag-szállító tartálykocsira van szüksége, és hetente még egy tankhajóra a tartalék üzemanyag-szállító tartálykocsik üzemanyaggal történő feltöl-

tésére. Ezenkívül számításba kell venni az üzemanyag rakodásához és őrzéséhez szükséges katonákat és a felszerelést, a háromszor több logisztikai támogatást, a háromszor több gépkocsivezetőt és gépkocsiszerelőt.

2. A GÁZTURBINA INFRAVÖRÖS SUGÁRZÁSA NAGYON ERŐS

Az Abrams tervezése óta eltelt több mint három évtizedben az infravörös technológia ugrásszerű fejlődésen ment keresztül. Az Abrams gázturbinás motorja 1000 °F (538 °C) hőhatásnak van kitéve, ami négyszer magasabb, mint a dízelmotor esetében. Ennek következtében négyszer távolabbról lehet észlelni, és sokkal hosszabb ideig tart lehűteni, amikor a harckocsinak el kell rejtőznie. Ezen kívül az Abrams harckocsimotor nagy, fényes korongja a képernyőn lehetővé teszi az ellenség számára, hogy könnyen megkülönböztethető legyen egy tehergépkocsi- vagy más motortól.

Az új infravörös sugárral vezérelt lészerek megjelenésével a felhevült motor még nagyobb problémát jelent. A hőt kibocsátó motor észleléséhez egyre több korszerű páncéltörő rakéta, tűzér és aknavető lőszer rendelkezik infravörös érzékelővel. Nyilvánvalóan egy harckocsi, amely négyszer több hőt bocsát ki, valószínűbb, hogy négyzer jobban vonzza a becsapódó löszert. Az Abrams harckocsi olyan sok hőt bocsát ki, hogy azt egy hőkereső fejű rakétát indító harci repülőgép hátulról könnyen megsemmisítheti.

3. A MOTOR HŐKIBOCSÁTÁSA KORLÁTOZZA A VÁROSI HARC TÁMOGATÁSÁT

A motor hőkibocsátása problémát okoz a harckocsi/lövész harcászati megerősített és városi terepen történő megvalósulása során. A harckocsi klasszikus harceljárása, hogy lassan haladnak előre szétlőve mindent, ami mozog, a lövések pedig közvetlen mögöttük, fedezetük alatt követik azo-

kat, vagy a harcokcsira szállva deszantként foglalnak helyet, védelmezve a harcokcsik sebezhető tornyát, oldalát és motorterét. Az M60 harcokcsiknak van egy külső deszant-rádióvevője, melyen keresztül a lövészpáncsok kommunikálnak a harcokcsizókkal. Az ajtóból, ablakból vagy fedezékből tüzelő lövészt azonnal leteríti ez az együttműködő csoport.

Az Abrams harcokcsi motorteréből azonban 1000 °F-os hő sugárzik ki, ami a lövész katonára számára lehetetlenné teszi, hogy közvetlen közelről kövesse vagy a harcokcsin (motorháztetőn) utazzon. Mivel az amerikai hadsereg felismerte a városi harcra való felkészítés szükségességét, ezzel a problémával is foglalkozni kell.

4. A GÁZTURBINÁS MOTOR NAGYON DRÁGA

Az Abrams gázturbinájának karbantartása, javítása és cseréje nagyon drága. A hadsereg a szárazföldi harcszóközök fenntartására biztosított éves költségvetésének 25%-át az Abrams gázturbinás motorjaira, míg másik 25%-át a harcokcsik többi részének karbantartására fordítja. A dízelmotorok jóval olcsóbbak, megbízhatóbbak és kevesebb karbantartást igényelnek.

AZ M1A3 HARCKOCSI KULCSFONTOSÁGÚ SZEREPE

Gyakran hallható az a divatos kijelentés, hogy a „harcokcsi halott”. Ez nem igaz, mert nincs még egy olyan fegyverrendszer – amelyik azonnali, közeli tüzerőt biztosítana –, mint a harcokcsi. A harcokcsik nélkülözhetetlenek a városi harcokban, a fedezékben lévő lövészek megsemmisítésében. A modern harcmezőn azonban a harcokcsi kevésbé fontos szerepet játszik, különösen nyílt terepen, ahol a légi erők uralkodik. A harcokcsizászlóalj idejémmúltak, egy homogén egységet alkotó harcokcsizászlóaljban rendszerített 58 (jelenleg 45) harcokcsi több a szükségesnél. A hadsereg „nehéz” (alapvető harci) harcokcsi/gépesített hadosztályaiban lévő harcokcsik számát körülbelül egyharmaddal csökkenteni kell, egészen 100 db/hadosztályig.

Összességében az Egyesült Államok hadseregének – beleértve a Nemzeti Gárdát és az előretolt raktárakban lévőket is – körülbelül 2000 darab leendő M1A3 harcokcsi felújítási programját kellene tervezni. A hadsereg összesen 8000 db M1-sorozathoz

tartozó harcokcsit halmozott fel, melyek zöme tartalék és raktári készletet képez. Ki kellene selejtezni, több milliárd dollárért feldarabolni, és tartalék alkatrészekre bontani 6000 harcokcsit. A feladatra nem kellene profitorientált cégekkel szerződnie, hanem néhány száz főlétszámú Abrams harcokcsit kellene készletezni minden nehéz hadosztály mellett, és a szerelők szükség szerint válogathatnának az alkatrészek közül.

A dízelmotorok ügyét az M1A3 felújítási program részeként kellene beiktatni. A megfelelő dízelmotor kiválasztása egyszerű, pl. a Perkins CV12 1500 LE-s motorját használják az Egyesült Államok hadserege Crusader táborítűzer-programjának megvalósítása során, vagy választani lehet a Detroit Diesel 1500 LE-s motorját, mely az izraeli Merkava II. és III. harcokcsi erőforrása. Ezenkívül az amerikai ipar számos kisebb motort is gyárt, melyek mellett az üzemanyag-hatékonyság szempontjából dönthet a hadsereg.

Kétezer darab Abrams harcokcsi más motorral történő ellátása nem lesz olcsó, de az lehetne, ha összekapcsolnák egy többéves felújítási programmal. Az M1A2 felújítási programja igen drága, mert minden egyes Abrams harcokcsi elektronikus rendszerének cseréje hatmillió USD-ba kerül. Az M1A3-program dízelmotorral, tökéletesített kiegészítő fegyverzettel, lövegvédő pajzzsal, GPS-szel, parancsnoki hőkamerával, külső telefonnal, harcokcsinyílással, az élettartam meghosszabbítását szolgáló nagyjavítással harcokcsinként kevesebb mint egymillió USD-ba kerülhet, ezzel a hadsereg költséget takaríthatna meg, melyet üzemanyagra, kiképzésre, karbantartásra fordíthat.

A gázturbinás motor jó ötletnek tűnt az 1970-es években, azonban a világ megváltozott. Nincs másik hadsereg a Földön, amely a harcokcsikat gázturbinás motorral látta volna el. A németek egy MTU dízelmotort gyártanak a Törökországnak eladandó M1A1-esek számára. Az M1A2 nagyszerű harcokcsi, de az M1A3 még annál is jobban megfelelhet majd a jövő hadműveleteiben.

Carlton Meyer

KIEGÉSZÍTÉS

A hadsereg válasza arra az ötletre, hogy megháromszorozza a harcokcsik üzemanyag-felhasználási normáját (olaj/mérföld teljesítményét), az volt, hogy nem vett tudomást róla, és most

gázturbinás motorokat javasol a Crusader tüzerővegekhez is. A General Dynamics egy 2000. március 31-i sajtóközleményében a dízelmotorral működő M1A2 harcokcsi kipróbálásáról ír. Az M1A2 harcokcsi is el akarják adni a törököknek, de ők nem vesznek gázturbinás motort. A General Dynamics a próbát sikeresnek minősítette, és kijelentette: „A harcokcsi úgy mozog, mint a hagyományos turbinával hajtott motorral, nincs különbség a célfelderítésben, célmegjelölésben vagy a löveg pontosságában. A próba alátámasztja, hogy a dízelmotorral ellátott harcokcsi teljesítménye nem változott, és az üzemeltetési költség jelentősen csökkent.”

A Védelmi Tudományok Bizottságának 2001. májusi a „Jobb képességű harctevékenység az üzemanyag-csökkentés terhére” címet viselő tanulmánya szerint az amerikai hadsereg harcához szükséges szállítmányok tonnaforgalmának több mint 70%-át az üzemanyag teszi ki. A tanulmány megállapítja, hogy ha az M1A1 harcokcsik 50%-kal kevesebb üzemanyag-fogyasztásúak lettek volna, a perzsa öbölháború során a csapatok felvonulása 20%-kal gyorsabb lett volna, és a szárazföldi erők egy hónappal korábban elérhették volna a harcokcsiküket. Ezenkívül az óceánjáró tartályhajókkal szállított üzemanyag ára a kikötőnél csak körülbelül 1 USD gallonként, de a szárazföld belsejébe történő szállítása a költségeket egészen 50 USD-ig emelheti.

HOZZÁSZÓLÁSOK

M1 DÍZELKORSZERŰSÍTÉS

Az M1A3 lehetséges korszerűsítéséről írt cikke nagyon tetszett. Egy dologban nem értek egyet, hogy 1500 LE-nél kisebb motor (mint az 1050 LE-s motor, amelyről szintén említést tesz) alkalmazható egy olyan harcokcsinál, mint az M1. Nem hiszem, hogy egy olyan nehéz harcokcsi esetében, mint az M1, a kisebb sebesség és a gyorsulási képesség kívánatos lenne. Összehasonlítva a Hellén Harcokcsiütököt összes többi harcokcsijával (ahol a görögök összehasonlították a modern közepes harcokcsikat) a svéd Leopard 2/S 122 harcokcsinak a maga 1500 LE 12 hengeres MTU dízelmotorjával volt a legalacsonyabb fogyasztása.

Az 1050 LE egyszerűen túl kevés, úgy gondolom. Más különben igen meggyőzően vezet be az M1-et a dízelközösségbe. A városi hadviselésről szóló érvelésével szintén egyetértek.

A saját lövészekkel való szoros együttműködés szükséges ahhoz, hogy biztonságos legyen a kapcsolat a többiekkel is. Ezt igazolta vissza az utolsó zászlóaljgyakorlatom, ahol a FIBUA (városi harc) forgatókönyv szerint harcoltunk. A harcok századok kemény csapásokat szenvedtek el, mielőtt átörttek volna. Többnyire azért, mert hiányzott a közvetlen lövésztámogatás.

Peter Eriksson

A DÍZELCSERE NEM OLYAN EGYSZERŰ

A turbinás motorral ellátott harckocsi vásárlása politikai döntésen alapult. A hadsereg a dízelmotorral ellátott GM-változatot választotta. Azonban a huszonegyedik órában a védelminiszter-helyettes egyértelműen utasította a szárazföldi erők miniszterét, hogy változtassa meg a döntést, és a gázturbinás motorral ellátott Chrysler változatot válassza. Emlékeztetőül, a Chrysler abban az időben komoly pénzügyi gondokkal küszködött. Ha a Chrysler azt követően nem lett volna képes eladni tankjait a General Dynamicsnek 650 millió USD-ért, valószínűleg csődbe ment volna.

Az M1 átállítása a dízelmotorra nem olyan zökkenőmentes. Amikor az M1 harckocsit először állították hadrendbe Németországban, a téli hónapokban komoly működési zavarok keletkeztek, mivel a dízelolaj sűrűbbé vált, megdermedt, és eldugította a turbinás motor üzemanyagszűrőit. A hadsereg a probléma megoldására az üzemanyagcsere módszerét alkalmazta. A lecserélt JP-4-esről átálltak a JP-8 gázolaj használatára, ami a légierőnek és a csapatrepülőknél köszönhetően rendelkezésre állt abban az időben. A hadsereg most szinte minden eszközt JP-8-assal üzemelteti.

Véleményem szerint a dízelmotorra való áttérés magával vonja az újabb üzemanyagcsere, mivel dízelolajjal a dízelharckocsi motorja jobb teljesítményt ad le. Ilyenformán a tét nem csupán a motorcseréprogram, hanem a Szárazföldi és a Védelmi Logisztikai Ügynökség nagy részének, üzemanyag-struktúrájának megváltoztatása és a háborús tartalék üzemanyagkészlet átalakítása is. Vajon hány tengerészgyalogos helyét szüntetik meg azért, hogy ki tudjuk ezt az összeget fizetni?

Steve Bliss nyá. dtbtk

Szerkesztő: Jó meglátás, de a dízelmotorra történő átállítás éveket vesz igénybe, így egy hosszú távú tervvel mérsékelni lehetne a költségeket. Ráadásul, ha kevesebb üzem-

anyagra lesz szükség, a háborús készletet is csökkenteni lehet. A dízelmotorok alkalmazása azonnali üzemanyagköltség-megtakarítással jár, ami takarékosabbá teszi a kiképzési költségeket is. A legjobb út a kiszolgáló egységeknél lévő hiány megszüntetésére a kiszolgálási követelmények csökkentése.

Meg voltam lepve, hogy egyetlen katona sem háborodott fel az érvelésemről, mely szerint a stratégiai szállítási költségeinek fedezése érdekében csökkentés az aktív katonák számát, bár néhányan megjegyezték, hogy túl sok a „vízfejparancsnokság” és a nagy létszámú bázis. Az Egyesült Államok tengerészgyalogoságának is több szállításra, több partraszálló hajóra és több tengerészeti repülőgépre van szüksége, ezért én 20 000 fővel csökkenteném a tengerészgyalogosok számát, hogy finanszírozni lehessen a logisztikai költségeket.

HÍBRID HARCKOCSIMOTOROK

Jó ez a cikk a turbinás harckocsimotor dízelmotorra cseréléséről. Figyelembe vette-e azt, hogy az ön által említett előnyök még tovább fokozhatók egy dízelelektromos hibrid motor alkalmazásával? Valószínűleg tudja, hogy a hibrid motor egy hagyományos (dízel, benzines, dugattyús, forgó, turbinás) és egy elektromos motor együttes alkalmazása, amely segít a motor csúcsteljesítményének leadásában, akkumulátorokkal működtek, azokat pedig a motor folyamatosan tölti.

Ezzel a kialakítással a dízelmotort csupán a hajtóerő követelményeinek megfelelően kell méretezni, a leghatékonyabb sebesség mellett lehet folyamatosan üzemeltetni, vagy üresjárat esetén teljesen kikapcsolni, ami jelentős üzemanyag-megtakarítást eredményez. A hibrid elektromos motor direkt elektromos üzemmódban is lehet működtetni, ami az infravörös és az akusztikai hatást szinte a nullára csökkenti. Ez nem jelent valamilyen – a fantázia világában létező – ultramodern technikát, hiszen hibrid motorokat már több mint száz éve használnak, kezdve a gőz-elektromos üzemű autóktól egészen a tengeralattjárókig. A hadsereg jelenleg több hasonló okból kifolyólag a hibrid Hummer megvalósíthatóságát vizsgálja.

Eric Lewan

Szerkesztő: Úgy gondolom, a hibrid Hummer kitűnő ötlet, és kész a gyártásra. Nem a hadsereg vagy a tengerészgyalogoság fejlesztette ki, hanem a

DAPRA (Defense Advanced Research Projects Agency) fejlesztési ügynökség. Nem vagyok benne biztos, milyen méretű akkumulátorok kellenek egy 70 tonnás harckocsi meghajtásához, és éveket vesz igénybe a „kísérletezés”, ami a hadsereg kedvező módszere a változások készleteléséhez. Szerintem amíg a hibrid motor kutatása folyik, folyamatosan nyomást kell gyakorolni az illetékesekre a már elfogadott dízelmotor-korszerűsítési terv megvalósításáért.

DÍZELMOTOR-SZAKÉRTŐ

A harckocsiba tervezett dízelmotor előnye egyfelől valós, de a dízelmotor visszaszerelésének kérdéséről az M1 harckocsicsaládba eddig nem volt szó. A legkisebb dízelmotor, ami ennek a harckocsinak a meghajtásához szükséges, lényegesen nagyobb és nehezebb, mint a turbina. Ahhoz, hogy a motort a harckocsivázba illessék, valamit fel kell áldozni, valószínűleg a lösszer- vagy üzemanyag-mennyiséget, új felfüggesztés, új erőátvitel, más végsebesség kell stb. A Bristol Myers cég által az 1980-as években a DOA (szakminisztérium) számára elvégzett, gyakorlati kipróbálásokat alapuló részletes tanulmány azt bizonyította, hogy a motorcsere következtében számos egyéb változtatásra lenne szükség. Ezenkívül volt még egy probléma, a légi szállítás. A szállítható tömeg 70 tonnában van korlátozva, ez a jelenlegi M1A2 harckocsi tömege. A végén a költségek nagyobbak bizonyultak, mint a változtatásból származó előnyök.

Állítólag a legújabb dízeltechnológia előnyöket kínál, és lehetséges lesz a jelenlegi technológiájú motor beszerelése, ami nagy előrehaladás. Harcban a dízelmotor nagy pozitívuma az a képessége, hogy üresjáratú fordulatszám alacsony az üzemanyag-fogyasztása, amíg az M1-est le kell állítani, ha üzemanyagot akarunk megtakarítani. Amikor az M1-est először rendszeresítették, a kezelők azt tapasztalták, hogy harci körülmények között újratöltés nélkül egy teljes napig lehetett üzemeltetni, ellenben az M60-assal, ami 3-4 napig üzemelt egy feltöltéssel. Amíg egy csapdába került M1-es dízelharckocsi-ozslop képes manőverezni és választ adni, addig egy turbinás motorral ellátott csapat álló helyből kénytelen tüzet vezetni. Megjegyzem, az Abrams mellett egyetlen más első osztályú harckocsi létezik, a brit Challenger-2, amely dízelüzemű. (Ez téves, ide tartozik a Leclerc és

Leopard 2 számos változata is. Szerk.)

A Védelmi Minisztérium számára be lehet bizonyítani, hogy a turbinás motor a legszennezőbb, okádjá a levegőbe a káros szén-dioxidot stb. Le fogjuk cserélni dízelre az M1A3-t? Valószínűleg nem. Le kellene cserélni? Igen.

James Barends

ÉRVEK MELLETTE ÉS ELLENÉ

Dolgoztam M1, M60A1, M60A3, M48A5 és az M551 harckocsikkal. Mindig minden járműnek megvizsgáltam az előnyeit és hátrányait (erősségeit és gyengeségeit) azért, hogy a legeredményesebben manőverezhessek és harcolhassak a harckocsival. Az M1 dízelmotorcsere mellett és ellen sok jó érv elhangzik, de a cikkben néhány okfejtés nem pontos.

1. Jelenleg a hadsereg készletébe tartozó valamennyi harcjármű JP-8 jelű üzemanyagot használ. Az üzemanyagcserével kapcsolatban egyetlen probléma merült fel, amikor a sok éve futó hagyományos dízelmotorokat felváltották. Akkor hadseregszerte apróbb problémák adódtak az üzemanyagrendszer, különösen az üzemanyag-befecskendező eldugulásából. Az eldugulást az üzemanyagrendszerben lerakódó szemszék okozták, amelyek a csere után kezdtek kiválni, mivel a JP-8 jelű üzemanyag sokkal tisztább.

2. Az AGT 1500 típusjelű motor karbantartása és javítása túl sokba kerül. Ez látszatra igaz, de a költséget javarészt az növeli, hogy a motor öreg és elavult. Az AGT 1500 motor gyártása az 1980-as években megszűnt. Ez azt eredményezte, hogy a hadsereg képtelenné vált a motorok nagyjavítására, mikor azok visszaérkeztek a raktárakba (javítóműhelyekbe). Az élettartamuk végét elérő öreg motorok már nem voltak használhatók. Ez egy folyamatosan növekvő karbantartási terhet jelentett, így az eleinte nagyon megbízható motorból a hadsereg készletének legmegbízhatótlanabb és legdrágább motorja lett. A dízelmotorok nem szükségszerűen megbízhatóbbak. Amennyiben az AGT 1500 jelű motort vesszük alapul, ez az állítás igaz. Az AGT 1500 motor a rendszerezésétől kezdve egészen addig, amíg még gyártották, messze a legmegbízhatóbb volt a hagyományos, vele összehasonlítható osztályú és típusú, használatban lévő dízelmotorok közt. Amikor a megbízhatóság összehasonlító módszereit nézzük, akkor a hason-

ló korú és karbantartási igényű rendszereket kell elsősorban összevetni. Az AGT 1500 „a sír szélén van”. Nem az eredendően rossz vagy megbízhatatlan tervezés miatt, hanem azért, mert a hadsereg nem gyártotta tovább, illetve nem fejlesztett ki váltómotort, mielőtt felhasználna volna a raktári készletben lévő új motorokat és a motorjavításhoz szükséges fődarabokat.

3. Az M1 üzemanyag-fogyasztása a turbinás motor használata miatt túl magas. Ez részben igaz. A turbinás motor soha nem éri el a hagyományos dízelmotor üzemanyag-fogyasztásának mutatóit, ha nem működik változatlan sebesség mellett. Ez annak a következménye, hogy a két motor különböző módon fejti ki az erőt. Az AGT 1500-ast az 50-es évek végén fejlesztették ki. A turbinás motor az elmúlt negyven évben indult jelentős fejlődésnek. Ha az M1 motorját lecserélték volna egy korszerű gázturbinás motorral, akkor logikusan 35%-os vagy annál jobb üzemanyag-hatékonyság lett volna elvárható, csökkenteni lehetett volna a motor méretét és bonyolultságát is. Továbbá az üzemanyag-fogyasztásának és a motor élettartamának változásával csökkenthető lett volna a harckocsiállomány műveleti költsége.

4. A dízelmotor felveszi a versenyt a turbinás motor teljesítményével és képességeivel. Nem ellenkeznék azazal az érvel, miszerint az M1 megnyugtató teljesítményt nyújt. Ellenkezik minden kijelentést, amely szerint egyenrangú a turbinás motorral. A dízel- és a turbinás motorok nagyon eltérő módon adják le a teljesítményt, és a két motornak csak nagyon kevés hasonló üzemeltetési mutatója van. A dízelmotor képes nagy forgatónyomaték és nagy teljesítmény leadására, amely akkor jön létre, amikor a motor alacsonyabb fordulatszámon üzemel, nem pedig padlógáz mellett. A motorok megbízhatóságának és az élettartamuk különbözőségének bemutatására az AVDS 1790 motorszéria lehetne a legjobb példa. Az M88A1 és az M48/60 harckocsi-típusok ezt a motorfajtát használják. Az M88-as egy vontató, amely nem gyorsít túl keményen és hosszú ideig, nem vágtat nyílt terepen egyik állásból a másikba, mint egy harckocsi. Az M88 hosszú élettartamú, kevés a motorhiba. Az ellenpélda, az M60-as harckocsi gyakran vesz részt rohamban, sokat áll üresjáratban vagy lassan mozog, majd hirtelen gyorsít, tehát a motor meghibásodásának aránya sokkal magasabb. A motor mind

a két járműben ugyanaz, az élettartam attól függ, hogyan használják a motort.

5. Egyetértek azzal, hogy a kipufogógáz magas hőmérséklete gondot okoz, ha a jármű nincs felkészítve az együttes lövész/páncélos városi harcra. A hőmérsékletet lehet csökkenteni egy hőterelő felszereléssel, amit az M1 vontatásakor is használnak, és a fő kipufogókeretre (csonkra) szerelnek. Magas hőmérséklet egyedül a jármű hátulsó részén a középső zsálynál lehet, ahol a hő kiáramlik a járműből. A külső (dészant) telefonproblémáját könnyen lehet orvosolni, és ezt is teszik a VIC-3 kommunikációs készlet M1-re szerelésével, de ez még éveket vesz igénybe. Ideiglenesen a tábori telefont lehet rögzíteni a jármű külső felületén.

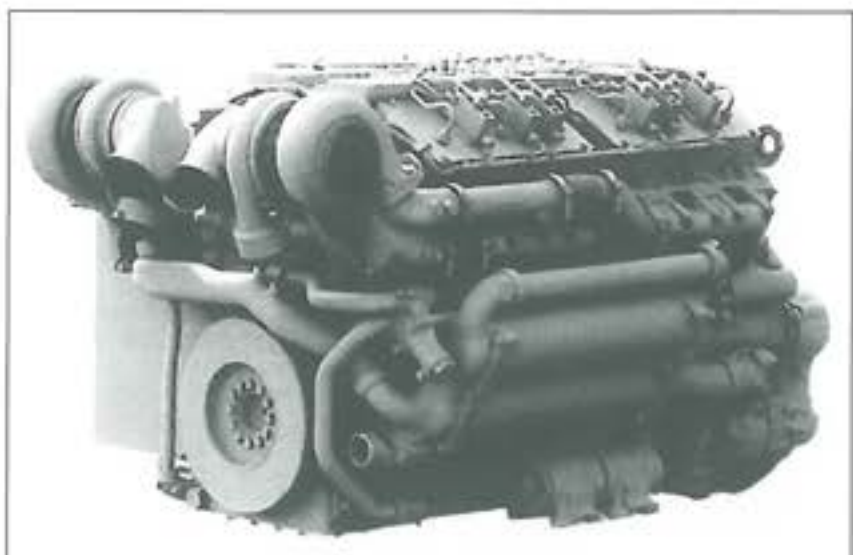
6. Egyetlen dolog, amit senki nem említ a lövész/páncélos városi harc kapcsán, az a dízelmotor által kibocsátott kipufogófüst. Meglehetősen hosszú időt töltöttem dízeljárművek, különösen amerikai és európai harckocsik körül. Egy közös bennük, a rendkívül káros kipufogógáz. Az egyetlen kivétel ez alól az M1. Mielőtt bárki az M1 turbinás motor betegségét dízelmotorral szeretné gyógyítani, és eddig még nem volt része ebben az örömben, azt javaslom, hogy álljon egy dízelmotorral működő harckocsi mögé.

7. Az M1 a világ legcsendesebb néhez harckocsija. Az Egyesült Államok hadserege rengeteg időt és energiát fordított a járművek zajszintjének csökkentésére, és ezt az erőfeszítést siker koronázta. Dolgoztam minden olyan járműnél, amely jelenleg dízelmotorral fut, beleértve a volt Varsói Szerződés járműveit is, de az M1 kivételével egyetlen ország sem gyártott olyan harckocsit, amelyiknek a motorja ne lenne hangos. A dízelmotor hajtóerejének minden egyes növelésével a zajkibocsátás egyre markánsabban jelentkezik. Az AVDS 1790 viszonylag hangos volt, de soha nem volt zajosabb működés közben, a teljesítmény növelésekor, mint volt a motor beszerelésekor. Amikor ugyanannak a motornak azért, hogy az M88A2 jelű járműben használhassák, megnövelték a teljesítményét, a zajszint hatványozottan emelkedett. Ez a probléma vonatkozik minden egyes járműbe szerelt nagy teljesítményű dízelmotorra, függetlenül attól, hogy amerikai vagy európai. A kinyert nagyobb hajtóerő hatására a motor erősebb lesz, de ennek következtében növekszik a zajszintje, és csökken a motor várható élettartama. Ha az M1 harckocsi sárhányójára

külső telefont szerelnének, hagyományos dízelmotor alkalmazása esetén akkor sem lehetne a harckocsiban ülő személyzettel kommunikálni, mert a motor még üresjáratban is túl zajos lenne.

Olvasva az érveimet, azt a következtetést vonhatják le, ellenzem, hogy az M1 harckocsiba újra dízelmotort szereljenek. Nem ellenzem a dízelmotor beszerelését, de meggyőződésem szerint a döntésnek az összes érvelés és ellenérvelés alátámasztó összes tényen kell alapulnia. Amikor M60-as harckocsin szolgáltam, megtanultam, hogyan használjam a dízelmotort úgy, hogy felülkerekedjek a jármű korlátain. Képes voltam az M60-ast dízelmotorral olyan helyekre elvinni, ahova az M1-essel lehetetlen eljutni a meghajtás típusa miatt. Megtanultam tisztelni a turbínás motor előnyeit és kiküszöbölni a hátrányait.

Az egyedüli nagy gond az M1 harckocsi átalakításának, modernizációjának, kiszolgálásának alulfinanszírozottsága. A Védelmi Minisztériumon belül harc folyik a hadsereg jövőjéről. Ez a harc nemcsak a szárazföldi erőket érinti, de ott már évek óta folyik. A mai napig dollármilliárdokat költöttünk a Stryker harcjármű fejlesztésére és vásárlására. Ettől a járműtől várták azt, hogy csodaszereként képes lesz megoldani a hadsereg harci alkalmazási és alkalmazás közben felmerülő fenntartási képességeivel kapcsolatos problémákat. A Strykert a polcra levethető, alkalmazásra kész olyan eszköznek is szánták, amely nem igényel kiterjedt kutatást és fejlesztést. Sajnos a fent említett két cél közül egyik sem igaz. A végjáték ered-



2. ábra. Perkins CV12 dízelmotor

ménye a szárazföldi erők lebontása, és a könnyűlövész szemléleten alapuló átalakítása lesz. A Páncélos Központ Fort Benningbe történő áthelyezésével a harckocsizó fegyvernem a szárazföldi erőkön belül fokozatosan megszűnik, vagy olyan marginális tevékenységekre lesz kényszerítve, amely csupán névleges szerepet fog jelenteni számára. Remélem, ezek a pesszimista jóslatok nem válnak valóra, de elég régen követtem a hadseregben folyó eseményeket, és látom, hogy a lövészfegyvernem nagyon eredményesnek bizonyult, amikor igyekezett megfelelni a Védelmi Minisztérium alapkoncepciójának, és biztosan mottó adnak, ha csak valaki a politika világából el nem kezd vizs-

gálni, mit csinál a Védelmi Minisztérium, és feltesz néhány nagyon nehéz kérdést.

Remélem, ez a levél felkelti a kíváncsiságot a vitatott téma néhány kérdése iránt. Nem vagyok elégedetlen harckocsizó, aki a hidegháborús mentalitás mögé bújik. Könnyűlövész voltam, szolgáltam mint műszaki a különleges erőknél és mint harckocsizó is. Évek óta azon az állásponton vagyok, hogy a hadseregnek meg kell kezdeni az M1 harckocsi cseréjének előkészítését, és egy könnyű harckocsi vásárlását az M551-es lecserélésére. Abban az időben mint parancsnoki tiszt Fort Polkban megtanultam nagyra értékelni a Bradley képességeit. A legveszedelmesebb jármű egy jó parancsnokkal, hozzáértő személyzet kezében, városi harcban pedig rendkívül képessé. Sajnos a másik tanulság, amit a könnyűlövészek és a különleges erők közös kiképzési központjában levonhattam az, hogy a lövész felső vezetés alkalmatlan megérteni, és vonakodik alkalmazni a nekik biztosított nehéz harccsoport eleméit. Tanúja voltam annak, hogyan szilárdították meg pozícióikat a könnyűlövészek a lövész fegyvernemen belül a 11M katonai szakképzettség, beosztás állománytáblájában történő megszüntetésével. Ezt azért tették, hogy leplezzék a tény, ugyanis a 11M gátolta a fegyvernemen belüli előremenetelt magasabb parancsnoki beosztásokba.

Jim Williams

1. ábra. Az M1A2 harckocsi iraki területen



Köszönet illeti Kiss Attilát azért, mert felhívta figyelmemet a cikkre (www.g2ml.com/abramsdiessel.htm).

Dr. Gáspár Tibor

A NATO-tagság hatása a Magyar Honvédség haditechnikai fejlesztésére

Magyarország tíz éve NATO-tag

ACSEH KÖZTÁRSASÁGGAL és Lengyelországgal együtt 1997 júliusában Madridban hazánkat meghívták a NATO-csatlakozási tárgyalásokra, megkezdődött a felkészülés a taggá válásra. A NATO-integráció folyamatában Magyarország rövid idő alatt példátlanul gyors változásokat élt meg. A csatlakozás érdekében át kellett vizsgálni a honvédség felépítését, működésének szabályait és fejlesztési elképzeléseit a jogi és közigazgatási vonatkozásokkal együtt.

A csatlakozási jegyzőkönyv letétbe helyezésére, egyúttal az ország taggá válására 1999. március 12-én, az Egyesült Államok Missouri államában lévő Independence-ben, Truman elnök szülőhelyén került sor.

A csatlakozási tárgyalásokon Magyarország gyakorlatilag teljes katonai erejét felajánlotta. A követelmények részletes ismeretének hiánya abban az időszakban nem tette lehetővé a felajánlással járó terhek teljes körű meghatározását. A szövetség védelmi tervezési folyamatába kapcsolódva az elvárások világossá váltak, és kiderült, hogy azok teljesítése jelentős nehézségekbe ütközik. Ehhez járult, hogy a Magyar Honvédség zömmel szovjet-orosz eredetű technikai eszközeivel az együttműködés biztosításának technikai korlátjai is voltak. A Magyar Honvédség haditechnikai helyzete ebben az időben a következő képet mutatta.

A honvédség életének valamennyi területén a meglévő gondok, működési zavarok voltak a jellemzők, a működőképesség csak kompromisszumokkal volt biztosított. A haditechnikai eszközökkel való ellátottság mennyiségileg részben biztosított volt. A beszerzésre került T-72M harckocsik, BTR-80, BTR-80A harcjárművek, Metisz páncéltörő eszközök, Mistral légvédelmi rakétakomplexumok rendszeresítésével és a beérkezés ütemének megfelelő szervezetbe állításával a technikai eszközök ellátottságában minimálisan érzékelhető javulás ment végbe.

A repülőeszközök hadrafoghatósága a fődarab- és alkatrészbeszerzések, valamint az ipari javítások, felújítások elmaradása miatt kritikus helyzetben volt. A NATO-együttmű-



2. ábra. Mistral rakéta indítása (Hajdú Ferenc felvétele)

ködes szempontjából a legnagyobb gondot az informatikai eszközpark és az infrastruktúra fejletlensége, a híradó- és radarszervezetek elavulása, a repülésirányító, navigációs és fénytéchnikai eszközök elhasználatlansága és az interoperabilitás problémái, valamint a gépjárműpark leromlott állapota jelentette.

Az MH hosszú távú működőképességének megőrzése érdekében még a középtávú ciklusban szükségesnek látszott a békeműködést biztosító technikai eszközök korszerűsítése, cseréje, a meghatározó eszközök modernizálásának megkezdése, a logisztikai biztosítási rendszer működési feltételeinek javítása.

A honvédség a meglévő eszközökkel és az ezekhez szükséges egyszeri felhasználású fogyóanyagokkal – az érvényben lévő előírásokhoz viszonyítva korlátozásokkal – képes volt alapvető kötelezettségei és vállalásai teljesítésére, a válságkezelési feladatok ellátására, valamint a békefelkészítés, kiképzés folytatására.

Jelentős erőfeszítést igényelt a Magyar Honvédség részéről az 1999-es washingtoni csúcstalálkozón elfogadott, a védelmi képességekkel kapcsolatos kezdeményezés (DCI: Defence Capabilities Initiative) végrehajtása. A Magyar Honvédség nem a NATO-ban átlagosnak elfogadott képességekkel lépett a szövetségesek sorába.

A meghirdetett védelmi képességek kezdeményezése (DCI) a szövetséges erők közötti interoperabilitás növelésére helyezte a hangsúlyt a többnemzetű műveletek hatékonyságának biztosítása érdekében. Ezen felül a DCI azt a célt is szolgálta, hogy egyrészt ráirányítsa a figyelmet a szövetséges haderő azon képességbeli hiányaira, amelyekre a NATO válságkezelő műveletei során derült fény, másrészt meghonosítsa a tervezésben a képesség alapú megközelítést. A megfogalmazott feladatokat az alábbi öt nagy csoportba sorolták.

- A szövetséges erők bevetettségére és mozgékonyasága: képesség az erők gyors, akár a szövetség területén kívüli bevetésére;
- az erők fenntarthatósága és logisztikai támogatása: a hazai bázistól távol lévő erők tevékenységének fenntartása



1. ábra. BTR-80A harcjármű (Kelecsányi István felvétele)



hoz és ellátásához, valamint megfelelően friss erők hosszú időtartamú – a műveletekhez nélkülözhetetlen – biztosításához szükséges képesség;

- az erők és az infrastruktúra túlélőképessége: az erők és infrastruktúra jelenlegi és jövőbeni, fenyegetés elleni védelmének képessége;
- a harc hatékony megvívása: bármely típusú és intenzitású műveletben az ellenség hatékony pusztításának képessége;
 - NATO-konzultáció, -vezetés és -irányítás: a különböző nemzetiségű erők hatékony együttműködését biztosító, egymással kompatibilis vezetésirányítási és információs rendszerek.

A Magyar Honvédség alapvető érdeke volt a DCI-ben megfogalmazott képességterületek fejlesztése. Azok egyrészt útmutatóul szolgáltak a folyamatban lévő átalakítási és technikai korszerűsítési feladatokhoz, ráirányították a figyelmet a katonai képességeinkben meglévő hiányosságokra, másrészt elősegítették a szövetségbe történő integrációt.

A fejlesztéssel foglalkozó szakemberek olyan megoldást javasoltak, ahol a Magyar Honvédség helyzete, a folyamatban lévő fejlesztések, valamint az új követelmények egységet alkotnak.

A haderő-fejlesztési célkitűzések, amelyek alapvetően az MH szükségletein és a DCI-feladatokon alapultak, a következő haditechnikai fejlesztési célokat rögzítették:

- híradó eszközök korszerűsítési programja;
- a NATO egyesített légvédelmi rendszeréhez való hozzájárulás;
- gépjárműprogram;
- T-72-es és BMP-modernizációs program;
- háromdimenziós radarprogram;
- repülőgépek teljes interoperabilitásá tétele;
- egységes üzemanyag (F-34) rendszeresítése.

A kezdeti lendületet és lelkesedést hamarosan megtörte a rideg valóság. A döntéshozóknak és tervezőknak gyorsan rá kellett döbbenniük, a fejlesztésekhez hatalmas pénzre van szükség. Ezért az elképzelések egy része csak papíron maradt. A fenti programok közül a T-72-es és BMP-modernizációs program idővel lekerült a napirendről. Ennek ellenére születtek eredmények is.

A nemzeti regionális légtér-szuverenitási és repülésirányítási rendszer létrehozása keretében befejeződött az amerikai kormány által felajánlott és a magyar kormány által elfogadott Légtér-szuverenitási Hadműveleti Központ telepítése. Az üzembe helyezés és tesztelés után a rendszer átadása 1999. február 8-án megtörtént. Ezzel bekapcsolódunk a NATO egységes légvédelmi rendszerébe.

A Magyar Honvédség zárt láncú hálózatának digitalizálása a légtér-szuverenitási program megvalósításával kezdődött el, melynek keretében 22 helyszínen digitális kapcsolástechnikai eszközök települtek, valamint bővítésre került az MH mikrohullámú hálózata. Ez teremtette meg az alapot a NATO híradó és informatikai rendszereihez való csatlakozáshoz.

A békefenntartó feladatokra kijelölt alegységek harcjárműveinek híradó rendszereit kiegészítették olyan, alapvetően az amerikai segélyprogramból beérkezett korszerű rádióeszközökkel, melyek biztosították az alkalmazás esetén a békefenntartásban részt vevő nemzetek erőivel, a többnemzetiségű parancsnokságokkal és az anyaországgal való összeköttetés lehetőségét. A kiegészített rendszer több nemzetközi gyakorlaton is bizonyította működőképességét.

A 2000-ben megkezdett modernizáció első lépéseként kikerültek a rendszerből az erkölcsileg és technikailag elavult eszközök (594 tűzérési eszköz, 569 harckocsi, 98 légvédelmi rakétatechnikai eszköz, 32 harcászati repülőgép, valamint 23 repülőeszköz), a még rendszerben tarthatók a

megmaradó harci alakulatokhoz kerültek (T-72-es harckocsi, rakéta-páncéltörő eszközök stb.).

A repülőgépekkel kapcsolatos elképzelések egy új harcászati repülőgép beszerzése irányába mozdultak el. Megszületett a döntés a Gripen-beszerzésről. Az Amerikai Egyesült Államokat ért terrortámadás, a NATO reagálása és a bővítés felgyorsította a szövetség jövőjével kapcsolatos belső útkeresést, és jelentősen befolyásolta annak tartalmát és irányát. Egyetértés alakult ki abban, hogy a kétpólusú világrend összeomlását követően a szövetség bizonyos mértékig alkalmazkodott az új körülményekhez (bővítés, új stratégiai koncepció, DCI, balkáni szerepvállalás), mindazonáltal a terrortámadások utáni biztonságpolitikai környezet, továbbá a „bővítési nyomás” elkerülhetetlenné tették a NATO küldetésének ismételt meghatározását és a szövetség adaptációját.

A NATO 2002. november 21–22-i prágai csúcstalálkozója történelmi jelentőségű volt a szövetség életében. A megváltozott körülményekhez történő adaptáció egyrészt magában foglalta új országok meghívását a szövetséghez történő csatlakozásra, másrészt a partnerségi kapcsolatok további mélyítését, illetve új képességek kialakítását.

A prágai képességek kötelezettség -kezdeményezés keretében nyolc fő fejlesztési területet neveztek meg:

- a bevezethető erők nukleáris, biológiai és vegyi támadások elleni (NBC) védelme;
- a szövetségi földfelszín-megfigyelő rendszer (Alliance Ground Surveillance – AGS);
- biztonságos vezetésirányítási és híradó képesség;
- precíziós irányított lövedékek;
- az ellenséges légvédelmet felgőg rendszerek;
- légi szállító kapacitás;
- légi utántöltő kapacitás;
- bevezethető harctámogató és harctámogató-kiszolgáló erők.

A csúcstalálkozót követően ismételten pontosítani kellett a Magyar Honvédség haditechnikai fejlesztési elképzeléseit. Ebben az időben fejeződött be a védelmi felülvizsgálat is. A két körülmény jó alapot adott a tervezéshez. Ennek eredményeképpen a következő programok indultak el:

LÉGVÉDELME-FEJLESZTÉSI PROGRAM

Az 1999-ben kialakított Légtér-szuverenitási Központ technikai fejlesztésének igénye már az átadáskor felmerült. A központ folyamatos fejlesztése, modernizálása – részben FMF-segély felhasználásával – 2005-ben fejeződött be.

3. ábra. T-72-es tüzelés közben (Kalecsényi István felvétele)





4. ábra. A békéscsabai radar (Hajdú Ferenc gyűjteménye)

Magyarország területén a NATO-képességsomag keretében három készlet nagy hatótávolságú radar telepítése valósul meg. Jelenleg a békéscsabai elkészült, a bányászati radar műszaki átvétele folyamatban van, a Pécsre átvett radar ügyében bírósági eljárás folyik.

A légvédelem-fejlesztési programok szorosan összefüggnek a híradó fejlesztésekkel.

HÍRADÓ-INFORMATIKAI FEJLESZTÉSEK

Ez a legbonyolultabb és a legszerteágazóbb területe a fejlesztéseknek. Részletes taglalása egy külön tanulmányt igényel. A fontosabb részterületek az alábbiak:

- MH Vezetési-irányítási Rendszer továbbfejlesztése;
- Link-16 képességfejlesztési program;
- a repülőter közelkörzeti föld-levegő-föld híradás széles sávú VHF-UHF rádióberendezéseinek a beszerzése;
- műszeres leszállító és közel navigációs képesség kialakítása a repülőtereken;
- aktív és passzív zavar- és információvédelemmel ellátott, beszéd- és adatátvitelre egyaránt alkalmas URH-rádiók beszerzése;
- kis hatótávolságú, pilóta nélküli repülőeszközre épülő felderítő rendszer beszerzése;
- műholdas összeköttetés kialakításának programja.

SZÖVETSÉGI FŐLOFELSZÍNI FELDERÍTÉS

Magyarország a kezdetektől részt vett a programban, de 2006-tól, alapvetően költségvetési okok miatt, csak megfigyelői státust vállal a munkában.

RAKÉTAVÉDELEM

Az aktív, teljes magassági tartományt lefedő hadszíntéri ballisztikusrakéta-védelem program végrehajtására a NATO-ban egy programirodát alakítottak, amelyben hazánk 2006-tól szakértővel képviselteti magát.

TERRORIZMUS ELLENI VÉDELEM

A NATO új technológiák alkalmazásával kívánja megvédeni a csapatokat és a polgári személyeket a terrortámadások ellen. A program behatárolja azokat a területeket, ahonnan leginkább várható terrorcselekmény, és tíz kiemelt területre hívja fel a figyelmet. A megoldási változatokat a vezető nemzetek irányításával a nemzetek közösen dolgozzák ki. A tíz program közül Magyarország ötben vesz részt aktívan, a többiben szakértői szinten támogatja a kutatás-fejlesztési tevékenységet.

GÉPJÁRMŰ-FEJLESZTÉSI PROGRAM

Az egyik legjelentősebb, a hazai ipart jelentős mértékben érintő fejlesztési program a Magyar Honvédség gépjárműállományának váltását célozza mintegy 10–15 év időtartamban. A program során a Magyar Honvédség elhasználódott gépjárműparkjának lecserélése valósul meg korszerű, a követelményeknek megfelelő terepjáró személy- és tehergépkocsikkal, a szakági képességekkel rendelkező bázisjárművekkel, közúti tehergépkocsikkal, nyerges járműszerelvényekkel, valamint csoportos személyszállításra alkalmas autóbusszokkal.

A program keretében 2003–2008 között 590 különböző járműt állt rendszerbe. A gépjármű-beszerzési program beindítása előtt a Magyar Honvédség gépjárműparkjának korszerűsítésében nagy jelentőséggel bírt a 2002-ben és 2003-ban német relációból behozott és rendszerbe állított 522 használt, zömében terepjáró gépjármű. Használt mivoltuk ellenére ezeknek a járműveknek a műszaki állapota messze felülmúlta a Magyar Honvédség korábban meglévő eszközeinek általános állapotát. A kedvező tapasztalatok alapján 2005-ben további 30 használt sebesültszállító terepjáró gépjármű megvásárlásáról született döntés.

A BTR-80 HARCJÁRMŰ-MODERNIZÁCIÓS PROGRAM

A fejlesztés célja lövészcsapatok éjszakai harcképességének növelése, együttműködési lehetőségeinek javítása, továbbá – minimális korszerűsítéssel és a szükséges javításokkal – a típus 2020-ig történő rendszerben tartásának biztosítása és NATO-kompatibilissá tétele.

A program része a különböző fegyvernemi változatok, prototípusok kialakítására vonatkozó kutatás-fejlesztés, azaz parancsnoki, felderítő, vegyivédelmi, egészségügyi, különböző fegyverzetű, műszaki akadályelhárító, előretolt re-

5. ábra. MiG-29-es felszállás közben (Hajdú Ferenc felvétele)





6. ábra. A Gripen érkezése (Hajdú Ferenc felvétele)

pülésirányító változatok kialakítása. A programhoz kapcsolódnak továbbá híradó fejlesztések, az eszközök beépítése, rendszer-integrációra vonatkozó elemek kifejlesztése.

GRIPEN-PROGRAM

A repülőgépek leszállítása megtörtént, 2007 végén – egyelőre a MiG–29 típusú repülőgépekkel együtt – szolgálatba álltak. A fegyverzeti felszerelések kiegészítése, feltöltése folyamatban van.

SZEMÉLYFELSZERELÉS-FEJLESZTÉSI PROGRAMOK

A Magyar Honvédség missziós feladatai felgyorsították a katonák felszerelésének korszerűsítését. A különböző hadszíntereken – esetenként a hazai körülményektől lényegesen eltérő időjárási körülmények között – végzett feladatvégrehajtás megkövetelte, hogy a katona rendelkezzen korszerű ruházattal, védőfelszereléssel, fegyverzettel, híradó és navigációs berendezésekkel, valamint a pihentetéséhez szükséges eszközökkel.

Az elmúlt években kialakult a ruházat egységes, de a hadszíntéri sajátosságok szerint differenciálható rendszere. Repeszálló védőmellények, vegyvédelmi védőfelszerelés, korszerű felszerelési tárgyak (málhamellény, víztároló eszközök stb.) jelentek meg. A helymeghatározást GPS-eszközök, az összeköttetést korszerű híradó berendezések biztosítják.

HADITECHNIKAI KONTÉNER PROGRAM

A program célja a csapatok új alapokra helyezett biztosítási feladataihoz, valamint a tábori munkavégzéshez szükséges konténerek kialakítása. A konténerek mérete és belső terének kialakítása megfelel az egységes cserelfelépítmény elvnek, valamint a gépjármű-beszerzési program keretében megjelenő hordozó járművek szállítási képességeinek.

Összességében megállapítható, hogy a NATO-tagdá válásunk óta eltelt időszakban a Magyar Honvédség haditechnikai eszközparkja – a költségvetési támogatás elégtelensége ellenére is – lényeges fejlődésen ment keresztül. A NATO-fejlesztési célkitűzések húzóerőt jelentettek, az új típusú feladatok kikényszerítették a fejlesztéseket.

Az eltelt tíz év fejlesztési elképzeléseit, programjait elemezve az is megállapítható, hogy voltak sikertelen elképzelések is, amikor a pénzühiány vagy az időközben bekövetkezett feladatváltozás megakadályozta egy-egy elképzelés megvalósulását. Figyelembe kell venni, hogy nem tudunk minden NATO-fejlesztési célkitűzést elfogadni, megvalósítani. A hadseregfejlesztés nagyon összetett feladat, csak komplex módon lehet hadsereget fejleszteni. Ha egy lényegtelennek tűnő terület kimarad, azt eredményezheti, hogy a legkorszerűbb eszköz is csak korlátozóan használható. Éppen ezért a jövőben még nagyobb figyelmet kell fordítani a komplex fejlesztésre, a képességek körültekintő tervezésére és a tervek következetes végrehajtására.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- A honvédelem négy éve 1998–2002. Zrínyi Kiadó, 2002.
 A honvédelem négy éve 2002–2006. Honvédelmi Minisztérium, HM Zrínyi Kht. 2006.
 Járosics Miklós: A NATO-csatlakozásra történő felkészülés, majd a NATO-tagság eddigi időszakának általános és logisztikai tapasztalatai. Katonai Logisztika 2000/3. szám, 30–49. oldal.
 Király Péter: Képességfejlesztés a BTR–80 bázisán. Haditechnika 2007/6. szám, 38–44. oldal.
 Sticz László ezredes, dr. Papp Tibor mk. alezredes: A hadfelszerelés fejlesztési programjainak helyzete a Magyar Honvédségben. Haditechnika 2007/6. szám, 20–23. oldal.
 Szabados Péter: A Gépjármű Beszerzési Program a megvalósulás útján. Haditechnika 2008/4. szám, 37–46. oldal; Haditechnika 2008/5. szám, 31–40. oldal.

Helyesbítés

A Haditechnika 2009/1. sz. 4–8. oldalán közölt dr. Végh Ferenc: A kilencedik század Afganisztánban című cikknek sajnálatos módon nem került közlésre a forrásjegyzék.

Film: Fedor Bondarczuk: 9 rotá. 2005 Katonai dráma.
 A Szovjetunió afganisztáni háborúja. Wikipédia, a szabad enciklopédia címszava.
 Szabó Gergely: 25 éve robbant ki az afgán háború.
 Fórumkereső: Az afganisztáni háború igazi oka.
 Kiss Ádám: 20 éve ért véget a „Szovjetunió Vietnamja”.
 Siba Shakib: „Afganisztánba csak síri jár az Isten”. Magyar könyvklub, 2002., Budapest.

Abid Ullah Jan: Afganisztán: The Genesis of The Final Crusade. Pragmatic Publishing. Ottawa, 2006.
 Tóth Tibor: A szovjetek Vietnamja.
 Hajdú T. László: A Szovjetunió afganisztáni háborúja (1979–1989) I., II., III., IV. rész, a Regiment 2005/1., 2., 3., 4. számaiban.
 A fentiek túlmenően felhasználásra kerültek a Fűr Nándor úrtól kapott orosz nyelvű technikai anyagok és név nélküli feljegyzések, valamint dr. Végh Ferenc Malinovszkij akadémiai jegyzetei.

(Szerk.)

Schuminszky
Nándor

A Kozmosz műholdsorozat II. rész

AZ AMERIKAI FELSZÍNI és víz alatti haditengerészeti erők helyzetét meghatározó, integrált szovjet haditengerészeti radarfelderítő műholdcsalád az USz-A, amelynek első tagja a Kozmosz-102 volt (Radar Ocean Reconnaissance Satellite). Az űrbéli platform lehetővé teszi az ellenséges haditengerészeti erők helyzetének meghatározását az éjszakai sötétben, illetve bármilyen időjárási feltétel mellett. A Kozmosz-102 fedélzetén a nukleáris generátor helyett még kémiai akkumulátorok biztosították az energiaellátást. A sorozat „leghéresebb” tagja a Kozmosz-954 volt, amely Kanada – szerencsére ritkán lakott – területére zuhant le, és reaktora révén sugárszennyezés okozott.

Az USz-P napelentablás elektronikus felderítő hold volt (EORSat, Electronic Ocean Reconnaissance Satellite). Aktív radarjával segítette a szovjet haditengerészeti erőket éjszakai sötétben, illetve bármilyen időjárási körülmények között megsemmisíteni az amerikai felszíni és víz alatti erőket.

Szozuz

A Kozmosz-133 kísérlet volt a Szozuz típusú űrhajók első műszaki próbája 1966 novemberében. A visszatérés során a hővédő pajzs átégett. A második próbánál, a Kozmosz-140 fedélzetén kísérleti céllal szupravezető tekercseket is elhelyeztek. A kb. 11,5 liter térfogatú Dewar-edényben a kritikus nyomásnál nagyobb nyomású folyékony héliumba két szupravezető tekercs és öt ellenállás-hőmérő merült. A pilótás Szozuz főpróbája sem hozott teljes sikert. Bár a hővédő pajzs jól vizsgázott, a magassági ellenőrző rendszer vagy az ejtőernyő rendszer nem működött megfelelően a leszállás alatt.

A későbbiek folyamán – a Szozuz-T, a Szozuz-TM stb. – minden újabb Szozuz-változatot a Kozmosz-sorozatban próbálták ki a tényleges, személyzetes repülés előtt. Itt kell megemlíteni az űrhajózás történetének – ha nem is a legnagyobb, de – legmulatságosabb kajakját. A Szozuz-1 tragédiája után a Szozuz-űrhajókat pilóták nélkül, automatikus üzemmódban próbálták ki előbb a Kozmosz-186 és -188, majd a Kozmosz-212 és -213 kísérletben. Korábban volt azonban egy olyan – Szozuz-R-nek nevezett – katonai elképzelés, mely szerint két, külön indított,



27. ábra. A Kozmosz-186 és -188 összekapcsolásáról készült rajz, amely valójában a Szozuz-R egyik elemét mutatta be

majd a kozmoszban összekapcsolt űrhajóból álló rendszert hoznak létre, amelynek tömege elérte volna a 13 tonnát. A kisebbik, 11F71 jelű „miniűrállomást” fotófelderítő- és ELINT-berendezésekkel szerelték fel. Az állomást a Szozuz 7K-OK típusra alapozták, de a leszállóegységet és az orbitális kabint egy modulszerű raktáregységgel helyettesítették, amely alapja lehetett volna az 1990-es évekre tervezett óriási űrkomplexum részére fejlesztett űrhajónak. Az elképzelést később elvetették, de 1967 novemberében a Szozuz-R – akkor már törölt – tervének képeit közölték le világszerte, így Magyarországon is, az éppen akkori szovjet űrszenzációt jelentő Kozmosz-186 és -188 összekapcsolásáról. Ezek az űrhajók valójában Szozuz 7K-OK típusúak voltak, de akkoriban ez még titkosnak számított. Ezért a korábban még titkosabbnak számító Szozuz-R képét láthatta a világ a valódi Szozuzé helyett.

Progressz

Egy Progressz teherűrhajó azért futott Kozmosz-1669 név alatt, mert a korábbi repüléseknél a földi ellenőrzés elvesztette a kapcsolatot velük. Hiába állt vissza később a kapcsolat, a szakemberek egy próbarepülést javasoltak, amely során újra össze- és szétkapcsolták a Szaljut-7 űrállomással.

Néhány Progressz Szozuz mentőtoronnyal ellátott rakétával bocsátottak fel, a hivatalos magyarázat szerint azért, hogy „megfelelő aerodinamikai tulajdonságokat” adjanak nekik. Szakértők rámutattak, hogy ezeknél a ki-

séleteknél olyan katapultüléseket próbáltak ki, amelyeket a Buran űrrepülőgépnél kívántak használni.

Zond

A szovjet politikai vezetés 1967 elején utasítást adott a Holdra szállás 1968 végi megvalósítására. „B tervként” pedig a Hold körülrepülését rendelték el. A Proton rakéta elégtelen teljesítménye miatt azonban csak egy orbitális kabinjától megfosztott Szozuz űrhajóval lehetett a Holdat megkerülni – két emberrel. A Kozmosz-146 volt az első ilyen típusú űrhajó a sorban, majd alig egy hónappal később a Kozmosz-154 következett. További lendületet adott a szovjet terveknek a Zond-5 sikere. A szovjet holdűrhajó automatikus változata a Hold megkerülése után sikeresen visszatért a Földre 1968 szeptemberében. Ez orbitális kabin nélküli Szozuz változatban a nyolcnapos holdutazás minden bizonnyal jelentős terhet rótt volna a két szovjet kozmonautára, de az első élőlények – teknősök, rovarok – épségben visszatértek a Hold térségéből, bár az irányítás hibája miatt a Szovjetunió szárazföldi területe helyett az Indiai-óceánra történt a leereszkedés. Ezzel újabb riadalmat okoztak az amerikaiaknak, hogy ismét lemaradnak a versenyben.

A részleges sikeren felbuzdulva a következő, immár emberekkel induló Zond startját decemberre tűzték ki. A felkészült és türelmetlen, a Hold körülrepülésére kijelölt három űrhajópáros levelet írt az SzKP Politikai Bizottságának, amelyben jelezte, hogy az utóbbi három Zond hibái ellenére készek a feladatra, hogy megelőzzék az amerikaiakat. A három páros (alap- és a tartalék személyzet) el is utazott a bajkonuri űrrepülőtérré, ahol több mint

28. ábra. A Zond-5 űrkabinja a leszállás után



egy hétig vártak a startengedélyre. A szerelőcsarnokban készen állt a Proton hordozórakéta, tetején az űrhajósokra váró Zond űrhajóval, azonban a repülési engedély sohasem érkezett meg.

FOBS

A Fractional Orbital Bombardment System (Szakaszos Bombázó Rendszer Föld körüli pályán) mindmáig az egyetlen, a kozmoszból való nukleáris bombázásra kifejlesztett rendszer. Három szuborbitális indítás után került sor az első Föld körüli pályán való tesztre a Kozmosz-139 kísérletben. A nem éles robbanófej Kapusztin Jar körzetében csapódott a földre. Bár az Egyesült Államok infravörös, korai riasztórendszere képes volt idejekorán észlelni a FOBS-holdakról induló támadásokat, az OGCs 18 alkalommal helyezett Föld körüli pályára ilyen típusú űreszközöket 1969 és 1983 között.

Celina

Az ELINT (Electronic Intelligence Satellite, elektronikus felderítő műhold) osztályú Celina holdak kétféle rendszerben épültek meg a Szovjetunióban: a Celina-O az általános felderítés, a Celina-D a részletes felderítés szolgálatában. A CNII-108 GKRE (Zaszlavszkij) fejlesztette a felszerelést, a berendezéseket, a V. Kovtyunenko vezette OKB-586-os tervezőiroda pedig a műholdat és a hordozórakétát. Az első tesztek 1965-1967 között zajlottak le, míg az első Celina-O 1970-ben startolt, Kozmosz-3M rakétával. 1971-ben állították katonai szolgálatba, de a berendezések fejlesztése és a tömeg növekedése miatt a Celina-D csak 1976-tól kezdte meg működését. A Celina-O 15 évig volt szolgálatban, hatvani indítással.

ISz

Az Isztrebityel Sziputnyik (megsemmisítő műhold) az amerikai műholdak elleni bevetésre készült. Az eredetileg Cselomej-féle tervet Jangel és Koroljov

29. ábra. Celina-2 típusú Kozmosz-hold



vizsgálta felül. Az ISz két fő részből áll: a fő szekcióban helyezték el az irányítástechnikai és optikai berendezéseket, valamint 300 kg-nyi robbanóanyagot, a másik rész tartalmazta a hajtóművet. Az elfogó vadászholdat úgy tervezték, hogy a céltárgy megsemmisítésére indított robbanás 12 csoportban szórja szét a srappelt. Az eredményt egy km-es sugarú körben garantálták. A hajtóművet számtalanszor lehetett újraindítani, az összes működési idő elérte az öt percet.

Az első teszt a Kozmosz-185 kísérletben zajlott le, míg az első megsemmisítést a Kozmosz-252 hajtotta végre a Kozmosz-248-ason. A robbanás 139 kisebb-nagyobb törmelékot hozott létre, a legtöbbet a műholdelhárítás története folyamán. A sorozatot a Kozmosz-1379 zárta 1982-ben.

Szféra

Ezt a műholdcsaládot geodéziai céllal, a pontosabb térképek elkészítésének igényével fejlesztették ki polgári és 1973-tól katonai felhasználásra egyaránt. A Szféra holdakat mérő- és jeladó rendszerekkel látták el a csillagászati-geodéziai pontok beméréséhez. A napelemekkel borított, hengeres test légmentesen zárt fülkéjében helyezték el a berendezéseket, műszereket. Energiaellátásukról kémiai akkumulátorok gondoskodtak. A tesztrepülések 1968-1972 között folytak, majd a szolgálati repülésekre a következő évtől 1980-ig került sor. Az első Szféra típusú hold a Kozmosz-203 volt.

Lunnij Korabl

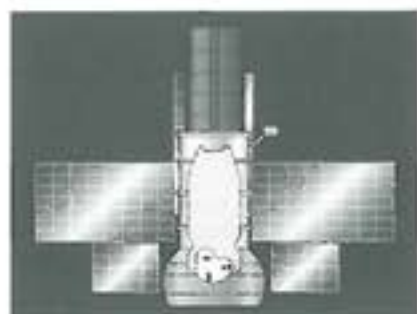
A szovjet holdprogramban a NASA holdkompjának megfelelő holdi űrhajót is a Kozmosz-sorozatban próbálták ki először (Kozmosz-379).

Ciklon

A navigációs célokat szolgáló Ciklon családnál ugyanazt a vázszerkezetet (Kaur-1) alkalmazták, mint a Szféra típusnál. A napelemekkel borított és termosztatikus hőmérséklet-szabályozással ellátott hengeres test légmentesen zárt fülkéjében helyezték el a berendezéseket, műszereket. Orientációs rendszere egytengelyes, mágneses-gravitációs (gravity gradient boom) elven működött. Energiaellátásukról kémiai akkumulátorok gondoskodtak. A Ciklon másik kódneve a Parusz. Az első Ciklon típusú hold a Kozmosz-158 volt.

Asztrofizika

Mindössze egyetlen ilyen típusú csillagászati hold indult a Kozmosz-sorozatban. A Meteor-Prroda alapjaira



30. ábra. Az amerikai KH-11 orosz megfelelője, az Arkon (Kozmosz-2344)

épített és egy különleges optikai berendezéssel kiegészített felszereléssel – a földi lézeralomásokkal együtt – két évig működött. Az ionhajtóművel (SzPD-50) ellátott műhold rendkívül pontos helyzetbeállítást és méréseket tett lehetővé (Kozmosz-1066).

Arkon

A sikertelennnek minősített Kozlov-féle Jantar-4KSz2 tervet sutba dobták, és tiszta lappal kezdtek neki az amerikai KH-11 (Big Bird) orosz megfelelője létrehozásának. A tanulmányok a 11. öt éves terv keretében kezdődtek meg (1981-1985). 1983 júniusában miniszteri dekrétum rögzítette a harmadik generációs, elektrooptikai, katonai felderítő műhold tervét, amelynek végrehajtására az NPO Lavocskin és a Kozlov CKB cégeket jelölték ki. A fotografikus minőséget elérő optikai teleszkópot a leningrádi Optikai-Mechanikai Vállalatnál fejlesztették ki az Arkon számára. A munkálatok azonban meglehetősen lassan haladtak – pl. a teleszkóp tömege nagyobb lett a kelleténél –, és a repülési próbák egyre jobban halasztódtak. A 12. öt éves terv alatt kétszer is felülvizsgálták a programot, ennek ellenére a Kozlov CKB-nál a Buran űrrepülőgép kapott elsőbbséget. 1989-ben az új szovjet vezetés – az amerikai „csillagháborús fenyegetés” árnyékában – végül is 1991-ben határozta meg a repülési próbák kezdetét. A Szovjetunió szétesése azonban újabb fél évtizedre tolta el az első startot. A CKB 1996-97-ben szép csendben visszatért a Jantar-4KSz1 szisztémához, és az új felderítő hold 1997 júniusában sikeresen állt Föld körüli pályára Kozmosz-2344 néven.

A Lavocskin OKB által kiadott promóciós broszúra – évekkel az első start előtt – a következő adatokat közölte az Arkonról: a teleszkóp felbontóképesége (a pálya magasságától függően) 2-5 méter, fókusz távolsága

27 méter. A CCD-szenzorok 8 sávban – az optikai, közel az infravörös tartományban 0,4–1,1 mikron – működnek.

Lucs

A szovjet-orsz műholdas adattovábbító és átvjátszó hálózat e holdak révén épült ki. (Amerikai megfelelője a Tracking and Relay Satellite System, TDRSS.) Három Lucs-holdat indítottak a Kozmosz-sorozatban 1985 és 1989 között, az első a Kozmosz-1700 volt. Bár az ITU (International Telecommunications Union, Nemzetközi Telekommunikációs Szövetség) három pozíciót regisztrált a Lucs-holdak részére – 16° nyugat, 95° kelet és 160° nyugat –, de csak az első kettőt töltötték be. Három nagy és számos kisebb antenna sugárzott a 15/14, a 15/11 és a 0,9/0,7 GHz sávban. A földi vételre már egy 0,8–2 m átmérőjű antenna is alkalmas volt. A Lucs-holdak élettartama elérte az öt évet.

Orjol

Standard típus az alacsony Föld körüli pályán tudományos és technológiai feladatok, kísérletek végrehajtására. Ilyen holdakat használtak az Interkozmosz-programban és a szovjet-francia Aureole-programban is (Kozmosz-900).

Plazma-A

1987-ben két Kozmosz-holddal (-1818 és -1867) próbálták ki az új generációs Topáz reaktort. Maga az űreszköz a korábbi, US-A szerkezetére épült, de már új fedélzeti rendszerekkel, beleértve az orientációs rendszert és az ionhajtóműveket.

31. ábra. A Lucs hírközlési hold, amely többek között a Mír űrállomással való kapcsolattartást is szolgálta (Kozmosz-1700)



BOR

A pilóta nélküli, 1:3, illetve 1:2 méretarányos modellje volt a Szpiral katonai űrrepülőgépeknek (a programról lásd Haditechnika 1995/4). A Szpiral törlése után a Buran hővédő csempeinek a vizsgálatára használták űrbéli körülmények között. A BOR egy Föld körüli keringés után – futómű híján – vízre ereszkedett le, ahonnan a szovjet haditengerészet erői kiemelték, és hazaszállították. Az első minigép visszatérését – Kozmosz-1374 – filmre rögzítette egy Orion típusú, ausztrál tengeri felderítőgép. A világ ekkor szerzett először tudomást a szovjet űrrepülőgép-kísérletekről. A kísérleti gép „elfedezése” után a leszállási körzetet áttették a „beltengernek” számító Fekete-tengerre.

Orlec

Két hónapos működési időre tervezett katonai fotó-felderítő műholdcsalád. Panorámakamerájával jó minőségű felvételeket készíthettek 60 napos élettartamuk alatt. Az Orlec-1-eseket egyenként 8 darab filmet tartalmazó, visszatérésre alkalmas kapszulával szerelték fel.

Az Orlec-2 volt a Szovjetunió utolsó fotó-felderítő holdja, 180 napos élettartammal és 22 darab, a filmeket visszahozó kapszulával. A Szovjetunió szétesése után mindössze egyetlen Orlec-2 repült Kozmosz-2290 néven 1994-ben. Spekulatív úton az Orlec-családba tartozhat a Jeryiszej kódnevű Kozmosz-2372 is.

Szaljut

A Kozmosz-557 néven felbocsátott Szaljut-4 típusú űrállomás hiába tért rá rendben a Föld körüli pályára, a földi ellenőrzéssel hamar megszakadt a kapcsolata, 11 napos keringés után a sűrűbb légrétegekbe érve megsemmisült.

Tájfun

A Juzsnoje 1969-ben bemutatta a lég- és űrvédelmi rendszerek radarjainak kalibrálását, tesztjét és a személyzet gyakorlatozását szolgáló „Tájfun” műholdcsaládot. Az alapváltozat egy 2 m átmérőjű, sima felületű gömb volt. A program indulásakor még nem, csak 1983. február 7-től állították katonai szolgálatba. Az 1-es és 2-es típus csak a felszerelés installálásában különbözött: a Tájfun-2 típus maximum 25 darab szubszatellit (Romb), a Tájfun-3-as már 36-ot tartalmazott. A harmadik generációs Tájfun fejlesztése 1980-ban, a repülési próbák 1984-ben kezdődtek, a tényleges első startja (Kozmosz-1985) 1988-ban került sor. A Tájfun-1B Jug, a -3 Duga-K kódneven is ismert.



32. ábra. Tájfun-1Ju típusú radarkalibrációs hold (Kozmosz-1148)

Efir

A szokásos, a Vosztok/Zenyit űrhajóra és a magnetoszféra kutatására épített típus.

Ekran

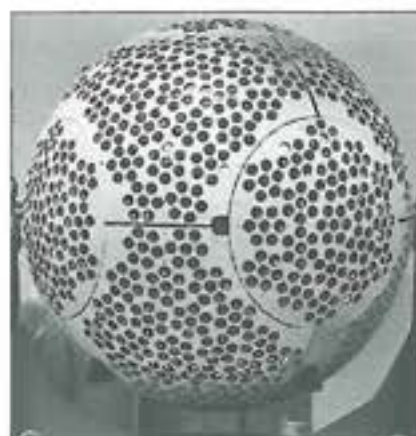
Az Ekran tv műsorszóró és távközlési családot Oroszország középső régiói számára fejlesztették ki (3-as zóna). Az eredeti Ekran-hold felújítása Ekran-M (Kozmosz-1817) néven jelent meg az 1980-as évtized második felében. A holdak pozíciója: 99° kelet. Amíg az Ekran élettartama rendkívül rövid volt, az M tervezett működési ideje már 9 évre szólt. Továbbfejlesztett változata, az Ekran-D már a digitális adások továbbítására alkalmas.

Enyergija

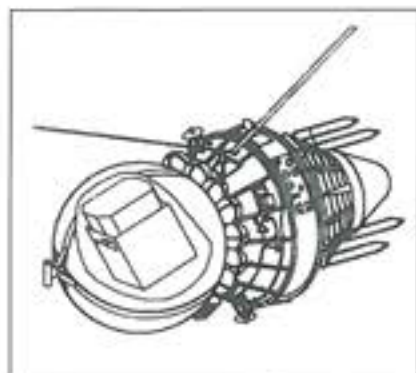
Szintén a Vosztok/Zenyit űrhajó adaptációja az elsődleges kozmikus sugárzás vizsgálatára, illetve a meteoritok

33. ábra. A Geo-1K típusú geodéziai hold első sikeres példánya a Kozmosz-1312





34. ábra. Az Etalon geodéziai hold első példánya, a Kozmosz-1989



35. ábra. A nagy energiájú kozmikus sugárzás mérésére készült az Enyergija típus (Kozmosz-1026)

tanulmányozására a Föld közeli térségben. A nagy energiájú kozmikus sugárzás mérésére bocsátották fel a Kozmosz-sorozatban (Kozmosz-1026).

Oko

1967-ben kezdődött meg a Szovjetunióban az interkontinentális ballisztikus rakéták infravörös észlelésére alkalmas műholdcsalád kifejlesztése. A követelmény az volt, hogy 15–30 perccel korábban jelezzék a rakéták közeledését, mint a radarrendszerek. Négy kísérleti hold startolt 1972–1976 között a Molnyijákéhoz hasonló, elnyújtott ellipszis alakú pályára. Mivel négy holddal sem tudták megvalósítani a 24 óras megfigyelést a lehetséges ellenséges rakétaindítások regisztrálására, újabb fejlesztési munka indult meg 1980-ban. Az Oko korai riasztó első példánya a Kozmosz-520 volt.

A fejlesztési munka a Prognosz meteorológiai hold bázisán indult meg. A szolgálati pálya is jelentősen eltért a Molnyija típusától. Az új korai riasztó rendszer holdjai geoszinkron pályára kerültek, így elég volt egyetlen Prognosz is az esetleges, meglepetés-

szerű amerikai rakétaindítások észlelésére (24° nyugat, tartalék hold 80° vagy 12° kelet). A Szovjetunió szétesése óta két Prognosz teljesít szolgálatot: a 24° nyugat és a 12° kelet pozícióban. Néhány esetben a Prognoszok összedolgoztak az Oko rendszer korábbi holdjaival.

Lira

Az ISz-P felváltására készült elfogó vadászhold céltárgy. Kisebb tömege miatt az R-36-os helyett a Kozmosz-3M hordozórakétát használták. A Lira hold több volt, mint passzív céltárgy: nemcsak a becsapódásokat jelző rendszerrel, hanem az ütköző elemek irányát, az ütések erejét stb. mérő műszerekkel is felszerelték. Az első sikeres Lira típus a Kozmosz-394 volt.

Cikada-M

A szovjet haditengerészeti erők és a ballisztikus rakétahordozó tengeraltjárók részére kifejlesztett navigációs hold. Az egyes szerkezeti elemek kísérleti repülései 1967-ben kezdődtek meg, de a szükséges szoftverfejlesztési nehézségek miatt a tényleges repülési próbák 1974 végén indultak el (Kozmosz-700). Két évvel később állították katonai szolgálatba. A műholdat a jól ismert KAUR-1 szerkezetbe építették be. A Cikada-M másik kódneve Parusz.

Cikada

A Cikada volt a katonai Parusz civil navigációs változata. A fejlesztés a haditengerészet, a Tudományos Aka-

36. ábra. A Cikada-M civil változata (Kozmosz-883)



37. ábra. Nagyezsdá típusú hold (Kozmosz-1383)

démia és a Hajózási Minisztérium közös munkájának eredményeképpen történt. A műhold legfontosabb berendezése a Parusz/Ciklon-B Doppler-navigációs rendszer volt, amely engedte ugyan a fedélzeti berendezések közötti aszinkronos műveleteket, de csak egy különleges időszakaszoló (time interrupt) rendszer beiktatásával.

Etalon

Passzív geodéziai műhold. A gömb alakú vázban 306 darab, 14 szögletű antenna helyezkedik el, amelyek a Földről felsugárzott lézer tükrözésére alkalmasak. Az Etalon-holdak teljes karakterisztikát készítettek a Föld mágneses mezőjéről abban a magasságban és azon a hajlásszögű pályán, ahová a GLONASzS navigációs rendszer telepítését tervezték. Az első Etalon-hold a Kozmosz-1989 volt.

Geo-IK

A második generációs geodéziai műhold fejlesztési munkái 1977-ben indultak meg a Föld alakjának és gravitációs mezőjének minél pontosabb feltérképezésére a navigációs rendszerek részére. A KAUR-1 vázszerkezetű hold – egy sikertelen kísérlet után – első ízben 1981-ben repült Kozmosz-1312 néven.

Nagyezsdá

A Szovjetunió és az Egyesült Államok 1977. május 6-án aláírta a KOSZPASZ-SARSAT egyezményt, amely a világcéanokon bajba jutott emberek megmentésére irányuló, műholdas rendszer létrehozásának igényét jelentette. Két évvel később a két országon kívül Kanada és Franciaország is csatlakozott a terv végrehajtásához. A rendszer azóta számos emberéletet mentett meg 3–20 km-es pontosságával. 1995-től a holdakat felszerelték a digitális adatokkal operáló, ezért még pontosabb Kurszrendszerrel. A Nagyezsdá típusú hold a Kozmosz-sorozatban 1982-ben repült (Kozmosz-1383).

(Folytatjuk)

Bíró Ádám

A Tas nehéz rohamlőveg I. rész

A MIÓTA A VOLT CSEHSZLOVÁKIÁBÓL Magyarországra jutott a Magyar Királyi Haditechnikai Intézet Brnóban őrzött fotóanyagából néhány felvétel a magyar második világháborús harckocsigyártás csúcspontját jelentő 44M. Tas harckocsiról, a hazánkban fellelt egyéb írásos dokumentációk, valamint a tervezés-gyártás néhány résztvevőjének korábban lejegyzett visszaemlékezése nyomán – hosszú idő után – végre sikerült a harcjármű többé-kevésbé pontos leírását elkészíteni.

Ezzel a világháború időszakára ismeretlen magyar harcjárműveinek sora – napjaink információi szerint – néhány darabra csökkent. Jelenleg a második világháború magyar harcjárműveivel foglalkozó amatőr és hivatásos kutatók érdeklődését az ismeretlen típusok közül a még terveiben sem ismert Tas nehéz rohamlőveg vagy pontosabban páncélvadász jármű foglalkoztatta.

Sokáig úgy tűnt, hogy túl kevés információ áll rendelkezésre a típus feltételezett alakjának, jármű- és harcászati technikai adatainak rekonstrukciójához, hiszen még az sem bizonyított, hogy a részletes tervei a harckocsi tervezése során vagy ezt követően elkészültek volna. Azonban a kevés konkrét ismeret mellett a háttér-információk gondos elemzésével remény van arra, hogy az „utótervezés” eredményeként a valóságot megközelítő eredményt kaphassunk.



2. ábra. A 7,5 cm-es KwK42 L/70 löveg a zárógömbbel felső csőállásban (makett)

Azonban mielőtt e titkok övezte típussal kapcsolatos feltételezések sorát megnyitnánk, le kell szögezni, hogy az ún. „Tas rohamlőveg” – jelenlegi adataink szerint – semmiféle formában nem létezett. Még terv szintjén sem, miután annak sincs nyoma, hogy a Hadügyminisztérium azt a WM tervezőirodájánál megrendelte volna.

Más oldalról viszont az is közismert tény, hogy bármely új harcjármű tervezése során, már a tervekészítés alapszakaszában a konstrukció tartalmaz olyan általános elemeket, melyek lehetővé teszik a jármű későbbi továbbfejlesztését, ill. típusváltozat kialakítását.

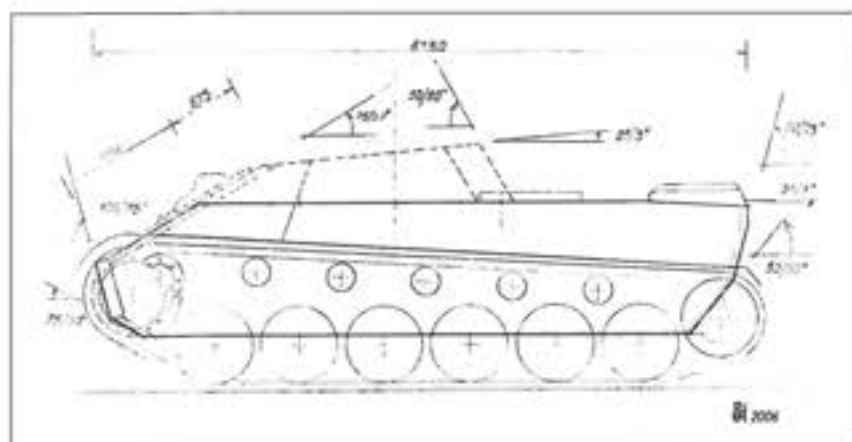
Ugyanakkor az sem kizárt, hogy a Tas harckocsi tervezésében közreműködők közül valaki tett utalást egy esetleges továbbfejlesztés lehetőségére, és ez a közlés alapját képezhetne annak a tévhitnek, amely napjainkig valamennyi, a Magyar Honvédség második világháborús páncélos harcjárműveiről írott könyvben a Tas rohamlővegre vonatkozóan egyértelműen közli: „Előterv szinten a nehéz magyar rohamlőveget is megtervezték... Mindkét prototípust két-két példányban tervezték, így összesen 4 garnitúra futómű, motorpár és sebességváltómű készült el...” stb. Természetesen ezek az információk dokumentumokkal nem alátámasztottak – mégis nagyban hozzájárultak a „Tas rohamlővegábránd” megteremtéséhez.

Az az igazság, hogy a Tas rohamlőveg csupán egy legenda, amely azóta él, amióta néhai Korbuly Pál – a harckocsi-tervező Korbuly János fia – édesapja elhunyt után elkészítette, majd publikálta az általa kartonpapírból készített Tas harckocsi és rohamlőveg makettjének fotóját. A maketről készült fotó megjelenése után – miután az egyik tervezőmérnök fia készítette – igazoltnak tűnt a Tas rohamlőveg létezése, ha csak terv formájában is.

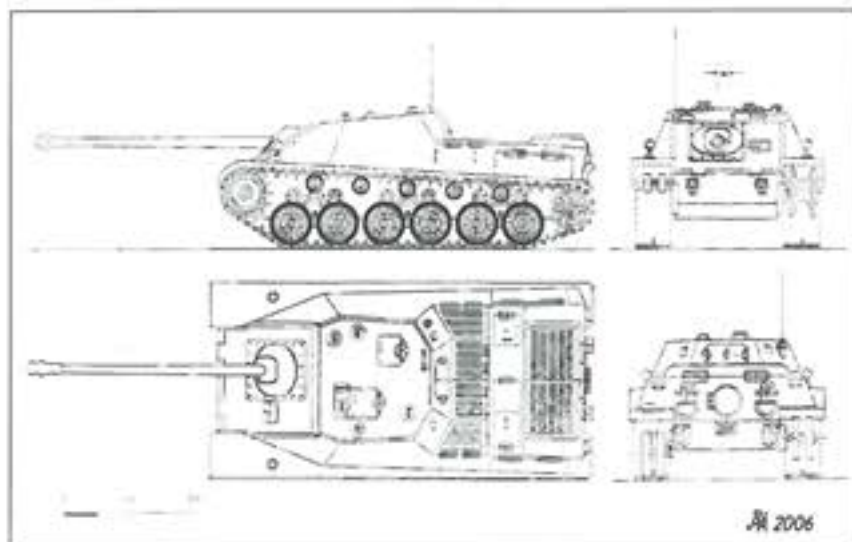
Számba a típus valós voltát az a tévesen értelmezett tény támasztotta alá, hogy tudomása volt arról, hogy a Tas harckocsialváz gyártása során két garnitúra járószerkezet, hajtómű stb. készült. Ebből arra következtetett, hogy az egyik a harckocsi-, a másik a rohamlőveg-változat számára készült.

1. ábra. A bölcső és a csőfar makettja



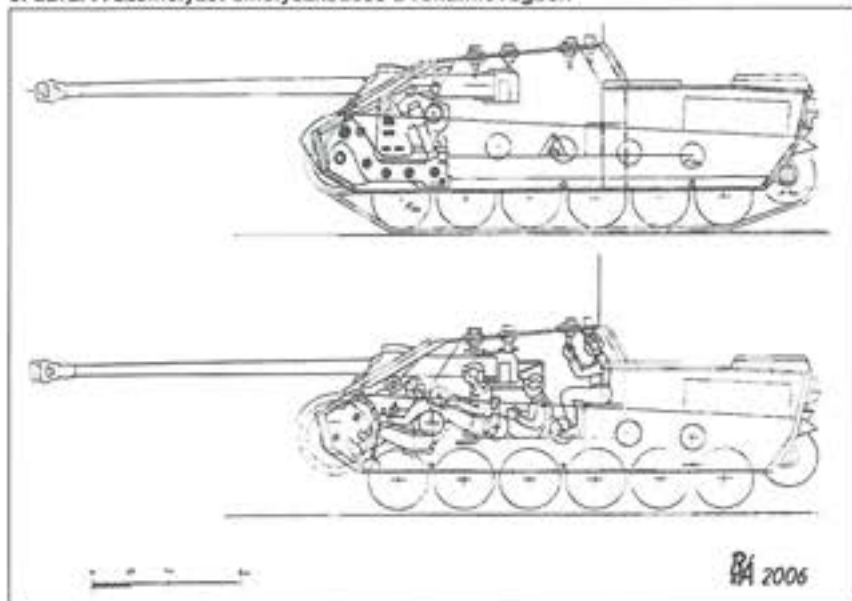


3. ábra. A Tas harckocsi páncéltestének továbbfejlesztése rohamlőveggé



4. ábra. A Tas rohamlőveg nézeti rajza

5. ábra. A személyzet elhelyezkedése a rohamlővegben



(Holott a típus megrendelése szerint az egyik alkatrész garnitúra az ún. „vas”, a másik az „éles” harckocsi-prototípus szerkezeti elemeit képezte.) Miután a makett készítésének idején még nem állt rendelkezésre a harckocsi gyári modelljéről később előkerült fotósorozat, az általa elkészített makett sok külső elemében eltért a valóságos külalaktól, természetesen az eltérések megjelentek a rohamlőveg-változaton is.

Gyakorlatilag a jelen cikknek is hasonló a célja: alakba önteni a „Jegendát”, a soha nem létezett harcjárművet, már a harckocsiról rendelkezésre álló gyári modell fényképeinek felhasználásával, közelebb a lehetséges reális típusjegyekhez.

A rekonstrukció tervezett megvalósításához az alábbi támpontok álltak rendelkezésre:

- A tervezett fejlesztési cél ismerete (a rohamlőveg, ill. vadászpáncélos ismérvei).
- A Tas harckocsival megegyező, ismertté vált adatok.
- Az alapjármű páncéltestének méretei, alakja, lapjainak dőlésszögei.
- Az alváz, a motor, a meghajtás, a járszerkezet azonossága.
- A beépítésre tervezett (óhajtott) fegyverzet ismerete.
- A Zrínyi rohamtarack, ill. rohamlőveg konstrukciójából átvethető – átvételre javasolt – technológiai megoldások, alkatrészek.
- A magyar hadiipar 1944/45. évi anyagi és technikai-technológiai lehetőségei.
- Az adott időszakban mintaként szolgáló, hasonló rendeltetésű harcjárművek összehasonlító adatai (a német Jgpz IV, Hetzer, Jagdpanther; a szovjet SzU-85 stb.).
- Az alvázcsaládok külalakjának jellemző, azonos jegyei.
- A Tas harckocsi gyári makettjéről készült fényképek.
- Modellkészítési lehetőség.

A Tas rohamlővegre vonatkozó adatok vizsgálata előtt néhány sor erejéig vissza kell térni a Tas és a német PzKpfw. V, a Párduc harckocsi elemzéséhez. Amikor 1982-ben – Bajtos Iván kassai mérnök segítőkész közreműkö-

6. ábra. A fegyver- és a lőszerartó





7. ábra. A fegyver- és a lőszertartó

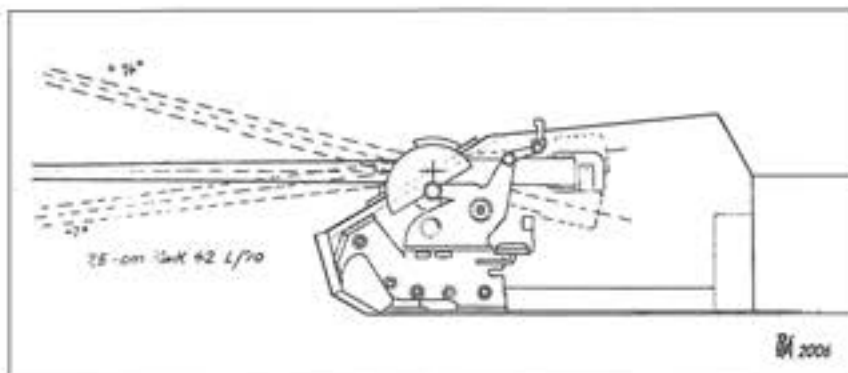
désével – Magyarországra kerültek a Tas harckocsi 1:10 léptékű gyári modelljéről készült fényképek, kétséget kizáróan megállapíthatóvá vált, hogy a magyar jármű tervezésekor meghatározó szerepet játszott a német Párduc közepes harckocsi megjelenése, külső formai jegyeinek követése.

A kocsitest alakja és méretei – a járszerkezet megoldásán kívül – számos azonosságot mutattak a magyar páncélossal. Csak néhány főbb mutatót vizsgálva (elől a Párduc, hátul a Tas harckocsi méretei): teljes hossz 8860/8960 mm, hossz cső nélkül 6880/6450 mm, szélesség 3250/3300 mm, teljes magasság 3100/2825 mm, hasmagasság 510/500 mm, páncéltesthossz 6590/6184 mm, szélesség 3430/3050 mm, magasság 1330/1275 mm, páncéltető-szélesség 1850/1810 mm, lánctalpszélesség 650/600 mm, láncteljképvési hossz 3910/4250 mm. A hasonlóság a páncéltet méreteiben, ill. döntési szögeiben is jelentős egyezést mutat: homloklemez 80 mm, 35°/75 mm, 30°, oldallemezek 45 mm, 50°/50 mm, 65°, farlemez 45 mm, 62°/50 mm, 75(78)°. A homlok- és oldal dőlésszögének a két jármű közötti eltérései egyszerű ránézéssel jóformán észre sem vehetők.

A két jármű páncéltete közötti két szembeutó formai eltérést csupán a harckocsi frontlemez és az oldalapjai jelentették. Míg a Párduc két oldalapja 60°-os dőlésszögben a felépítmény teljes hosszában törésmentesen végigfut, addig a Tas lemezei oldalanként két eltérő nyomvonalon elhelyezkedő, de azonos, 65°-os döntésű lemezből állnak. Ezek közül a mellő lemezek a kocsii hossz tengelyére 65°-os szögben illeszkednek a homloklemezhez, ezzel csökkentve a támadási irányra merőleges helyzetben álló homloklemez szé-

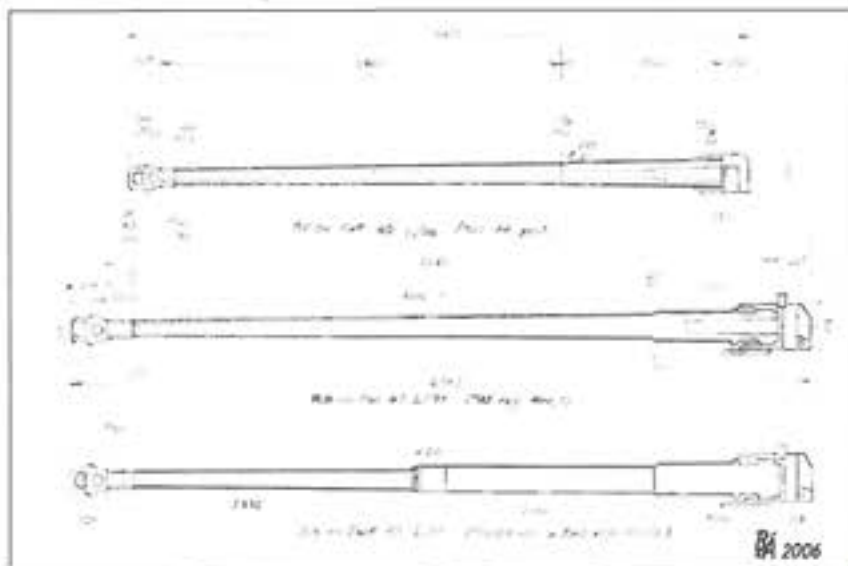
lességét. A másik jellemző eltérés a fentiekből automatikusan adódik, a Párduc felépítményének frontlemez a páncéltet teljes szélességét azonos

síkban zárja le, a Tas hasonló lapja csak a páncéltető 1810 mm-es szélességét követi, oldalélei párhuzamosan futnak a páncéltet magasságáig.



8. ábra. A löveg elhelyezése a Tas rohamlövegben

9. ábra. A Tas rohamlöveg részére felhasználásra tervezett lövegek

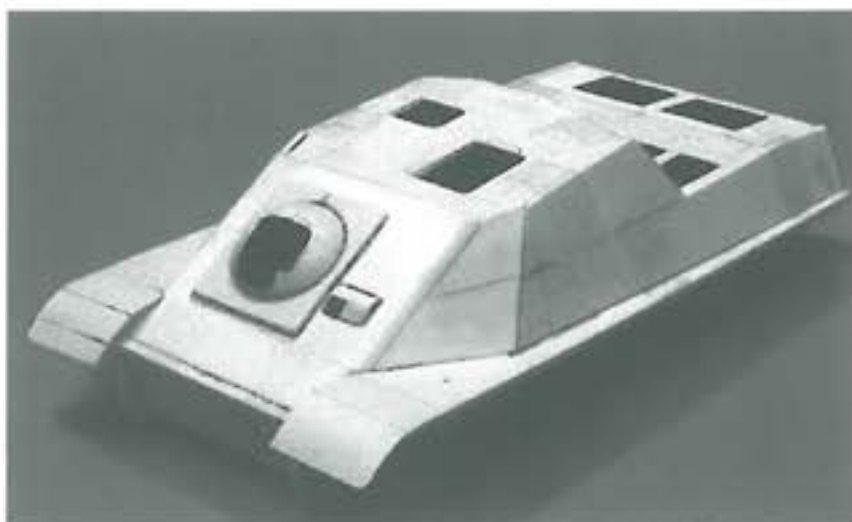


A harckocsi, ill. a típusváltozat alapjárművének homlok- és oldalmezeinek alakja, döntési szöge – az esetek többségében – a későbbi fejlesztés során a kialakítandó rohamlőveg vagy más rendeltetésű változat formai jegyeire megbízható előrejelzéseket nyújtanak. A harckocsialváz-családok fejlesztésének általános gyakorlata, hogy a felépítmények bővítése során az alapjárművek határoló elemeinek változatlan helyzetben tartása mellett, méreteik növelésével alakítják ki a változat alakját. Mint jelen esetben is: a Párduc 35°-os homloklemezének, valamint a küzdőteret határoló 60°-ban döntött oldalfalszakaszának egyszerű méretnövelésével, a két megmagasított oldalfalat összekötő 55°-os döntésű hátfallal, valamint a küzdőteret felülről lezáró, hátrafelé 5°-ban emelkedő fedlappal – a jellemző típusjegyek változtatása nélkül – alakították ki a Jagdpanther páncélfelépítményét.

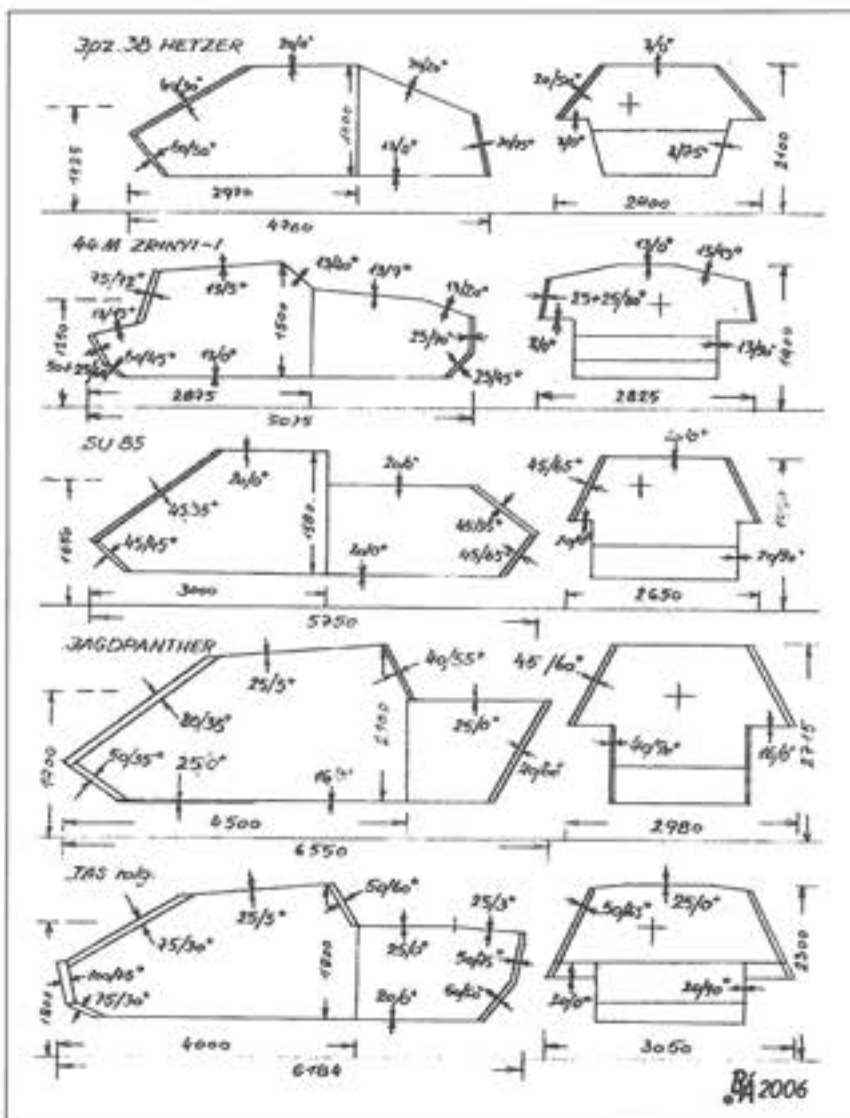
Természetesen igaz, hogy e cikk keretében minden, a Tas rohamlőveg kialakításáról szóló megállapítás – jelenleg – adatokkal nem igazolható, fikatív feltételezés, de a lefolytatott modellkísérlettel valószínűsíthető. Tehát a feltételezések sorát folytatva valószínűleg tekinthető, hogy a Tas rohamlőveg felépítményének kialakításánál – a Jagdpanther küzdőtere német megoldásának ismerete nélkül is – ugyanezt a módszert választották volna a magyar tervezők is. Ugyanis a Tas harckocsi páncélfelépítményének alakja szemmel láthatóan viseli a későbbi változtatás automatikus lehetőségét, a harckocsicsalád kialakításának előzetes koncepciók elveit.

Míg a Jagdpanther küzdőterét öt lap határolta, addig a Tas rohamlőveg hasonló felépítményét kilenc páncéllemez övezte: a 30°-ban döntött homloklemez, a két első és a két hátsó, 65°-os döntésű oldallap, majd a Zrínyi rohamlőveg küzdőterének hátsó lezárása mintáját követő három 60°-os, eltérő nyomvonalú hátlap, végül a hátrafelé 5°-ban emelkedő fedlap alakította ki végleges alakját. A küzdőter belmagasságát a beépített lőveg elhelyezése szabta meg, a fegyvernek az előírt +14 és -7°-os függőleges, valamint a jobb és bal oldali 10–10°-os vízszintes szögterományban kellett működnie.

Modellkísérlet során megállapítható volt, hogy ennek az értéknek a biztosításához az 1150 mm magasságú homloklemez 675 mm növelésével 1825 mm-re kellett kiegészíteni. A kisebb méretű, 7,5 cm ürméretű páncéltörő fegyver beépítésével – elméletileg – a fegyver emelkedési szöge akár +24°-ig is kiszerezhető, bár erre a szögter-



10. ábra. A rohamlőveg páncélteste



11. ábra. Páncéltest méretek, páncélvédettség, tűzvonal összehasonlítása

Típus:	Jpz.38 Hetzer	44M Zrínyi-I	SzU-85	Jagdpanther	Tas rolg.
Kezelők száma (fő)	4	4	4	5	4
Tömeg (t)	16	22	29,2	45,5	39-41
Motor teljesítmény (LE)	160	260	500	600	2×260 = 520
Fajlagos teljesítmény (LE/t)	10	11,8	17,1	13,2	13,3-12,7
Láncszélesség (mm)	350	420	500	660	600
Láncdarabszám (db/old.)	96	106	102	86	91
Láncfelfekvés (mm)	3920	3430	3825	3920	4250
Fajlagos talajnyomás (kp/cm ²)	0,78	0,76	0,76	0,87	0,76-0,80
Maximális sebesség (km/h)	40	40	47	55	45
Teljes hosszúság (mm)	6270	7275	8150	9870	9700
Teljes szélesség (mm)	2630	2900	3000	3270	3300
Teljes magasság (mm)	2100	1900	2450	2715	2400
Nyomtáv (mm)	2123	2398	2500	2610	2550
Főfegyverzet	1 db 7,5 Pak 39 L/48	1 db 7,5 43M L/55	1 db 8,5 D-5S L/54,6	1 db 8,8 Pak 43 L/71	1 db 7,5 KwK42 L/70
Lőszer kiszabat (db)	40	?	?	57	45-(50?)
Mellékfegyverzet (db)	1 db gp.	-	-	1 db gp.	-

1. táblázat. A korabeli rohamlővegek összehasonlítása



12. ábra. A rohamlőveg előnézete (makett)

tományra – a harcjármű alapvető rendeltetését ismerve – szükség sincs. Az oldal- és hátlapok esetében a méret megállapítása igen egyszerű, a homloklemezhez csatlakozó, 5°-ban emelkedő, egyenes vonalú fedlap ezek hosszát automatikusan alakította ki.

A löveg befogadására szolgáló bölcsőt – a Zrínyi-II rohamtarack hasonló szerkezetének módosítását – a vezető ülőhelyének és a harcjármű vezetéséhez szükséges kezelőszervek működtetésének biztosítására, a harcjármű középvonalától 180 mm-rel jobbra el kellett tolni. Így bár a főfegyver előírás szerinti mozgatása zavarmentes lett, a jobb ol-

dalon a homlokgéppuska-kezelő részére – a modellkísérlet szerint – nem maradt elegendő hely. Másrészt a homloklemez külső oldalán, az 1000 mm szélességű lövegpajzs miatt a gépfegyver beépítésére kívülről sem állt volna rendelkezésre megfelelő méretű szabad felület. Ez alapján pedig a jármű kezelőinek száma is 4 főre csökkent. (Már a Zrínyi rohamtarack megtervezése során sem került másodlagos fegyver beépítésre, a harcjármű fegyvernemi besorolása miatt. A Zrínyi-II-t nem a harcokocsi-zók, hanem a tűzértség fegyverneméhez sorolták mint a gyalogságot támadásban kísérő járművet. Így a kézi, gyalogsági

páncélfelhárító fegyverek elleni védelem a kísérő gyalogságra hárult.)

Miután a Tas rohamlőveg alapfeladatai is az ellenség páncélozott harcjárműveinek, valamint tűzértségi eszközeinek – általában – közvetlen irányzással történő megsemmisítését jelölték ki, a másodlagos fegyver esetleges elhagyása nem lett volna meglepetést keltő intézkedés. A jelenből az 1944-es esztendő hadi eseményeire történő visszatekintés viszont feltételezhetővé tette, hogy a Tas rohamlőveg esetleges sorozatgyártása és harctéri alkalmazása esetén, a gépfegyver rendszerezésére hathatós intézkedések történtek volna. Ez azonban csak a páncélfekető, ill. a felépítmény 250-300 mm-es szélességével valósulhatott volna meg, ami a páncélzat tömegének növekedését eredményezné, de ez a súlytöbblet az alapvető – egyébként jónak mondható – harcászati mutatókat kedvezőtlenül befolyásolná.

A homloklemezben, a hossz tengelytől jobbra eltolva építették be a löveget, 1800 mm-es tűzvonalal. (Összehasonlításképp ez a méret a Jagdpanther esetében 1900 mm.) A lövegcső rögzítését, mozgatását, valamint védelmét a Zrínyi-I-nél és -II-nél alkalmazott ún. „gömbhéjpáncél” rendszerével biztosították, melyet egy 1000×1125 mm méretű, 25 mm vastagságú lövegpajzsra rögzítettek. A zárógömb bal oldalán helyezték el a közvetlen irányzást biztosító célzó távcsövet. A pajzstól balra alakították ki a vezető kétosztású figyelőnyílását.

(Folytatjuk)

Horváth Zoltán

A SCHARNHORST csatacirkáló **II. rész**

A SZOLGÁLTATBA ÁLLÍTÁSA utáni próbajáratokat a csatacirkáló a Balti-tengeren végezte el 1939 tavaszán. Április elsején Hitler látogatást tett a Wilhelmshavenben horgonyzó hajó fedélzetén. A SCHARNHORST júniusban ismét beállt a hajógyár dokkjába, hogy elvégezzék rajta a próbajáratok tapasztalatai alapján szükséges átalakításokat, többek között az orr átépítését. A munkálatokat a háború kitérésekor, szeptember első napjaiban fejezték be, majd a hajót ismét a Balti-tengerre vezényelték az újabb próbajáratok elvégzésére. Ezek befejezése után, november elején a SCHARNHORST végre ténylegesen is szolgálatba állhatott a Kriegsmarine kötelékében.

Első harcba vetésére 1939. november végén került sor, mikor a géphibái miatt hazarendelt DEUTSCHLAND zsebcsatahajó visszatérését kellett testvérhajójával, a GNEISENAU-val együtt fedeznie. Hogy magukra vonják az angolok figyelmét, a két hajó Wilhelm Marschall altengernagy parancsnoksága alatt behatolt az Izland és a Faroer-szigetek közti térségbe, ahol november 23-án elsüllyesztették a brit RAWALPINDI segédcirkálót. (7) Az őket üldöző angol hajókat lerázva november 27-én tértek vissza Wilhelmshavenbe. 1940. februárban egy újabb eredménytelen portyázáson vettek részt a Shetland-szigetek térségében, majd áprilisban, Norvégia megszállásakor a Narvikban és Trondheimben partraszálló csapatokat fedezték. Eközben április 9-én a Günther Lütjens altengernagy parancsnoksága alatt álló hajók rövid összecsapásba keveredtek az angol RENOWN csatacirkálóval. Bár a két német hajó kisebb kaliberű lövegeik ellenére is nagyobb tüzerőt képviselt, mint az öreg brit csatacirkáló, Lütjens



12. ábra. A hóval borított fedélzet és a felépítmények

azonnal visszavonulást rendelt el. Döntésében nyilván szerepet játszott, hogy a SCHARNHORST ezúttal is géphibával küszködött, radarja elromlott, és a viharos tengeren szinte használhatatlan volt mindkét hajó „A” lövegtornya. A rövid útközetben a SCHARNHORST sértetlen maradt, de a GNEISENAU-t három találat megrongálta. Visszatérésük után mindkét hajón javításokat kellett végezni, főleg a viharok és a géphibák miatt.

A két német hajó 1940. június elején tért vissza ismét a norvég vizekre. Marschall tengernagy parancsnoksága alatt az észak-norvégiai kikötőkben partra szállt brit csapatokat támadták volna, ám időközben a britek kiürítették ezeket a kikötőket. Marschall ezért – a parancs ellenére – északnyugat felé vette az irányt, hogy az evakuálást végző hajókat elfogja. A német kötelék három kereskedelmi hajót súlylyesztett el, majd június 8-án késő délután váratla-



13. ábra. Viharban az Atlanti-óceánon

nul összetalálkozott a kiürítést fedező GLORIOUS repülőgép-anyaival. A kiváló látási viszonyok között a német hajók már igen nagy távolságból, mintegy 26 kilométerről tüzet nyitottak, és a harmadik – több mint 24 kilométer távolságból leadott – sortűzük már el is találta a GLORIOUS-t. Valószínűleg ez volt a legnagyobb távolság, melyből csatahajó lövegei valaha is eltaláltak egy mozgó célpontot. Az angol hajó repülőgépei nem voltak harcra kész állapotban, és már nem volt lehetőség arra, hogy azokat indíthassák. Többórás küzdelem után a GLORIOUS és két kísérőrombolója elsüllyedt. (8)

A SCHARNHORST KAPITÁNYAI

1939. 01. 07.–1939. 09. 24. – Otto Cilius sorhajókapitány
1939. 09. 24.–1942. 04. 02. – Kurt Caesar Hoffmann sorhajókapitány
1942. 04. 02.–1943. 10. 14. – Friedrich Hülfmeier sorhajókapitány
1943. 10. 14.–1943. 12. 26. – Fritz Hintze sorhajókapitány

Az ütközetben a SCHARNHORST-ot az ACASTA romboló egy torpedója súlyosan megrongálta. A hajót a „C” lövegtorony alatt érte a találat, amely szétzúzta a jobb oldali csavartengelyt, és annak alagútján keresztül a víz elárasztotta a jobb oldali gépházat is. A „C” torony üzemképtelenné vált, a hajó sebessége 20 csomóra csökkent, belsejébe 2500 t víz zúdult. (9) A SCHARNHORST embervesztése is súlyos volt, 48 német tengerész veszítette életét. A norvég kikötőbe visszatérő hajók ellen az angol légierő több eredménytelen támadást indított. A német partok felé tartó GNEISENAU-t később egy angol tengeralattjárónak sikerült megtorpedóznia, így mindkét német csatacirkáló hosszú javításra szorult, és csak az év végén térhettek vissza a szolgálatba. (10)

December 28-án hagyták el újra a német partokat, hogy az Atlanti-óceánra kitérve az ott közlekedő angol konvojokat támadják, majd feladatuk végeztével az újonnan megszerzett francia kikötőkbe fussanak be. Négy nap múlva azonban kénytelenek voltak visszatérni Kielbe, miután egy viharban a GNEISENAU megrongálódott. Az újbóli kifutásra 1941. január 22-én került sor. A két csatacirkáló

észrevétlenül szeretett volna kijutni az óceánra, ám Izlandtól délkeletre találkoztak a brit NAJAD cirkálóval. A hadműveletet irányító Lütjens altengernagy visszafordította hajóját, majd néhány nap múlva, miután üzemanyagot vételeztek egy német tartályhajóról, újra megpróbálták az áttörést, ezúttal Izlandtól nyugatra, a Dánia-szorosban. Ezúttal sikerült észrevétlenül kijutniuk az Atlanti-óceánra, s a következő két hónap során a két német csatacirkáló 22, összesen 113 690 tonna ürtartalmú kereskedelmi hajót süllyesztett, illetve fogott el. A hajók március 22-én futottak be Brestbe. Az út során a SCHARNHORST végig géphibákkal küszködött, s különösen sok gond volt a hajó kazánjaival, melyek rögtön a befutás után nagyjavításra szorultak.

Az angol partok közelében állomásozó két nagy német hadihajó kezdettől fogva a RAF kiemelt célpontjának számított. Már március 30-án megtörtént a hajók elleni első angol légitámadás, s ettől kezdve a britek gyakorlatilag folyamatosan bombázták a kikötőt. A javítási munkálatok befejeztével, július végén a SCHARNHORST-ot átirányították La Pallice-ba, abban bízva, hogy az angol repülőterektől távolabb fekvő kikötőben nagyobb biztonságban lesz.

La Pallice légvédelme azonban nem volt olyan jól megerősítve, mint Bresté, s ezt a britek természetesen azonnal kihasználták. A július 24-ei légitámadás során a SCHARNHORST-ot öt bombatalálat érte, és bár ezek közül csak kettő robbant fel, a hajó így is komoly károkat szenvedett. (11) Augusztusban a csatacirkáló ismét visszatért Brestbe az újabb javításra, amely ezúttal négy hónapig tartott.

1941 végére a két német hajó helyzete tarthatatlanná vált Brestben. Raeder szerette volna a Dánia-szoroson át visszarendelni őket Németországba, Hitler azonban tartott tőle, hogy megismétlődik a BISMARCK esete, és választás elé állította Raedert. A hajók vagy a La Manche-csatomán át térnek haza, vagy pedig Brestben leszerelik őket. Így került sor 1942. február 12–13. során a híres „Csatnafutamra”, melynek során a két német csatacirkáló, a PRINZ EUGEN nehézcirkáló és hat romboló kíséretében, az angolok orra előtt áthaladt a La Manche-on, és visszatért a hazai kikötőkbe. A britek jelentős erőket vetettek be a német hajók ellen, de a kapkodásban erőiket szétforgácsolták, s a kis tengeri és légi kötelékek támadását a német hajók, illetve a

14. ábra. A 28 cm-es ágyúcsövek tisztítása





15. ábra. A wilhelmshaveni kikötőben 1941 elején



16. ábra. A kieli csatornán. A háttérben a rendsburgi híd



17. ábra. Az első lövegtoronyok

Luftwaffe vadászai könnyen visszaverték. A két csatacirkáló azonban a holland partok közelében fenékaiknára futott, a SCHARNHORST kétszer is, így a sikeres hadművelet után újabb javításra szorultak. A SCHARNHORST októberig állt a hajógyárban, és a próbajáratok elvégzése után 1943 januárjára került újra bevethető állapotba.

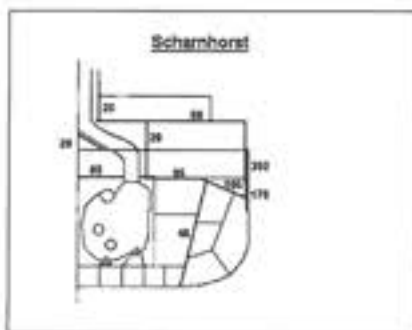
Január 9-én a hajó a PRINZ EUGEN és három romboló kíséretében a norvég

vizek felé indult, ám két nap múlva az angol légi felderítés észrevette a német hajókat, amelyek bombatámadástól tartva visszatértek Gotenhafenbe. Két hét múlva egy újabb sikertelen áttörési kísérlet következett. A SCHARNHORST sorsa ezután egy ideig bizonytalanná vált, Hitler ugyanis a felszíni flotta sorozatos kudarcain felbőszülve 1943. január végén elrendelte valamennyi nagy hadihajó leszerelését. Raeder utódja-

nak, Dönitz tengernagynak azonban sikerült elérnie, hogy a TIRPITZ és a SCHARNHORST továbbra is szolgálatban maradjon. Március 6-án a SCHARNHORST így harmadszor is útnak indulhatott Norvégia felé. A hajó 9-én befutott a Narvik melletti Bogenöbölbe, majd két héttel később a TIRPITZ-cel együtt átirányították a közeli Altafjordba. A hajó egyik géptermben nagy erejű robbanás történt április 8-án,

JEGYZETEK

- A segédcirkáló elnevezés felfogyszerzett kereskedelmi hajót jelent. A 16 700 tonnás RAWALPINDI a háború előtt utasszállító hajóként működött, s 1939-ben sorolták be a Royal Navy kötelékébe. Nyolc 152 mm-es és három 76 mm-es ágyúval szerelték fel.
- Hogy az ütközetben megsérült SCHARNHORST-ot mielőbb kikötőbe juttassa, Marschall tengernagy az angol hajótörtek kimentése nélkül elhagyta a térséget, azt gondolva, hogy a közeli tartózkodó brit hajók elvégzik majd a mentést. A német rádióüzemelés azonban olyan hatékony volt, hogy a GLORIOUS jelzéssel egyetlen angol állomás sem fogta, így az Admirális nem is tudott a hajók pusztulásáról. Csak öt nap múlva találták rá véletlenül az első mentőtutajokra. A sarki hidegben a túlélők többsége elpusztult, s a három angol hajóról csupán 46 ember maradt életben.
- A nagy mértékű vízbetörés részben annak köszönhető, hogy a társaitak menteni igyekvő német tengerészek kinyitották a vízzáró válaszfalak ajtóit, és sok esetben már nem tudták visszaszárazni azokat.
- Bár Marschall győzelmet ért el, ezt a parancs ellenére tette. A porosz stílusú Kriegsmarinában ez súlyos vétségnek számított, s visszatérése után Raeder leváltotta őt beosztásából.
- A hajót két 227 kg-os bomba és három 454 kg-os páncéltörő bomba találta el. Mindhárom páncéltörő bomba áttört a páncélfedélzetek, ám egyik sem robbant fel. A két rombolóbomba felrobbant, ezek viszont a fő páncélfedélzeten nem tudtak áthatolni, így csak mérsékelt károkat okoztak.
- Az angol törpe tengeralattjárók aknái által megrongált TIRPITZ ekkor még nem volt harcra képes.
- A SCHARNHORST-ot ugyan a legénység mintegy felének sikerült elhagynia, ám az angolok, miután meggyőződtek róla, hogy a hajó elsüllyedt, tengeralattjáró-veszélyre hivatkozva Mibe-szakították a mentést, és a hajótörötteket sorukra hagyva eltűztek, akárcsak a BISMARCK elsüllyesztésekor.



18. ábra. A SCHARNHORST metszete a főbordánál

amely 17 tengerészt megölt, 20-at megsebesített. A robbanás okát nem sikerült tisztázni, a flottánál általában a hajó javításánál korábban dolgozó lengyel munkások szabotázsának tudták azt be.

Szeptember elején a hajó a TIRPITZ és kilenc romboló társaságában részt vett a Spitzberga-szigetek megszállására irányuló „Sicily” hadműveletben. A hadihajók a német csapatok partraszállását fedezték, és a parti ütegeket



19. ábra. A GNEISENAU „C” lövegtornya, melyet Norvégiában, a partvédelemnél építettek be. Jelenleg múzeum

lőtték. A Spitzbergák gyenge védelme egyébként korántsem indokolta ekkora erő felvonulását, s az egész akció igazából csak arra szolgált, hogy a felszíni flotta végre valamilyen sikert tudjon felmutatni a Führekek.

1943 karácsonyán egy újabb, könnyű zsákmánynak tűnő célpont vonta magára a Kriegsmarine vezetésének figyelmét. A Murmanszk felé tartó, állítólag gyenge kísérettel rendelkező JW55B jelű konvoj ígéretes zsákmánynak tűnt, s Dönitz támadásra adott parancsot. A SCHARNHORST és az őt kísérő öt romboló december 25-én futott ki, Erich Bey ellentengernagy parancsnoksága alatt (12), a rombolók azonban a viharos tengeren hamar elszakadtak a csatacirkálótól. A németek másnap felfedezték a konvojt, azt azonban a Robert Burnett ellentengernagy parancsnoksága alatt álló angol kötelék három cirkálója fedezte. A német hajó kétszer is megpróbálkozott a támadással, ám az angol cirkálók kiváló radarjuknak köszönhetően mindkétszer útját

állták. A két összecsapás során a SCHARNHORST súlyosan megrongálta a NORFOLK nehézcsirkálót, az angolok pedig kétszer találták el a német csatacirkálót. A cirkálók kis kaliberű lövedékei nagy károkat ugyan nem okoztak, viszont tönkretették a német hajó elülső radarját. Miután Bey szigorú parancsot kapott, hogy nagyobb hadihajókkal ne vállaljon ütközetet, a második támadási kísérlet kudarca után elrendelte a visszavonulást. A britek azonban pontosan erre számítottak. A Bruce Fraser altengernagy parancsnoksága alatt álló angol kötelék a DUKE OF YORK csatahajóval és a JAMAICA cirkálóval ugyanis erőltetett menetben közeledett, és úgy helyezkedett el, hogy elvágják a németek visszavonulási útját a norvég partok felé. A sarki sötétségben a működőképes radarral nem rendelkező német csatacirkáló egyenesen belefutott a lesben álló angolokba. A DUKE OF YORK radarirányítású tűzérőse és az angol rombolók torpedói többórás harc után végül végeztek a

német hajóval. A SCHARNHORST-ot legalább 14 darab 356 mm-es nehézgránát és 10–15 torpedó találta el, s december 26-án, este nyolc óra körül elsüllyedt. Legénységéből csupán 36 fő maradt életben. (13)

A SCHARNHORST roncsait 2000-ben találta meg a norvég tengerészet egyik kutatóhajója. A 290 m mélységben fekvő csatacirkáló feltehetőleg az elülső löszerraktárak felrobbanása miatt kettétört, az erősen megrongálódott roncsok rossz állapotban vannak.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Siegfried Breyer: The German Battleship Scharnhorst. Schiffer Publishing Ltd. 1990.
 Robert C. Stern: German Battleships of World War Two. Squadron/Signal Publications 2004.
<http://www.schlachtschiff.com>
<http://www.scharnhorst-class.dk>
<http://www.navweaps.com>

20. ábra. A SCHARNHORST modellje (Dr. Pék György 1:600, Airfix átépített)



Dr. Jakus János
Dr. Suba János

A déli védelmi rendszer II. rész

Építési munkálatok

AFŐVÉDŐÖVben fekvő zászlóalj-védőkörletek, századtámpontok, ezred- és hadosztály páncélelhárító körletek szemrevételezése 1951. november 24-ig történt meg. A második és harmadik védőöv peremsávjának, valamint az ott kiépíteni tervezett zászlóalj védőkörletek szemrevételezése 1951. december 4. és 1952. január 31. között zajlott. A munkálatokat kezdetben négy csoport végezte, amelyekből 25 munkarészleget szerveztek. Ezzel párhuzamosan két műszaki csoport szakmúszaki ellenőrzést végzett a jugoszláv határ teljes hosszán.

A védelmi rendszer építését az 1952-ben létrehozott Erődítési Csoportfőnökség irányította, melynek szervezetét, ügykörét, létszámát ugyanúgy a szovjet tanácsadók dolgozták ki, mint az erődítéscsoportok és egyéb műszaki létesítmények terveit. A kivitelezés munkálatait az erre a célra alakult építő zászlóaljak (segédmunkás zászlóaljak) és a bevont szervezetszerű műszaki alakulatok végezték. A szükséges anyagi-technikai eszközök biztosításában számos állami vállalat és üzem is részt vett. A vezérkar az építkezés egész ideje alatt ellenőrizte a hadműveleti és harcászati követelmények betartását, valamint megadta az építő alakulatok felé az építkezés programjának évenkénti követelményeit. (Az építkezést szigorú titoktartás övezte, annak menetéről, lefolyásáról fénykép, film nem készülhetett. A szemrevételező csoportok és az építkezést irányítók is határőr-egyenruhában közlekedhettek az adott területen.)

A védelmi létesítmények munkálatain – az 1952. május 15-i kimutatás szerint – nyolc építő zászlóalj dolgozott: a 3711. (Szeged), a 3722. (Fekete-Szel), a 3731. (Tompá), a 3713. (Sátorhely), a 3723. (Villány), a 3733. (Matty), a 3722. (Tormafölde) és a 3712. (Lenti), amelyek a munkatervüket átlagosan csupán 60–70%-ban tudták teljesíteni. A megépített védelmi körletek őrzése, védelme és karbantartása a területileg illetékes ezred- és hadosztályparancsnokok, illetve az érintett határőrkerület-parancsnokok feladata volt. A védőkörletek, előtéri támpontok őrzése és álagmegóvása nagyon fontos volt, hiszen így tudták biztosítani azok hadi használhatóságát. Az őrzés-védelem-



12. ábra. Zászlóalj-parancsnoki megfigyelőállás lejárata

13. ábra. Zászlóalj-parancsnoki megfigyelőkupola





14. ábra. Páncéltörő tüzelőállás bejárata

mel megbízott szervezeteknek kellett továbbá megakadályozniuk az ellenség által történő felderítést, erőszakos rongálást vagy bármilyen természetű adatgyűjtést.

A szemrevételezés után készítették el azokat a dokumentumokat, amelyek szerint biztosítható volt a tervszerű és harcászati szempontból indokolható munkavégzés. Ilyen okmányok voltak például a zászlóalj-, a század- és védőkörletek, támpontok, állások műszaki berendezésének vázlatai; a létesítendő erődök vagy megerősített tüzelőállások jegyzéke; az akadályok jegyzéke stb. A szemrevételezések eredményeinek, valamint a dokumentumok kiértékelésének és a tervpontosításoknak az elvégzését követően kezdődhettek meg az építési munkálatok.

Az építésbe bevont alegységek felé meghatározták az erődberendezések jellegét, az árkok szerkezetét (összefüggő vagy nem összefüggő, teljes vagy nem teljes mélységű) és azoknak a szükséges és elégséges burkolattal történő ellátását, a nyitott és fedett géppuska, aknavető és páncéltörő ágyú (páncéltörő löveg, harcokcsi, rohamlöveg) tüzelőállások szerkezetét és építési technológiájukat.

Az erőd helyének kiválasztásakor nagy figyelmet fordítottak a tüzelési sáv (figyelősáv) akadálymentesítésére és arra, hogy azokban holttér ne maradjon. Abban az esetben, ha ez fennállt, a célszerűséget követve módosították a tüzelőállás helyét. Ugyanis a munkarészlegvezetők lehetőséget kaptak arra, hogy az egyes erődöket 30–50 méter távolságon belül áthelyezzék. Ha az objektum helyének megváltoztatására nem nyílt lehetőség, akkor megváltoztatták annak jellegét és tűzfeladatát. A változásokkal

együtt pontosítani kellett az adott alegység alkalmazási tervét is.

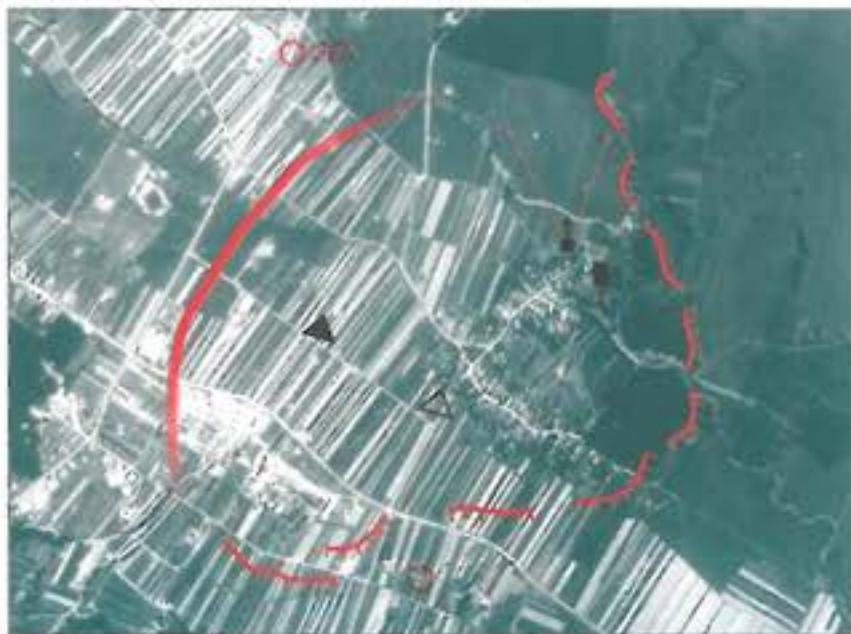
A tervezők a fedett géppuskaerődök számának meghatározásánál abból indultak ki, hogy az első vagy fővédővonalban alkalmazásra tervezett zászlóalj és századok összes géppuskáinak egy könnyű típusú, és ahol szükséges, ott nehéz típusú fedett tüzelőállása legyen. Vagyis a zászlóalj védőkörletében legalább 3–4 nehéz típusú fedett géppuskaerődöt vagy tüzelőállást kellett kiépíteni. A páncélelhárító tűzérő számára készítenél fedett erődöket a legfontosabb irányokba telepítették. Ebben az esetben is arra törekedtek a tervezők, hogy egy zászlóalj védőkörletében,

ahol kilenc páncélelhárító löveg van rendszeresítve, legalább hat erőd legyen. Ezeknek a fele lehetett nehéz típusú vagy megerősített tüzelőállás. A szakasz-, század-, illetve zászlóaljparancsnokok figyelőhelyeinek műszaki berendezése megfelelt az adott vezetési szint követelményeinek.

A személyi állománynak a megóvása, a váltásonkénti pihentetés céljából a védőkörletekben és az önálló támpontokban óvóhelyeket rendeztek be. Alapelve volt, hogy minden lövészzakaszban legyen egy tíz férőhelyes óvóhelye. (A lövészzászlóalj-parancsnok figyelőhelyén szintén létesítettek óvóhelyet.) Az óvóhelyeket a szakasztámpontokon belül, az arcvonaltól legfeljebb 30–50 méterrel hátrább és az ellenség által nehezen megfigyelhető helyen építették ki. A támadó ellenség megtévesztése érdekében – a zászlóalj-védőkörletek közötti hézagokban – színlelt védőkörleteket létesítettek. A hézagokat kitöltő színlelt védőkörletekben normál sűrűségű műszaki erődítményeket imitáltak. Előírás volt, hogy a színlelt műszaki erődítmények 10%-a feltétlenül valódi legyen.

Az álcázás követelményeire igen gondosan ügyeltek a tervezők. Figyelmet fordítottak például a zászlóalj jobb oldali csatlakozásának és a körletek hézagainak álcázására is. Az álcázás, megtévesztés követelményeinek kidolgozása során meghatározásra került, hogy a zászlóalj körlet mely elemeit kell teljes egészében rejtetni vagy imitálni. A tervezők azt vették alapul, hogy a zászlóalj-védőkörletet csak erdős terepen lehetett nagy hatékonysággal rejtetni. Miután az erődítési

15. ábra. Lovászi légi felvételén bejelölt erődítmények





16. ábra. Rődics légi felvételén bejelölt erődírmek

munkálatok nagy részben nyílt terepen folytak, így az ellenséget csak a zászlóalj védőkörleteinek hátsó határai tekintetében lehet megtéveszteni. Ezért a zászlóalj-védőkörleteken belül az egyes erődök részleges rejtése vált célszerűvé, míg a zászlóalj-körletek közötti hézagokban színelített erődök berendezésével lehetett az ellenségben olyan benyomást kelteni, hogy a védelem egyforma szilárdságú annak teljes kiterjedtségében és mélységében. Az építési tervek 48 zászlóalj és kilenc század színelített védőkörlet kiépítésére készültek el.

A DÉLI VÉDELMI RENDSZER ELBONTÁSA

A magyar–jugoszláv kapcsolatok normalizálódása után, 1955 októberében kezdődött meg a drótakadályok, aknazárak felszámolása. A védelmi rendszer nem állandó létesítményeinek bontási munkálatai azonban csak az Országgyűlés 1956. márciusi határozata után indulhattak meg. A rendszer részleges lebontását követően öt megye területén 90 védőkörletben 1503 db erőd vagy megerősített tüzelfőállás maradt meg.

17. ábra. Tornyiszentmiklós légi felvételén bejelölt erődírmek



Baranya megye területén tíz védőkörlet (Drávaszabolcs, Matty, Majs, Egyházasharaszti, Kistapolca, Villány, Pócsa-Kiskunbér, Nagynyárad, Sátorhely, Márok) területén megmaradt 187 db létesítmény, miközben elbontottak 443 db-ot. Megoszlásuk: géppuska-tüzelfőállás öt db, vasbeton géppuskakupola 84 db, szélessávú géppuskakupola 17 db, páncél géppuskakupola öt db, teljes oldalazó vasbeton géppuskakupola hét db, körkörös lövész tüzelfőállás fedezékekkel 40 db, nyílt tüzelfőállás 20 db, 82 mm-es aknavető tüzelfőállás 90 db, 120 mm-es aknavető tüzelfőállás 16 db, harcokcsi-tüzelfőállás 37 db, századparancsnoki figyelő 32 db, szakaszparancsnoki figyelő 90 db.

Somogy megye területén 11 db védőkörlet (Alsók, Berzence, Csurgó, Paragszentmiklós, Somogyudvarhely, Somogyicscsó, Nemesvid, Zákány) területén 187 db létesítmény maradt meg, és 367 db-ot bontottak el. Megoszlásuk: géppuska-tüzelfőállás 17 db, vasbeton géppuskakupola 67 db, szélessávú géppuskakupola 25 db, teljes oldalazó vasbeton géppuskakupola 5 db, körkörös tüzelfőállás könnyű fedezékekkel 17 db, nyílt tüzelfőállás 30 db, 82 mm-es aknavető tüzelfőállás 72 db, 120 mm-es aknavető tüzelfőállás 16 db, harcokcsi-tüzelfőállás 13 db, rohamlőveg-tüzelfőállás 16 db, századparancsnoki figyelő 25 db, szakaszparancsnoki figyelő 74 db.

Zala megye területén 21 db védőkörletben (Lovászi, Lovászi K. 2 km, Nemesnép, Reszmék, Belsősad, Rődics, Kútfej K. 2 km, Tornyiszentmiklós, Dobri, Tormafőle, Lenti, Letenye, Tótszentmárton, Semlyénháza, Fityháza, Csesztreg, Csömödér, Murakeresztúr, Szepetnek, Bajcsa, Galambok) 280 db létesítmény maradt meg, miközben elbontottak 798 db építményt. Megoszlásuk: géppuska-tüzelfőállás öt db, vasbeton géppuskakupola 188 db, szélessávú géppuskakupola 53 db, körkörös löveg-tüzelfőállás 53 db, nyílt tüzelfőállás 67 db, 82 mm-es aknavető tüzelfőállás 162 db, 120 mm-es aknavető tüzelfőállás öt db, harcokcsi-tüzelfőállás 27 db, rohamlőveg-tüzelfőállás négy db, századparancsnoki figyelő 58 db, szakaszparancsnoki figyelő 176 db.

Vas megyében Óriszentpéter, Bajánsénye és Murarátka védőkörletekben 137 db építményt bontottak el: vasbeton géppuskakupola 22 db, szélessávú géppuskakupola 10 db, körkörös löveg-tüzelfőállás hat db, nyílt tüzelfőállás 18 db, 82 mm-es és 120 mm-es aknavető tüzelfőállás 39 db, harcokcsi-tüzelfőállás hat db, századparancsnoki és szakaszparancsnoki figyelő 36 db. Bács-Kiskun megyében 31 db védőkörletben: Tompa

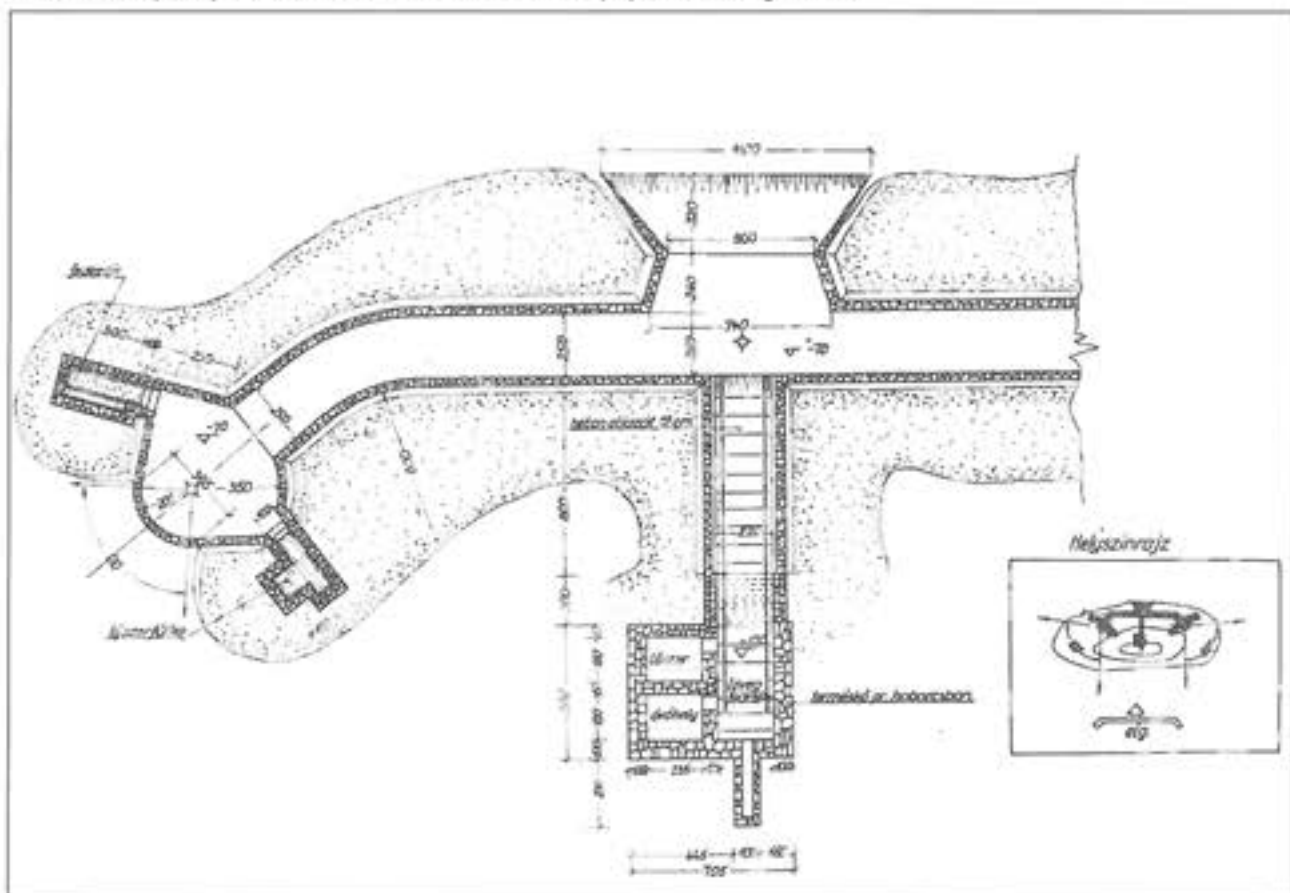
területén (6 db), Csátalja, Gara, Bácsborsod (2 db), Bácsbokod, Bácsalmás (3 db), Mélykút (4 db), Vaskút, Kiszállás, Baja, Göböljárás, Nagybaracska, Tataháza, Jánoshalma, Felsőszentiván, Kelebia és Öttömös területén a megmaradó létesítmények száma 515 db. A megyében kiépített védőkörletekben 1350 db építményt bontottak el. Megoszlásuk: géppuska-tűzelőállítás hét db, vasbeton kupola 294 db, szélessávú géppuskakupola 42 db, páncél géppuskakupola nyolc db, teljeses oldalazó vasbeton géppuskakupola 23 db, körkörös tűzelőállítás 69 db, nyílt tűzelőállítás 120 db, 82 mm-es és 120 mm-es aknavető tűzelőállítás 302 db, harckocsi-tűzelőállítás 73 db, rohamlöveg-tűzelőállítás 25 db, század- és szakaszparancsnoki figyelő 388 db.

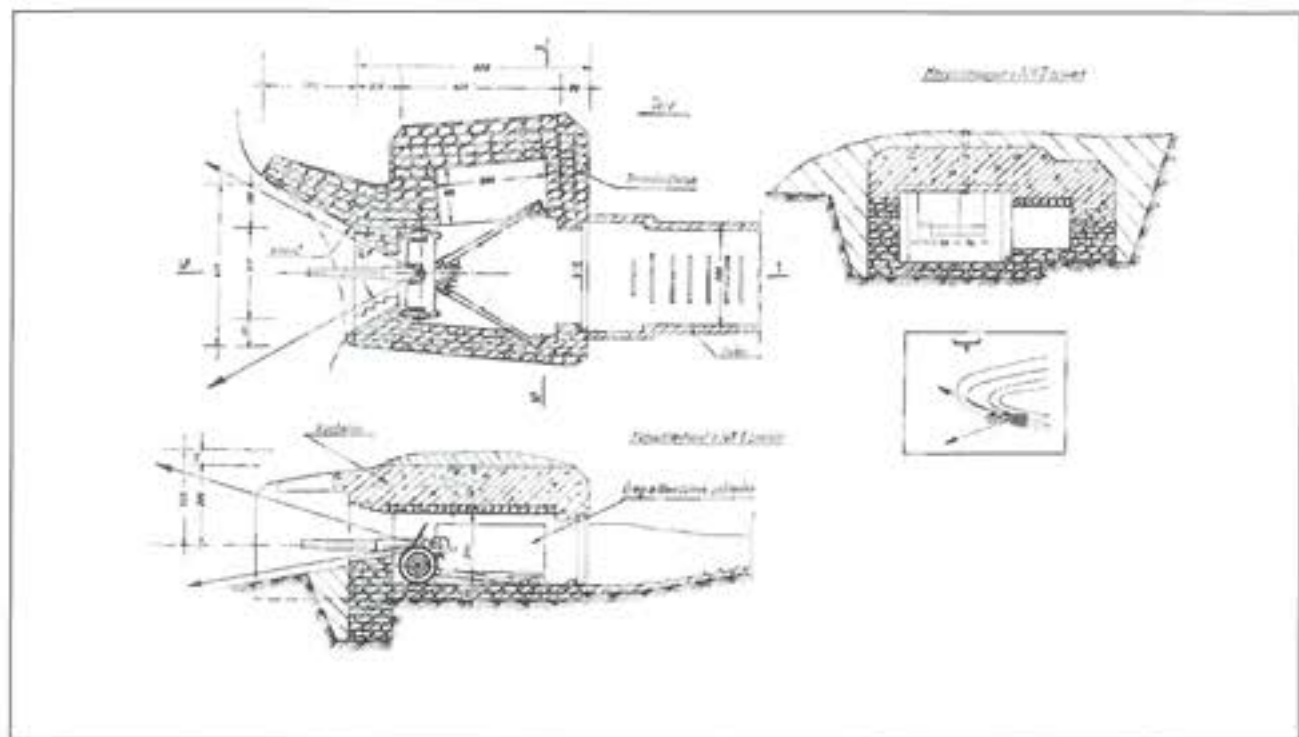
Csongrád megye területén 20 db védőkörlet volt. Mórahalom területén (4 db), Feketeszél (2 db), Kunhalom, Szentmihálytelek (2 db), Ujszentivány, Öttömös, Asotthalom (3 db), Domaszék, Szeged, Szatymaz, Zsombó, Nagylák. A megye területén 343 db létesítmény maradt meg, és 870 db építményt bontottak el. Megoszlásuk: géppuska-tűzelőállítás öt db, vasbeton ku-



19. ábra. Kútfej svg légi felvételén bejelölt erőelemek

18. ábra. Közepes típusú fedezékekkel ellátott tűzelőállítás 57(76) mm-es löveg számára





20. ábra. Megerősített (terméskő-beton) féloldalazómű

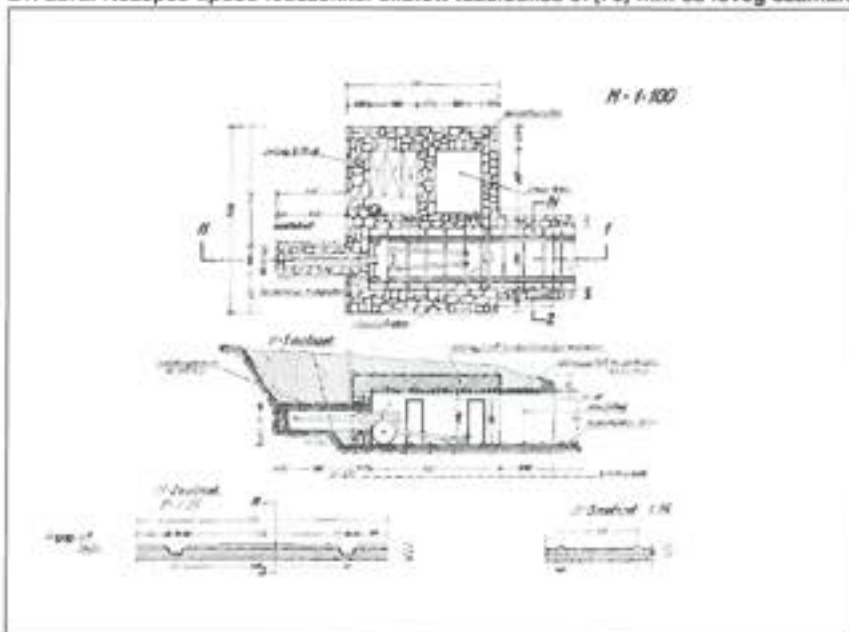
pola 205 db, szélessávú géppuskakupa-
pola 33 db, páncél géppuskakupa-
pola 14 db, körkörös tüzelőállás
62 db, nyílt tüzelőállás 30 db, 82 mm-
es és 210 mm-es aknavető tüzelőállás
189 db, harckocsi-tüzelőállás 52 db,
rohamlóveg-tüzelőállás 16 db, század-
és szakaszparancsnoki figyelő 259 db.

Az elbontásra javasolt létesítmé-
nyekhez felhasznált anyagokból az
égetett téglánál 25%-os veszteséget
véve alapul, hozzávetőleg 25 millió
téglát, továbbá 200 000 db 150-es,
15 000 db 260-as vasbeton gerendát
adtak át a népgazdaságnak. Ezenki-
vül igen jelentős földterületet szabadí-
tottak fel mezőgazdasági művelés cél-

jaira. (Az építkezés során 2616 kh
földterület került kisajátításra.)

A védelmi rendszer végleges bontá-
sa 1964 végére – a vasbeton építmé-
nyek kivételével – befejeződött. A tég-
laépítményeket, a könnyű tábori (föld-
ből, fából készült) létesítményeket tel-
jes egészében lebontották. A kinyert
építési anyagokat további hasznosítá-
sra részben átadták a területileg ille-
tékes tanácsoknak, részben pedig a
bontásban részt vevő alakulatok saját
céljaira használták fel. A vasbeton
építmények bontása 1960-ban kezdő-
dött meg, de azok felszámolása nem
vált teljessé, mert a bontási munkála-
tok költségei messze meghaladták a
kinyerhető és újra hasznosítható
anyagok értékét. Ezért homokkal bete-
mették azokat.

21. ábra. Közepes típusú fedezéssel ellátott tüzelőállás 57(76) mm-es löveg számára



Összegzés

A déli védelmi rendszer tervezése min-
den körülményt összevetve elavult el-
vekre és a katonai helyzet hibás meg-
ítélésére épült. A munkálatokat rosszul
szervezték meg, de a későbbiek során
is mutatkoztak szervezetlenségből
adódó kivitelezési hiányosságok, mi-
nőségi problémák. A rendszer kiépíté-
sének indokolatlanságát tetézte, hogy
az rendkívül nagy anyagi ráfordítást
igényelt, és rengeteg szenvedésbe
került az ország népének. ■

Hatala András

44M Lidérc, az első magyar légi harc-rakéta

II. rész

A 300 mm-es 44M Lidérc rakéta-hoz tervezték szükségmegoldásként. A meglévő típusokból olyan gyújtó kellett, amelynek a csapódó szerkezetét el lehet különíteni mindentéle élesítési működtétől. A Lidérc kilövése alatt fellépő erőhatások az idő és a lehetőségek szűkös volta miatt ismeretlenek voltak, így komoly gyújtó szerkesztésére sem volt mód. Minden bizonnyal centrifugális kibiztosítású gyújtót terveztek volna, de más nem lévén, a még rendelkezésre álló 36/81M módosított aknagránátgyújtóból szereltek össze egy, csak a kettős működést tartalmazó szériát. A megoldásként még felmerülő hasonló felépítésű, de fele ekkora méretű 39M aknagránátgyújtókat ekkor már nem gyártották.

A gyújtón csak az alkatrészeket gyártó magyaróvári gyár bélyegzője található, az élesre szerelő üzem, a sorozatszám és az évszám hiányzik.

Szolgálati idő

Nem rendszeresített. Bizonyítottan egy alkalommal, 1944. december elején vetették be.

Technikai adatok

Lőszerből kilátszó rész legnagyobb átmérője: 47,9 mm

Lőszerből kilátszó rész hossza: 32,85 mm

Teljes tömeg: 157 kg

Gyújtóttest anyaga: alumínium

Működési sajátosságok

Beépítés helye szerint: fejgyújtó

Működési mód: kettős működésű, pillanat és tehetetlenségi csapódó

Biztosítása: előbiztosítás nélküli, lövés előtt eltávolítandó szállítási biztosítással

Energiaközlés a töltettel: csappantyún, gyutacson, detonátoron keresztül detonációs hullámmal

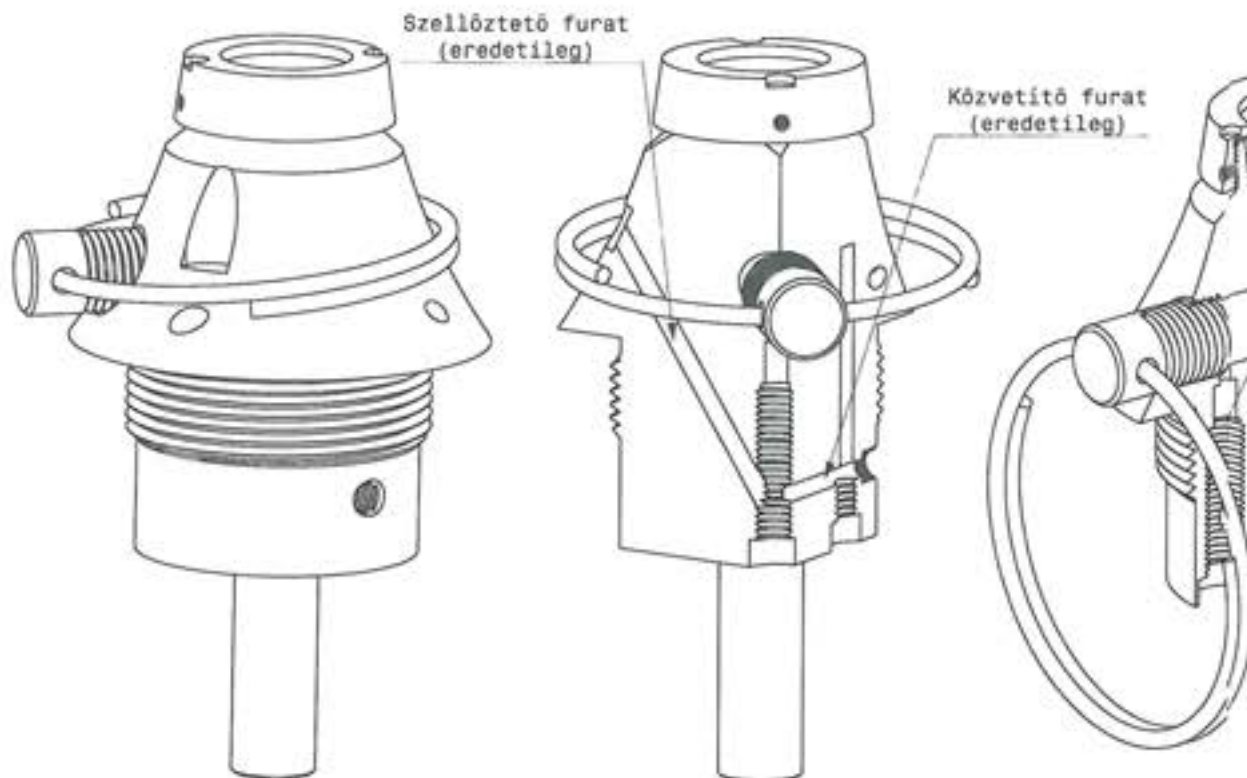
Kivitel: A 36/81M módosított aknagránátgyújtóból készült.

Előfordulás/gyártott mennyiség: 1/5 (nagyon ritka) – csak az egyetlen ismert Lidérc rakétában volt 2 db

Lőszer: 300 mm 44M Lidérc rakéta

1. ábra. Kiszerezelt 36/81M Lidérc gyújtószerkezetek. Az oldalfuratok alján jól látszanak a pillanatműködés csapódótestei





Isometrikus nézet
Teljes gyújtó

Isometrikus nézet
A szellőztető furat síkja
és az összekötő furat síkjai
mentén metszve

Isometrikus nézet
Az élesítő
a késleltető
mentén

Alkatrészlista

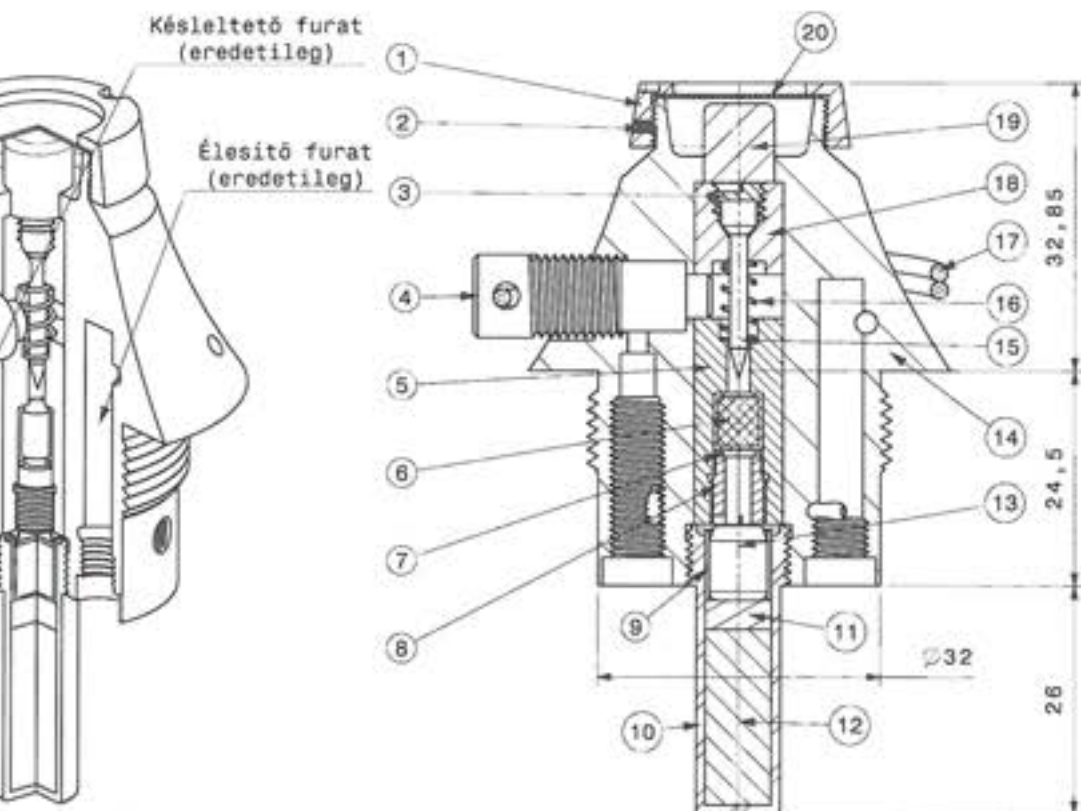
Szám	Megnevezés	Anyag	Megjegyzés
1	Felcsavar	sárgaréz	2 db kulcsnyílással
2	Hernyőcsavar	acél	
3	Csavar	sárgaréz	
4	Biztosító csavar	acél	
5	Csappantyútartó (tehetetlenségi ütő)	sárgaréz	
6	102 sz. csappantyú		Lásd a 0009 sz. rajzot
7	Előlet	papír	
8	Csappantyút rögzítő csavar	sárgaréz	
9	Főtű	papír	
10	36/81M detonátortest	aluminium	
11	36/81M detonátor robbanóanyag	tetril	
12	36/81M detonátor előlet robbanóanyag	tetril	
13	32M gránátgyutacs		Lásd a 0008 sz. rajzot
14	Ütőtőtest	aluminium	2 db kulcsnyílással
15	Ütőszeg	acél	
16	Ütőszeg rugó	acél	
17	Élesítő karika	acél	
18	Felső ütő	sárgaréz	
19	Csapódótest	fa	
20	Membrán	sárgaréz	

Teljes tömeg: 157 g
Robbanóanyag: 1,24 g (detonátor)

Kapcsolódó rajzok: 0001;0002;0008;0009

SOKSZOROSÍTÁS CSAK SZERZŐI ENGEDÉLYVEL!

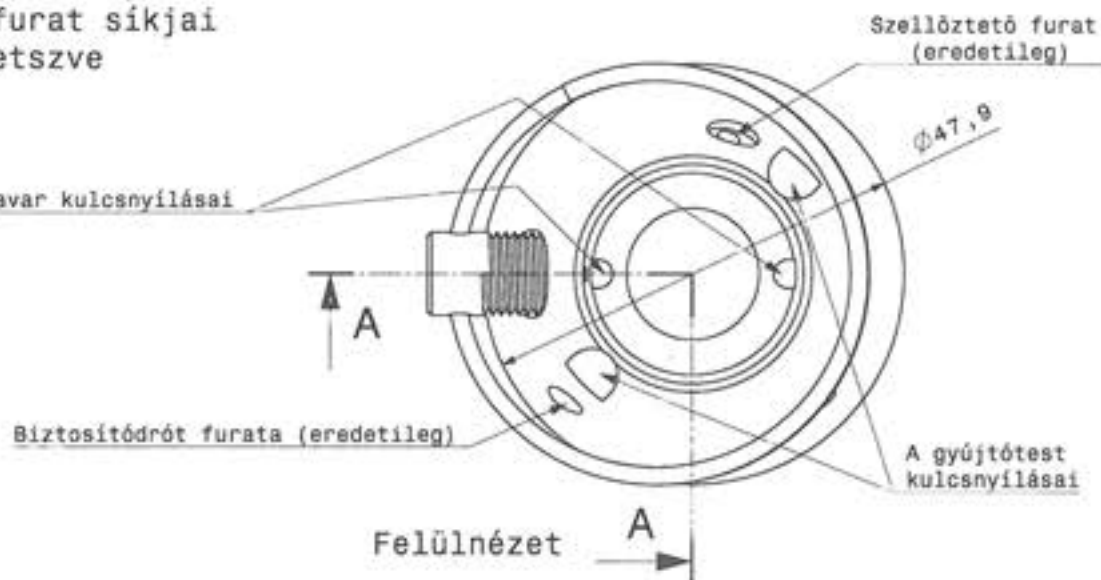
KÉSZÜLT	2009
LEJÁRÓ MŰKÖRTÉP	2010
KÉSZÍTETTE	X
Hatala Anjir andrashatala@ah	



A-A metszet

Kulcsos nézet
 furat síkja és
 szellőztető furat síkjai
 metszve

...csavar kulcsnyílásai



Felülnézet

04/25	Magyarország	REGISZTERÉSI ÉV	1944	MÉRET	A2
XX.XX	36/81M "Lidérc" gyújtó			MÓLTARÁV	2:1
S 0.000	BALISZÁN	0003	CYFA V5R16SP2	OLVÉC SZÁL	01
				ELGÁL	01

SZERKEZETI LEÍRÁS ÉS MŰKÖDÉS

A gyújtószerkezet minden alkatrésze teljesen megegyezik a 36/81M módosított aknagránátgyújtóéval. Kivételt képez a szállítási biztosíték csapja (4), amely az eredetileg az oldalifurat zárócsavarjának készített menetes furatba került. A pillanatműködés ütőteste (19) a már ismert fejszavaros (1) rögzítésű membrán (20) alatt van. A felső ütőben (18) van a szeg (15), az alsó ütőben (5) pedig a csappantyú (6). A gyutacsos detonátor a szokásos 36/81M típus. A távélesítés furatai üresen maradtak.

A csapódószerkezet önmagában nem garantálja a szállítási biztonsá-

got, ezért a gyújtó oldalbiztosító testének a menetes furatába egy menetes biztosítócsapot szereltek. Így a két csapódótestet teljes biztonsággal akadályozták a mozgásban a szállítás során.

A kilövés alatt csak a biztosítórugó ellentartó ereje akadályozta meg a robbanást. Ez kifejezetten veszélyes volt. Elképzelhető, hogy az eredeti aknagránát-gyújtószerkezet rugójánál erősebbet alkalmaztak. Ez viszont a tehetlenségi működést veszélyeztette, mert az alsó ütőnek nagyobb erővel szemben kellett elmozdulnia. A tehetlenségi működés fontos volt, mert a rakéta sűvege rárogyott az alatta lévő gyújtókra, így akadályozva azokat a

pillanatműködésben. A megtalált példányoknak a fejszavarja nem törött le, sőt még az egyik membránjuk is a helyén volt.

További gond lehetett a gyújtóműködésben, hogy a gyújtószerkezetek nem a forgó rakéta hossz tengelyében, hanem attól bizonyos sugárban kifelé kerültek beszerelésre. Ilyenkor valamennyi alkatrészre centrifugális erő hat, azokat a gyújtótest belső furatának a falához szorítja. Ez belső tapadást eredményez, ami a szabad mozgás ellenében hat. Mindezek ellenére valószínűleg csak kevés rakéta fulladt be, mert az eredetileg aknagránátokhoz tervezett gyújtók nagyon érzékenyek voltak. ■

A KATONAI LOGISZTIKA

internetes kiadvány 2009. 1. szám tartalomjegyzéke

<http://www.hm.gov.hu/hirek/kiadvanyok/logisztika>

A LOGISZTIKAI BIZTOSÍTÁS ELMÉLETE

Sticz László: Az expedíciós logisztika sajátosságai

Lengyel András: Az MH katonai logisztikai rendszerének aktuális kérdései a haderő átalakítása után

A KATONAI LOGISZTIKAI BIZTOSÍTÁS GYAKORLATA

Léránt József: Javaslat a beszerzési eljárások törvényi háttérének módosítására az MH híradó beruházásai során

Oláh János: Az új állami vagyon törvény alkalmazása az ingó vagyoni elemek vonatkozásában

Bús Ádám: Újra lobog a zászló

SZAKTÖRTÉNET

Gáspár Tibor: A fegyver- és lőszerbiztosítás hazai történetének fontosabb tanulságai

FOLYÓIRATSZEMLE

Lits Gábor: Szemelvények külföldi katonai folyóiratokból

- o A Bundeswehr logisztikai iskolája

- o Szélsőséges éghajlati övezetekben végzett katonai műveletek korszerűbb védőképességű ruházat viselését követelik meg

FÓRUM

Szerkesztőbizottság

A folyóirat új rovata

Gáspár Tibor: A Magyar Honvédség logisztikai rendszere (múlt-jelen-jövő)

TÁJÉKOZTATÓ-INFORMÁCIÓ

Lukács Péter: „A közép-európai térség biztonságának aktuális védelemgazdasági és logisztikai vetületei” című konferencia tapasztalatai

Németh Ernő: Logisztikusok Napja rendezvényekről

Vasvári Tibor–Papp Gábor: Átalakuló logisztika az átalakuló NATO-ban

Dobó Péter: A Magyar Katonai Logisztikai Egyesület egyéves működésének tapasztalatai

Németh Ernő: Értékelő és feladatszabó értekezéslet a HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökségen

Baranyi Ferenc: Hírek a Magyar Katonai Logisztikai Egyesület életéből

Fargó Travel

air show
2009

ESEMÉNYNAPTÁR

06.27.	AIR POWER ZELTWEG	8 500 Ft	☐
07.11–13.	DUXFORD, FLYING LEGENDES + LONDON, SHUTTLEWORTH COLLECTION	67 500 Ft	→ + ☐ + 2 éjszaka szállás + repülőjegy
08.20–24.	MAKS 2009 Monyino + Csillagváros	Irányár: 114 500 Ft	→ + ☐ + 4 éjszaka szállás + repülőjegy
07.25.	WIENERNEUSTADT – Repülő Múzeum		
	BÉCS – ARSENAL	6 900 Ft	☐
08.09.	KECEL, Haditechnikai Park		
	KISKUNMAJSA, '56-os Múzeum	3 500 Ft	☐
09.04–06.	CIAF 2009 - BrnoPrága, Vyskov, Kbely	22 900 Ft	☐ + 2 éjszaka szállás
09.19–20.	(tervezett) Békéscsaba, Makettverseny és kiállítás	1 000 Ft	☐
11.21.	POZSONY „PLASTIC WINTER” Makettkiállítás és börze	4 000 Ft	☐
11.27–29.	Adventi makettvásár Nürnbergben	15 900 Ft	☐

IRODÁINK:

1184 BUDAPEST, PESTSZENTLŐRINC
1039 BUDAPEST, BEKASMEGYER
1071 BUDAPEST

ÜLLŐI ÚT 36B.
MADZSAR J. U. 1.
LÓVOLDÉ TÉR 7

TEL.: 297-5312
TEL.: 454-0649
TEL.: 413-6433

TEL./FAX: 294-3178
TEL./FAX: 243-9212
TEL./FAX: 413-6432



A LENGYEL TIGRIS: PT-91 TWARDY

(Maly Modelarz, 1:25)

A kilencvenes években a lengyel hadipar továbbfejlesztette és új berendezésekkel párosította össze a T-72 náluk gyártott változatát. Az eredmény a PT-91 közepes harckocsi lett, amelyből az ezredfordulón nagyobb mennyiséget szállítottak a lengyel csapatoknak. A PT-91-es azonban a Németországtól használtan beszerzett Leopard 2A4 színvonalát nem éri el, és a NATO-n belüli hosszú távú jövőjét megkérdőjelezi erős hasonlósága az orosz típusokhoz.

A családely alapján, az új harckocsi alvázán a lengyelek egy sor más feladatú járművet alakítottak ki. Ezekre a külföldi államok részéről jelentős a kereslet. A kivágófüzetből megépíthető 1:25-ös papírmakett kb. 38 cm hosszú. Az útmutatások lengyel nyelvűek, diagramokkal.

Önmagában a makett ára 2690 Ft + postaköltség. Extraként további 3590 Ft ellenében lézerrel gravírozott és vágott lánctalp rendelhető hozzá (2008. decemberi adatok alapján). Megrendelhető: Pászti Balázs, telefon: 06-30-331-6902; www.papirmakett.hu

Babucs Zoltán – Marus Roland – Szabó Péter:
„LÉGY GYŐZELMEK TANÚJA”

Az eredettörténet-sorozatban a 3. kötet a kecskeméti 7. honvéd gyalogezred története 1920-tól 1945-ig. Gyakorlatilag 1921-ben Kaposváron állt fel a 7. gyalogezred, amely később kapta Zrínyi Miklós nevét és Kecskemétre települt. Az anyag tárgyalja az 1941. áprilisi délvideki hadműveletben való részvételét, majd az ukrán területen való megszálló tevékenységét. 1941 októbere és 1943 decembere között. A 2. hadsereg kötelékében 1942. június 4-től 1943. áprilisig harcolt. A hazaszállítás után, 1944-ben a 13. hadosztály részeként vetették be a Kárpátok előtt a Hunyadi, a Szent László és az Árpád állásban. A leírásokat 39 oldalit kitévő veszteségi lajstrom és a 7. gyalogezred tisztai adattára egészíti ki számos táblázattal és rövidítésjegyzékkel. Ehhez 9 térkép, 156 db fekete-fehér fotó és 44 db arckép járul.

Puedló Kiadó, Nagykovácsi, 2006. Ára: 1990 Ft. Megrendelhető telefonon, levélben vagy e-mailben 3300 Ft-ért (ebben benne van az utánvétel postaköltsége). Kékesi könyvesbolt, 1054 Budapest, Kossuth tér, metróállomás. Telefon: 460-3722. (Nyitvatartási idő: hétfőtől péntekig 8-tól 19 óráig.) E-mail: dorman@vipmail.hu

Kelecsényi István

Sasok a tengerentúlról

A LOAD DIFFUSER 2008 elnevezésű, a magyar és az amerikai légierő közös kiképzési repülési gyakorlatára, amely az év legkomolyabb hazai rendezésű nemzetközi hadgyakorlata, 2008. július 13. és 29. között került sor. Az Egyesült Államok Louisianai Nemzeti Gárdája 159. vadászpilóta-ezredének (159. TFW) 122. százada települt át a kecskeméti Szentgyörgyi Dezső Repülőbázisra. Az áttelepülést skóciai leszállással és pihenéssel július 12–13. között végezték. A pénteken landolt nyolc darab F-15 Eagle vadászpilótát 170 fős amerikai műszaki személyzet szolgálta ki. Később még két Sas érkezett Kecskemétre. A szükséges logisztikát egy C-5A nehéz szállító repülőgéppel repítették át a tengerentúlról. A Galaxy mellett egy C-130-as szállítógépet is igénybe vettek. A Hercules szállító gép a gyakorlat során Kecskeméten

és Pápán is megfordult. Az F-15 Eagle (Sas) vadászok közül kettő veterán A, a többi az újabb C változatú harci repülőgép volt.

A hadgyakorlatról a szokottnál kevesebb információval rendelkezett a média, mivel a 24-ére kijelölt sajtónapot a HM minden külön magyarázat nélkül törölte. Ebben közrejárhatott az L-39ZO sugárhajtású gyakorló repülőgéppel történt korábbi szerencsétlenség. A közös repülő-kiképzés az MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázison tervezett sajtónapon valóban a június 20-án történt repülőkatasztrófa miatt maradt el, ami nem jelenti azt, hogy a HM Kommunikációs és Toborzó Főosztály elzárkózott volna a „média kényes kérdéseit” elől, hiszen közvetlenül a katasztrófa bekövetkezése után, 13.30 órakor sajtótájékoztatóra került sor a Honvédelmi Minisztériumban az országos sajtó részvételével,

ahol mindenki feltehetette kérdéseit. Ezt követően dr. Szekeres Imre honvédelmi miniszter, Havril András altábornagy, a HM Honvéd Vezérkar főnöke és Tömböl László altábornagy, MH ÖHP-parancsnok szintén tájékoztatta a helyi és az országos szerkesztőségek munkatársait a baleset helyszínén.

A 122. század JZ (Jazz) néven a New Orleans közelében lévő bázison települ. A légi támaszpont hivatalos neve NAS JRB (Naval Air Station Joint Reserve Base), ami magyarul haditengerészeti támaszpont, összhaderőnemi tartalék bázis. Vegyes bázis még az Egyesült Államokban is ritka, hiszen általában egyetlen hadierőnem egységei települnek a repülő-támaszpontokra. A déli állam bázisán viszont a légierő, a haditengerészet és a nemzeti gárda egységei osztoznak, valamint itt végzik az USA déli területéről a P&W100 hajtóművek nagy-

1. ábra. Nem elfogás, leszállás. A gyakorló légharcok után az ellenfelek rövid távközzel tették le gépeiket a betonra





2. ábra. A Dongó század L-39 Albatrosza gyakorlórepülés közben



3. ábra. A díszfestésű Cápeti Albatros

javítását. A gárdaalakulatnál 2007-ben kezdődött a régi F-15A-król az átfegyverzés a modernebb C változatra. A tervek szerint 2009-ben adják le az utolsó A-kat a sivatagi Davis-Mothana-i repülőgép-tároló helyen. Az átfegyverzés során a 15 gépes alakulatot 18 gépesre bővítik.

Július 13-án délután háromnegyed ötkor szállt le az első F-15-ös a kecskeméti betonra, majd négy gép landolása után az amerikai erők parancsnoka, Michael Lopinto ezredes úr felkereste a Kecskeméti Repülőbázis parancsnokát, Pető István dandártábornokot. A találkozóra rendhagyó helyen, a készütségi épületben kerül sor Pető tábornok ugyanis 24 órás készütségi szolgálatban volt.

Az amerikaiak elsősorban a MiG-ekkel való légi harc gyakorlása miatt jöttek, mivel ilyen típusú repülőgé-

pekkel rendelkeznek azok az országok, amelyek potenciális bevetési zónának tekinthetők. Azonban ez a kívánságuk csak nagyon korlátozottan teljesülhetett. A pilótahiányon túl az alkatrész-utánpótlás terén a Fulcrum gépállományunkat karbantartó műszaki alakulat nagyon súlyos üzemeltetési problémákkal küzd. A Leuwaardenben június 20–21-én tartott Open Dagen nyílt repülőnapra kirendelt UB repülőgépünknel hazatelepülésekor a rádió mondott csődöt, német adatok szerint vizuális azonosítására a neuburgi készütség Eurofighter gépeit emelték a magasba. Csak átmeneti korlátozó rendelkezésekkel lehet az orosz gépekkel kihúzni a Gripen hadrendbe állításáig terjedő időszakot. Ez káros, hiszen a pilóták kiképzése hiányt szenved, ami már a repülésbiztonsági korlátokat is feszegeti. Az biztos, hogy csütörtökön például két együléses gépünk készütségben, a 26-os UB Hollandiában volt, az amerikaiak egyedül a 9-es oldalszámú MiG-29B ellen repültek 1:1, 1:2 elleni közeli légi harc-gyakorlatokat.

Hétfőn a 10-es számú 29-es volt az amerikaiak ellenfele. A korlátozások miatt az első héten Fulcrum-pilótáink minden igyekezete ellenére komoly hátrányban voltak a légi harcban a gárdisták ellen. A mieink úgy indultak a szimulált légi csatába, mint az az ökölvívó, akinek az egyik keze hátra van kötve. Egyedüli előnyt az R-73 és a SJEL sisakcélzó jelentett, mivel a gárdisták nem minden gépéhez integrálták az AIM-9X Sidewinder rakétát és a hozzá tartozó JHMCS sisakcélzót, illetve a fényképek alapján nem mindig viselték. Az amerikaiak az első

4. ábra. A Dongó század gépein a gyakorlat során nem minden esetben volt függesztmény



héten utánégetővel emelkedtek, mint a rakéta, és légi harc során is használták a forszázst. Hétfőtől már módosított feltételek alapján repültek, utánégető nélkül. Utóbbival már a MiG-ek közeli légi harc-esélyei javultak. Július 24-én a MiG-29-es egyik felfüggesztési pontjára az R-27 (AA-10 Alamo) közepes hatótávolságú légi harc-rakéta súlymakettjét is felfüggesztették, tehát lehet, hogy a gyakorlat nem csak közelharcból állt. Az első napokban a kijelölt légterekkel megismerkedett amerikai pilóták a modern JAS-39C/D EBSHU típusú harci repülőgépeink ellen is gyakoroltak BVR (Beyond Visual Range), vagyis látóhatáron túli, illetve légi közelharcot.

A magyar légierő története során először repültek a pilótáink olyan gyakorlaton, mikor a BVR légi harcot azonos távolságról és hatékonysággal kezdeményezhették, mint az ellenfelek. Eddig a MiG-29-es radarja és a kis hatékonyságú R-27 (AA-10 Alamo) félaktív lokátor vezérlésű, közepes hatótávolságú légi harc-rakéta együttesen azt eredményezte, hogy a magyar gépeknek meg kellett próbálni elhárítani az ellenfél AIM-120 AMRAAM „lődd ki és felejsd el!” elven működő aktív lokátoros légi harc-rakétáit, amelyeket az orosz típusnál távolabbról és sokkal nagyobb találati pontossággal lehet használni, majd közelharcot próbáltak kezdeményezni a kiváló R-73-as hőkövető rakétákkal és sisaccélzóval.

Most azonban a Gripenek szintén AIM-120 rakétákkal voltak szimuláltan felfegyverezve, valamint az amerikai APG-63/70 lokátorok méltó ellenfélre találtak a svéd PS05/A loká-

5. ábra. A piros 10-es MiG-29B vadászpilóta az R-27 rakéta súlymakett fűggesztménnyel



6. ábra. F-15A Eagle az Amerikai Nemzeti Gárda louisianai 159. (TFW) vadászpilótaezredből



7. ábra. F-15C Eagle leszállás közben. A P&W hajtóművek kiömlőnyílásai nem kormosak

torban. A kijelölt hazai légterekben nem lehet maximális hatótávolságon használni ezeket az eszközöket, de kérdés, hogy az APG-63/70 kétszer akkora antennafelülete vagy a Gripen jóval kisebb radarreflexiója volt előnyösebb a BVR légi harc-gyakorlatokon. Az amerikai gépeken integrálták a Link 16 harcászati adatvonalat, a mi Gripenjeinkbe a Link 16 beépítését a svéd fél a szerződésben megszabott időben és körülmények között hajtja végre 2010 végéig. A földi és fedélzeti terminálok beszerzése a magyar fél feladata volt. A titokvédelmi problémák miatt nem használhatjuk a svéd TIDLS rendszert sem, amely sok szakértő szerint korszerűbb a Link 16-nál. Amennyiben elektronikai hadviselést is gyakoroltak a gárdistákkal a mieink, legalább feltölthették az adattárat az

amerikai Sas mindkét változatának jellemzőivel, mivel adatvédelmi okok miatt nem kaptunk feltöltött adattárakat sem. (Emlékezzünk vissza, 2007-ben éppen azért jöttek a francia Rafale gépek, hogy azokról, valamint a Gripenről is bekerüljenek az elektronikai nyomok az adattárakba.) Az F-15-ös gépekbe az ALQ-135 zavarórendszer van beépítve. A C változatokon láthatóak voltak a pótlólagosan beépített mellő zavaróantennák. A Sasok ALR-56C besugárzásjelzőit a közeljövőben digitális vevőkkel korszerűsítik. A Griffek EWS39 integrált védelmi rendszere elméletileg korszerűbb és hatékonyabb, de az adattárak programozása korlátozhatja a működését.

A légi közelharc területén a Griffek hátrányban voltak, akár a tolóerő/tömeg arány, akár a fegyverzet területén. Az éleslövészetről éppen csak visszatért Puma század AIM-9L-1 rakétái sokkal kisebb szögben alkalmazhatóak, mint az AIM-9X. A Sas-pilótáknak problémát okozott a jól megválasztott álcafestésű, kisméretű Gripen vizuális észlelése és követése, ráadásul hazánk digitális jetjéhez képest az F-15 Sasok műszerfala több kijelzőt



9. ábra. A Puma század JAS-39D Gripen gépe leszállás közben

tartalmaz, és ergonómiailag munkai igényesebb, ezért az amerikai pilótáknak többször és hosszabb ideig kellett a kabin belsejére figyelniük, mint a Griff-hajózóknak. Az előny-hátrány listát még lehet fokozni azzal, hogy nem tudjuk – a levegőben Missouri állam-

ban szétesett F-15-ös óta –, de lehetséges egyedi korlátozás, a gyakran több ezer órát repült gépekre az amerikaiak oldaláról, valamint magyar oldalról a kiképzés jelenlegi szakaszában. A JAS-39 gépek jelenleg rendszerben és hadrendben állnak, repülé-

8. ábra. Egy F-15C Sas alulról





10. ábra. Az L-159B ALCA-val a leendő Gripen-pilóták oktatása folyt a gyakorlat közben is



11. ábra. A louisianai 159. TFW F-15C Eagle vadászpilótái leszállás közben

12. ábra. A Karib-tenger térségében régebben viharvadász feladatkörben is repült különleges C-130-as is elkísérte a gárdistákat Magyarországra



si korlátozások nincsenek. Az egyedüli korlát a 14 repülőgép darabszáma. A nemzeti gárdisták rendszeresítették a svéd BOL csapdaszörőket, de ezeket hazánk felett nem használták. A BOP/C csapdaszörőket a miénk sem használták a gyakorlaton.

Az 1:1, 1:2, 2:2 elleni távoli és közeli légi harc-gyakorlatok mellett a második héten június 19-én és 24-én négy F-15-ös települt Pápa tartalék repülőterre. A második áttelepülés során a C-130 Hercules is a Sasokkal tartott.

A Jas-39 Gripen és az F-15 Eagle repülőgépek között már a magyarországi gyakorlatok előtt is folytattak szimulált légi harcokat. A svéd légierő gépei az angliai lakenheathi, illetve az alaskai elmendorfi ezred gépeivel gyakoroltak.

A svéd légierő gépei 2007-ben ideiglenesen áttelepültek az USA-ba a híres Red Flag gyakorlatra. Az amerikai pilóták kiképzési szintjéről sokat nem lehet tudni, de az ANG gárdistáinak életkora magasabb, viszont több repült órával rendelkeznek a USAF hajózájánál. A louisianai egység ritkán hagyja el bázisrepülőterét, és a Noble Eagle hadműveleten kívül ritkán őrzőparatartoznak, valamint az Észak-amerikai Egyesített Légvédelmi Parancsnokság (NORAD) keretében készenléti feladatot adnak a Mexikói-öböl térségében.

Az amerikaiak a gyakorlat mellett megtekinthették a cseh Aero Vodochody L-159B ALCA kétüléses harci-gyakorló repülőgépét, amely a kecskeméti bázison tartózkodott kiegészítő repülési idő biztosítására a leendő Gripen-pilóták kiképzéséhez. Az ALCA-ra a vörös Puma-fejes címer is fel volt festve. Másik érdekesség, hogy az amerikai erők 50967 lajstromjelű C-130 Hercules gépe viharvadász feladatkörben is repül a karibi térségben.

Nem szorosan a hadgyakorlat menetéhez tartozott, de annak hangulatát és menetét meghatározta a 2008. június 20-án történt baleset, amely során emberi tényező miatt lezuhant légi-erőnk egyik L-39ZO sugárhajtású képző repülőgépe, és a két pilóta, Ignácz Zoltán főhadnagy és Janicsék András alezredes életét veszítette. A felesleges, értelmetlen és elkerülhető tragédia miatt a hajózáállomány az ad-digiaknál is jobban ügyelt a briefingen hallott tiltások, korlátozások, rendszabályok betartására. Nem szabad elfelejteni, hogy 2008-ban 70. évét ünneplő légierőnk eddig három repülőeszközt és négy hajózt veszített úgy, hogy mindegyikben közrejátszott a humán faktor. ■

Kis J. Ervin

Egyiptom és Izrael repülő- és légvédelmi eszközei 1973-ban VI. rész

Az 1969–1970. évi LÉGI HARCOK tapasztalatai alapján dolgozták ki az izraeli légierő harcászataiban az alulról végrehajtott váratlan támadásokat, amely az 1973-as harctevékenységek során is igen hatékonyak bizonyult. E harcmód eredményességének elengedhetetlen feltétele az erőik fejtést fokozó csoport álcázása az ellenség rádiólokációs felderítőeszközei ellen. Ebből a célból a repülőgépek jelentős része kis magasságokon és zárt harcrendben repült. A légi harc felvételekor a csoport gyorsan géppárookra nyitódott (a légi helyzetnek megfelelően), és váratlan csapást mért alulról.

Az ilyen támadásoknál az F-4 Phantom típusú repülőgépek fedélzeti rádiólokációs célzókészülékei lehetővé teszik a célkutatást és az irányítható rakéták indítását a célhoz viszonyított néhány kilométeres szintkülönbség esetén is. Az izraeli vadászpilóták számára a harctevékenységek megvívásakor a váratlan támadások alkalmazása könnyű volt alulról, mivel állandóan irányították és tájékoztatták őket a légi és a földi harcálláspontokról a légi helyzet változásairól.

Az 1969–1970. évi harctevékenységekben már alkalmazták a manőverező légi harcban a vadászpilóták csoport előre elhatározott nyitódását, amikor is a vadászpilóták nagy csoportjai csak géppárookra nyitódtak. Az 1973. évi októberi tapasztalatok szerint a légi harcokban a repülőgépcsoportok egészen egyes repülőgépekig nyitódtak. Amikor felmerült a mögöttes légtérből való támadás veszélye, a repülőgéppraj vezető géppárja bal/jobb intenzív fordulót hajtott végre, a vezetett géppár pedig ellenkező irányú, jobb/bal intenzív fordulót. Ha az arab repülőgépek hasonló nyitódást végeztek, akkor az izraeli repülőgéppárok hasonló sorrendben egyes gépekre nyitódtak. A további manőverezést összetartó irányokban hajtották végre. Mintha választási lehetőséget adtak volna az arab pilótáknak: túlerővel folytatják az egyik csoport üldözését, és szem elől veszítik a másikat, vagy manőverező harcot vívnak az egyes repülőgépekkel.

Az egyes repülőgépekre nyitódás – miközben az erők fokozásával a megfigyelőtől rejtett gépcsoportokat széleskörűen bevonták a harcba – gyakran kedvezőtlen helyzetet teremtett az arabok számára. Az arab pilóták a gyakorlatban győződtek meg arról, hogy a csoport szétszóródása a harcban általában saját veszteséghez vezetett. Az izraeli légierő azok ellen a vadászbombázó repülőgépek ellen, amelyek a harcmezőn közvetlen légi támogatást nyújtottak a szárazföldi csapatoknak, a

harctevékenység leszállásból az arcvonal közelében légi leszállásból alkalmazta. A légi leszállásban általában Mirage III vagy F-4 Phantom típusú repülőgépekből álló repülőgéppraj tartózkodott felfüggesztett pótüzemanyag-tartályokkal, ami megnövelte a légi őrjáratok idejét.

Az izraeli repülőgépek leszállásból folytatott harctevékenységük biztosítása céljából félrevezető repülőgépköteleket vetettek be, amelyek harcra léptek az arab vadászbombázó repülőgépek oltalmazó csoportjával, vagy az oltalmazó csoport hiánya esetén megakadályozták a vadászbombázók tevékenységét.

A leszállásban levő repülőgépcsoport kívárta, amíg az arab repülőgépek felhasználták az üzemanyaguk jelentős részét, azután váratlan csapást mértek rájuk. A légi harc idején az izraeliek állandóan növelték az erőiket, légi fölényt hoztak létre, s arra törekedtek, hogy a lehető leghosszabb ideig lassítsák az arab gépek tevékenységét, számítva az azok üzemanyagkészletének teljes felhasználására. Az izraeliek a leszállásból gyakran alkalmazták az úgynevezett „harapófogó” harcászati eljárást. Ebben az esetben, miután a Mirage III repülőgéppárok megkapták a tájékoztatást a rávezető ponttól, nyitott harcrendet vettek fel. Ha a MiG-17 típusú repülőgépek – jobb manőverezőképességüket kihasználva – az egyik Mirage III repülőgéppár irányába fordultak, akkor másik Mirage III géppár támadta meg őket.

Megtévesztő tevékenységeket a háború utolsó szakaszában abból a célból is alkalmazták, hogy magukra vonják az arab vadászpilótákat, és kedvező feltételeket teremtsenek a harcra lépésre, a megerősített csoportok azonnali bekapcsolódására. Miután az izraeliek nem érték el számottevő sikereket a szíriai harci repülőgépek földön való megsemmisítésében, arra törekedtek, hogy ezt légi harcban érik el. Az izraeliek színlelt repüléseket végrehajtva Libanon felett, valamint Szíria légterébe kis mélységbe betörve, arra törekedtek, hogy magukra vonják a szíriai vadászpilóták csoportját. Az erő növelését szolgáló, kis magasságon tartózkodó álcázott tartalék harcra vetésével az izraeli repülőgépek harcászati fölényhez jutottak, és a szíriai pilóták kedvezőtlen viszonyok között voltak kénytelenek folytatni a harcot.

Ha a váratlanságot nem érték el, valamint ha a számbeli fölény az arab repülőgépek oldalán volt, az izraeli pilóták gyakran alkalmazták a kitérést a harc elől. Itt nem azokról a Mirage III és F-4 Phantom gépekről van szó, amelyeket a légi harcokban vadászpilótaként alkalmaztak, s ezért speciálisan levegő-levegő osztályú rakétákkal fegyvereztek fel, hanem azokról az F-4 Phantom repülőgépekről, amelyek a földi célokra való csapás-méréshez légibombákat hordoztak. Ezek általában elkerülték a találkozást a MiG-21 típusú vadászpilótákkal.

A levegő-levegő és a levegő-föld osztályú irányítható és nem irányítható rakétákat a találkozói irányokban a célhoz viszonyítva kisebb magasságról többször alkalmazták mindkét fronton. A rakéták indításának elemzése azonban megmutatta, hogy az izraeliek felkészültsége gyenge volt a légi cél mellő légtérben való tűzkiváltásban.

A negyedik arab-izraeli háború megerősítette az addigi tapasztalatot, miszerint a rendkívül kis területű Izraelnek a minőséget kell szembeállítani az arab országok nyomasztó mennyiségi fölényével.

6. ábra. Izraeli Mirage III-as



Sz. Időpont	Géptípus	Szériaszám	Lezuhanás oka	Személyzet
1. 1963. 03. 24.	Shahak	6628	Hajtóműhiba	Renven Har'el katapultált
2. 1963. 09. 11.	Shahak	6617	Hajtóműrobbanás	Dan Sever katapultált
3. 1963. 11. 11.	Shahak	6653	Hajtóműhiba, a gép kényszerleszállt, 1968-ban újjáépítették	Ran Ronen katapultált
4. 1963. 12. 11.	Shahak	6605	Hajtóműhiba	Amos Amir katapultált
5. 1964. 12. 21.	Shahak	6627	Üzemanyag-kiégés légi harcban egy jordániai Hunterrel	Michael Barazam katapultált, kimentették Jordániából
6. 1965. 06. 29.	Shahak	6610	Hajtóműhiba	Uri Shachar katapultált, kimentették
7. 1965. 10. 19.	Shahak	6674	Műszaki hiba	Ilan Hait katapultált
8. 1966. 03. 31.	Shahak	6672	Műszaki hiba	Yitzhak Barzilai katapultált
A Shahak a Mirage III CJ típus, a Nesher a Mirage 5J típus izraeli elnevezése. Valamennyi gép Martin-Baker típusú katapultüléssel volt szerelve. Az IAF így az 1967-es háború előtt a leszállított 74 db Mirage III C gépből 8 db-ot már elvesztett, bevethető maradt 66 db.				
9. 1967. 06. 05.	Shahak	6616	Szíriai légvédelmi tűz	Amichai Shamudi katapultált
10. 1967. 06. 05.	Shahak	6642	Lejött szíriai MiG-17 törmelékei	Ehud Henkin katapultált
11. 1967. 06. 07.	Shahak	6660	Légibuszban egy iraki Hunter lelőtte	Gideon Dror katapultált, hadifogságba került Irakban
12. 1967. 06. 08.	Shahak	6608	Üzemanyag-kiégés egyiptomi MiG-21-essel való légi harc után	Maoz Poraz katapultált
13. 1967. 06. 10.	Shahak	?	Szíriai légvédelmi tűz	Shamuel Sheffer katapultált
14. 1967. 07. 15.	Shahak	6620	Egyiptomi légvédelmi tűz lelőtte egy MiG-21-essel való légi harc közben	Shlomo Egezi katapultált
15. 1967. 09. 25.	Shahak	6626	Hajtóműhiba	Yuval Néman katapultált
Az 1967-es háború során 7 db további Mirage III C vesztett el, ezzel a készlet 59 db-ra csökkent.				
16. 1969. 07. 20.	Shahak	6656	Egyiptomi légvédelmi tűz lelőtte egy MiG-21-essel való légi harc közben	Eitan Ben-Eijahn katapultált
17. 1969. 07. 20.	Shahak	?	Egyiptomi MiG-21-es légi harcban lelőtte	Eli Zohar katapultált
18. 1969. 09. 11.	Shahak	6618	Egyiptomi MiG-21-es légi harcban lelőtte	Giora Rom hadifogoly Egyiptomban
19. 1969/70.	Shahak	6645	Kiképzési baleset	Avshalom Friedman katapultált
20. 1970. 02. 09.	Shahak	6657	Egyiptomi MiG-21-es légi harcban lelőtte	Avinoam Keles katapultált, hadifogoly Egyiptomban
21. 1970. 03. 02.	Shahak	6670	Egyiptomi légvédelmi tűz	Ithamar Neuner katapultált
22. 1970. 06. 26.	Shahak	6631	Szíriai MiG-21-es légi harcban lelőtte	Boaz Eitan katapultált, hadifogoly Szíriában
23. 1970. 10. 02.	Shahak	6681	Ok nem ismert	Amir Slapak katapultált
24. 1970	Shahak	+55	Hajtóműhiba	Yirmiyahu Keidar katapultált, kimentették
25. 1971/72	.....	.....	Összeütközés saját géppel	Avi Lanir katapultált
26. 1971/72	Shahak	.....	Összeütközés saját géppel	Yaacov Gal katapultált, kimentették

Az ún. „felidró háború” során további 11 db gép veszett el, viszont a gépszámok szerint 17 db-bal több volt a kezdeti állapothoz képest, így maradt 48 db, de a pótlással a készlet 65 db-ra nőtt.

27.	1973. 02. 19.	Nesher	6691	Madár-összeütközés	Israel Baharav katapultált
28.	1973. 05. 21.	Shahak	?	Hajtóműleállás	Avihu Palishi katapultált, kimentették
29.	1973. 09. 13.	Shahak	49	Légi harcban egy szir MiG-21-es lelőtte, pilóta AJ Halabi?	Yossi Shimchoni katapultált
30.	1973. 10. 08.	Shahak	.....	Indiai Hunter légi harcban lelőtte	Oded Marom, kimentették
31.	1973. 10. 08.	Nesher	9093	Légi harcban egyiptomi MiG-21-es lelőtte	Eitan Karmi katapultált
32.	1973. 10. 09.	Shahak	6625	Szíriai légvédelmi tűz	Zvi Vered, Szíríában hadifogoly
33.	1973. 10. 10.	Nesher	9006	Egyiptomi légvédelmi tűz	Amos Shachar katapultált
34.	1973. 10. 10.	Shahak	6678	Szíriai légvédelmi tűz	Eitan Karmi katapultált (3 nap alatt másodszer lőtték le)
35.	1973. 10. 11.	Shahak	?	Egyiptomi MiG-21-es légi harcban lelőtte, pilóta Mamdoch El-Malt	Pilótára nincs adat
36.	1973. 10. 12.	Shahak	6685	Szíriai légvédelmi rakéta vagy MiG-21 MF, pilótája Fajez Mansour	Ami Rokéach katapultált, hadifogságba került Szíríában
37.	1973. 10. 13.	Shahak	?	Szíriai MiG-21-es légi harcban lelőtte	Ari Lanir elfogása után meghalt
38.	1973. 10. 17.	Shahak	?	Egyiptomi MiG-21-es légi harcban lelőtte, pilótája Ahmed Wafai	Pilótára nincs adat
39.	1973. 10. 17.	Shahak	6614	Üzemanyag-kifogyás szíriai MiG-21-essel való légi harc után	Eliezer Adar katapultált
40.	1973. 10. 17.	Nesher	9031	Egyiptomi MiG-21-es légi harcban lelőtte, pilótája Dia el-Hefnawy, vagy légvédelmi tűz	Michael Katz katapultált
41.	1973. 10. 21.	Nesher	9076	Légi harcban egyiptomi MiG-21-es lelőtte	Yehoshua Sheffer katapultált
42.	1974. 02. 03.	Nesher	9002	Kiképzési baleset, bal futókerék felrobbant	Yitzhak Nir katapultált
43.	1974. 03. 16.	Nesher	?	Kiképzési baleset	Shlomo Levi katapultált
44.	1974. 04. 15.	Shahak	952	Nincs adat	Nincs adat
45.	1974. 04. 26.	Shahak	?	Szíriai MiG-21 MF légi harcban lelőtte, pilótája pakisztáni ... Lt. Sattar Alvi	Capt. M. Lutz No5 Air Winy, Hatzor katapultált a Golan felett
46.	1974. 05. 06.	Shahak	99	Szíriai légvédelmi rakéta	Eitam Carmi katapultált, kimentették
47.	1974. 06. 06.	Mirage III RJ	499	Nincs adat	Nincs adat
48.	1974	Shahak	526	Nincs adat	Nincs adat
49.	1975. 05. 25.	Nesher	588	Dugóhúzóba esett	„Raam” Asaf Ben-Nun, kimentették

Az 1973-as háború és utólagos műveletei miatt további 23 gép veszett el, 15 db Mirage III CJ, 7 db Mirage 5J és 1 db Mirage III RJ felelősködött. Az adatszolgáltatás itt már igen bizonytalan, 1971 után a gépeket átszámolták. Így a 6000-es Shahak és 9000-es Nesher sorozatszám már nem ad támpontot. Úgy tűnik, a Nesherék száma 100 db lehetett, a Mirage IIIC-sorozat már nem kapott pótlást. Ezután csak a 250 db-os Klir C-1; C-2; C-7-sorozat készült. Bizonytalan adat szerint 1970. 07. 18-án egyiptomi légvédelmi rakétaállás támadása közben Sharmuel Hetzet és Menahem Einil a hátsó ülésben lőtték le. A géptípusra nincs adat, valószínűleg F-4E gép volt.

5. táblázat. Az izraeli légierő harci és műszaki veszteségei 1963–1975. május időszakban a Mirage géptípusra vonatkozóan

Arab országok													Izrael			
Egyiptom			Szíria			Irak			Más arab o.			Arab o. összes			Izrael	
Típus	Hadrend- ben (db)	Után- pótlás*	Hadrend- ben (db)	Után- pótlás*	Hadrend- ben (db)	Hadrend- ben (db)	Hadrend- ben (db)	Hadrend- ben (db)	Hadrend- ben (db)	Hadrend- ben (db)	Hadrend- ben (db)	Hadrend- ben (db)	Típus	Hadrend- ben (db)	Után- pótlás*	
Vadász																
MIG-21	160	110	18	18	23	311							A-4 Skyhawk	150	20	
MIG-19	60					60							F-4 Phantom	140	36	
MIG-17	200	120	7	24	351								Mirage III	50		
Szu-7	130	45	32	12	219								Super Mystère	12		
Hunter			16	5	21											
					28											
Vadász összesen	550	93	275	113	92	990	206							352	55	
Bombázó																
Tu-16	18					18							Vautour	8		
Il-28	30					30										
Bombázó összesen	48					48								8	?	
Harci rg. összesen	598	275	73	92	1308									360		
Szállító																
An-12	30					30							C-130	6		
Il-14	40	12			52								C-47	12		
Il-18	4	4			4								C-97	10		
													Noratlant	30		
Szállító összesen	70	16	86											66	?	
Helikopter																
Mi-6	12	6			18								Super Frelon	8		
Mi-8	70	30			1								CH-53	12		
													AB 205	30		
Helikopter összesen	82	70	12	82	130	82								50	?	
Kiszolg. összesen	152	52	12	216	116	?								116	?	
Mindösszesen	750	327	73	1 254	476									476		
Veszteség	265	131	21	447	109									109		
Utánpótlás*	163	125	288		56+									56+		
A háború végén	648	321	52	1 095	423+									423+		
* 1973. október 9-23. között																
(Dupuy)																

6. táblázat. A szembenálló felek légierejeinek eszközei 1973-ban

Kelecsényi István

Willy Messerschmitt és repülőgépei, 1946–1978

II. rész

HA-200 SAETA GYAKORLÓGÉP

A H.A.S.A. tervezőiroda következő terméke egy könnyű harci gépként is bevezethető sugárhajtású gyakorlórepülő volt. Spanyolországnak szüksége volt ilyen eszközre, mivel a North American F-86 Sabre vadászok bevetését az amerikai kormány nem engedélyezte a marokkói és nyugat-szaharai konfliktusokban. A HA-200 tervezése során a dugattyúmotoros HA-100 terveinek sok elemét használták fel. A Saeta egyenes szárnyakkal, két törzsbe épített hajtóművel, az orr-rész elején egyesített beáramlással, túlnyomósos kabinnal épült. Hajtóműnek a sikeres francia Turboméca Marboré vált választották. Ez a gázturbina került a nagy vetélytársba, a Fouga-Magister gyakorló, könnyű harci gépbe is. A francia gép már 1952-ben repült, és sok országba exportálták. Willy Messerschmitt németországi kapcsolatait is igénybe vette, hogy piacot szerezzen a Saetának. A spanyol kormány remélte, hogy a fejlesztési költségeket meg tudja osztani az NSZK-val. A franciák végül megtiltották a Marboré II. hajtómű spanyolországi exportját, a német tervező viszont a Magister német licenctartását akadályozta meg.

A HA-200 próbái eredményesen zárultak, és 1957-ben legyártottak egy 10 darabos előszériát. A gépeket



10. ábra. A HA-300 első példánya Egyiptomban a heluáni gyár udvarán (www.egyiptomasis.net)

A HA-200 Saeta adatai

Fesztávolság:	10,42 m
Hossz:	8,8 m
Üres tömeg:	1677 kg
Teljes tömeg:	2860 kg
Maximális sebesség:	670 km/h
Hatótávolság:	1800 km
Csúcsmagasság:	13 000 m
Hajtómű:	
HA-200	Marboré II.
HA-200D	Marboré IV.
HA-200E Super Saeta	Marboré IV.
HA-220	Marboré IV.

11. ábra. A HA-300 második példánya (Walter Tiborg)



Fesztávolság:	5,84 m
Hossz:	13,0 m
Üres tömeg:	2100 kg
Felszállótömeg:	4490 kg (5443 kg)
Max. sebesség: két prototípus Orpheus hajtóművel	1,3 Mach
Max. sebesség harmadik prototípus (tervezett) Brandner E-300 hajtóművel	2 Mach
Hatótávolság:	1400 km
Csúcsmagasság:	18 000 m
Fegyverzet: később	2 db 30 mm Hispano-Suiza gépágyú 4 db Nudelmann-Suranov NS-23 23 mm gépágyú 4 db infr. vez. közelharcrakéta

A HA-300 Helwan tervezett adatai

1961-től 1965-ig berepülték, közben 1959-ben egy 25 darabos szériagyártásra kaptak megbízást. A Saeta második prototípusát kiállították a LeBourget-i repülőszalonban. A HA-200A fegyverzete az orr-részben elhelyezett két darab 7,7 mm-es Breda géppuska volt. Ezekkel a gépekkel váltották le a T-6-os kiképzőgépeket. Az első külföldi érdeklődő Egyiptom volt, ahol saját repülőgépipart akartak létrehozni, és ehhez a Saeta jó alapot nyújtott. Megvásárolták a licencjogot, és az új változatot Spanyolországban HA-200B-nek, Egyiptomban Al-Kahirának (Kairónak) hívták. A HA-200B elsősorban fegyverzetében különbözött az alapváltozattól. A géppuskákat 20 mm-es Hispano HS-804 gépágyúkra cserélték, és megerősített csomópontokat alakítottak ki a szárnyak alatt. A HA-200B változattól Spanyolországban 5 darabot, Egyiptomban 63 darabot építettek 1960 és 1965 között. Az egyiptomi gépek a hatnapos háborúban is ott voltak. Willy Messerschmitt ezekben a fejlesztésekben már nem vett részt.

A HA-200B előszeriájából fejlesztették ki az együléses HA-27 támadógépet, ahol a gépágyúk a törzs alá kerültek, majd 1963-ban az erősebb Marboré

12. ábra. A HA-300 vadászgépekhez a CASA-nál épített deltaszárnyú siklórepülő példány, amely vontatásból hajtómű nélkül repült



IV. hajtóművel épített és két darab szárny alatti fegyverfelüggesztő ponttal, valamint a szárnyvégen üzemanyagpóttartállyal felszerelhető HA-200D típust. A pilonokra Oerlikon levegő-föld rakétákat és 250 kilogrammos bombákat lehetett szerezni. A HA-200D változattól 55 darabot rendeltek, valamint 40 darab régebbi kiképzőgépet átalakítottak

HA-200E Super Saeta típusjelzéssel. A Super Saetákat négy felfüggesztési csomóponttal, valamint Browning M3 gépágyúkkal szerelték fel. Az utolsó fejlesztés a HA-220 együléses vadászbombázó volt kettő szárny alatti fegyvertartóval és két 7,62 mm-es géppuskával.

A HA-200 típus először a 462. ezred állományában került harcba az 1974-75-ös nyugat-szaharai konfliktus (Polisario felkelés) idején. A gépek több esetben segítettek ki közvetlen támogatással a rendőri, csendőri erőket, sokszor T-6-os repülőgépekkel és UH-1-es helikopterekkel közösen kerültek bevetésre. A spanyol-marokkói konfliktusban is harcfeleket repültek, ahol földi támogató szerepben meglehetősen jó eredményeket értek el. A Saetákra később nagy veszélyt jelentettek a marokkóiak által beszerzett szovjet Sztrela-2 kézi légvédelmi rakéták. A HA-200 gépek több gépjárműkonvojt támadtak meg és lőttek szét. Kémjelentések alapján a marokkóiak kommandós támadást készítettek elő El Aauin reptere ellen, ezért a HA-200 gépeket vadászbetetésre is felkészítették a ma-



13. ábra. A HA-300 és a hajtóművet próbáló An-12 szállítórepülőgép a heluáni gyárban 1967(?)ben (www.egyiptomasis.net)

14. ábra. A Saeta H-200 gyakorlórepülőgép a spanyol légierőben



rokkóiak helikopterei és könnyű szállítógépei ellen. A támadás végül elmaradt, és a Saetak spanyol kommandós helikoptereket és C-119 szállítógepeket kísérték kis magasságban. Felettük SF-5 (Northrop F-5) vadászgépek cirkáltak. A konfliktus diplomáciai eszközökkel lezárult, és a HA-200 gépeket anyaországi légibázisokra vonták vissza pilótakiképzésre. Az utód, a CASA 101 Aviojet 1980-ban jelent meg, és a HA-200 gépeket 1981-ben kivonták a szolgálatból. A búcsúrepülésre 1982. január 23-án került sor. HA-200 több múzeumban látható Európában. Németországban Manchingban van egy repülőképes példány, mely 2006-ban az Egyesült Államokból átszállított új építésű Me 262 kísérőgépként keltett feltűnést.

HA-300 HELWAN VADÁSZGÉP

A Hispano Aviacion saját terveinek keretében a HA-300 terveit Willy Messerschmitt már 1953-ban papírra vetette, majd 1959-re rajzasztalon ki is fejlesztették a típust. Az 1955-ös terv szerint Bristol Orpheus B-3 hajtóművel 2206 kg szerkezeti és 3421 kg felszállótömeggel rendelkezett. A német tervező ígéretet tett a spanyol légügyi minisztériumnak, hogy a CASA végezheti a vadászgép kifejlesztését és építését. Az elfogóvadást 2 Mach sebesség elérésére tervezték. Fegyverzete két 20 mm-es gépágyúból és irányított rakétákból állt volna. A spanyol illetékesek ezzel a géppel akarták az elavuló F-86 Sabre vadászgépeiket felváltani, valamint exportsikereket is reméltek.

A Hispano Aviacion és az egyiptomi nasszeri kormányzat között 1956-ra jó kapcsolat alakult ki. A HA-200-as után a 300-as modell tervei is érdekelték az arabokat, a spanyolok a költségek megosztását remélték. A tárgyalások során egyértelművé vált, hogy Egyiptom a licenctyártásban érdekelt. A spanyol kormány kevés kemény valuta-tartaléka miatt a fejlesztés elhúzódtott, a gép szerkezeti elemeinek gyártása ennek ellenére megkezdődött. A szárnyak és a gép sarkánya már nagyrészt elkészült, és 1956-ban már bizonyos próbákat is elkezdhettek a típuson. Hajtóműnek a brit Bristol Orpheusra esett a választás. A Bristol a spanyol kormány pénzügyi támogatásával vállalta az Orpheus 12R gázturbina utánégetős változatának kifejlesztését. 1960-ban már a prototípus összeszerelése, valamint a gyártás megszervezése volt soron, mikor az USA engedélyezte a katonai segítségnyújtást Spanyolországban. A CASA ezután nekifogott amerikai típusok li-



15. ábra. A Turbomeca Marbore gázturbina

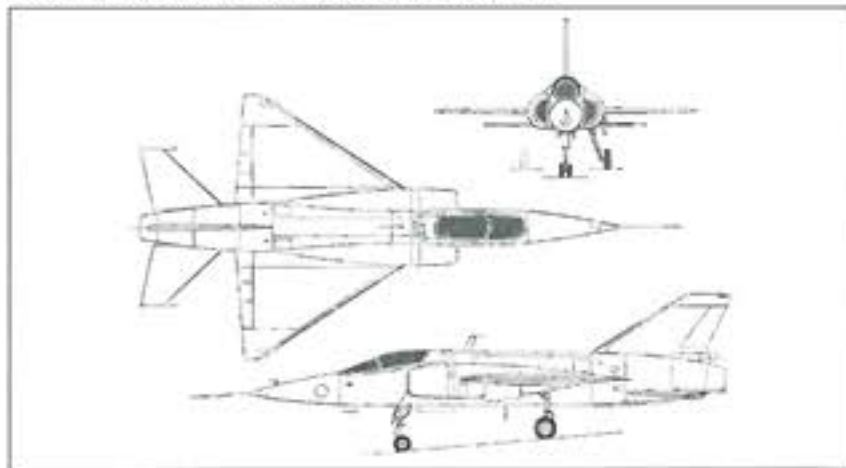
cenctyártásának. Ekkor az egyiptomi kormányzat megvásárolta a terveket, a félkész gépet, és a Hispano Aviacion visszafizette a Nilus menti országnak az addigi fejlesztési költségeket. A gyártási csoport a HA-300P géppel átköltözött a vásárlóhoz az egyiptomi Heluánba, ahol a fejlesztés tovább folytatódott. A HA-300P-t áttervezték, és a Mirage III-ra hasonlító vadász nyílazott vezérsíkokat kapott a törzs hátsó részére. 1963-ban az indiaiak is beszálltak a fejlesztésbe. A prototípusok Bristol Orpheus 703 hajtóműveket kaptak, azonban a gyártó nem sokkal azok leszállítása után megszakította a kapcsolatokat annak ellenére, hogy az egyiptomiak készek voltak fizetni a fejlesztési és gyártási költségeket. Willy Messerschmitt ezután saját hajtómű tervezését szorgalmazta.

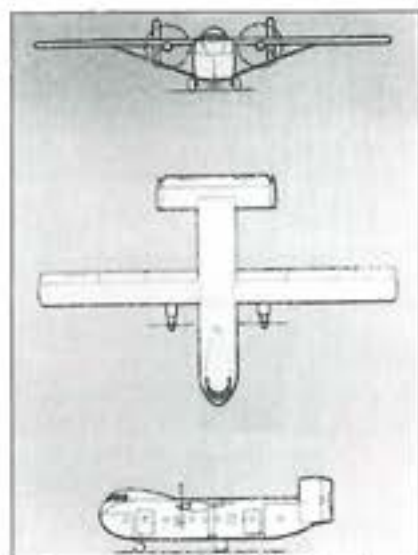
Ferdinand Bradner, aki a világháború során a Jumo-222 tervezésével írta be a nevét a repülés történetébe, megalkotta az E-300 hajtóművet, mely 33,4 kN tolóerőt adott le, és utánégetéssel elérte a 49 kN-t. Ezt a hajtóművet tervezték Kurt Tank pro-

fesszor indiai vadászgépének, a HF-24 Marut erőforrásának is. A HA-300 az indiai Khapil Barghara berepülőpilótával közel 100 órát repült, és 1,21 Mach sebességet ért el. Az E-300 hajtóművet Egyiptomban tovább tesztelték egy An-12 repülőgépre szerelve, mikor 1967-ben kitört a hatnapos háború. Június 5-én 11 óra 10 perckor az izraeli légierő két francia gyártmányú Vautour könnyűbombázója négy Mirage III CJ vadász fedezete alatt megtámadta Heluánt. A repülőteret néhány légvédelmi ágyú védte. A levegőben egyiptomi gépek nem tartózkodtak. A támadó izraeliek először a kifutópályát bombázták, majd három MiG-17-es, egy MiG-19-es vadászgépet, valamint két HA-200-as gyakorlógépet lőttek szét fedélzeti gépágyúikkal. Megrongálták az Antonov szállítógépet is. A támadás után a repülőteret ért károkat gyorsan helyreállították.

A háború befejezése után Messerschmitt és Tank a harmadik prototípus megépítésén fáradoztak. A gurulópróbákat 1969 novemberében kezdték meg. Néhány héttel később a fejleszt-

16. ábra. A HA-300 megépült változatának nézeti rajza





17. ábra. A Me P141 szállítógép rajza



18. ábra. A H-200 iskolagépek egy repülőtéren

tést több mint 160 millió font elköltése után hivatalosan törölték. A német mérnökök visszatértek hazájukba, és az egyiptomiak szovjet gyártmányú harci gépeket szereztek be. A HA-300 Helwan a németországi Schleissheim múzeumában tekinthető meg. A másik prototípust 1991-ben vették meg

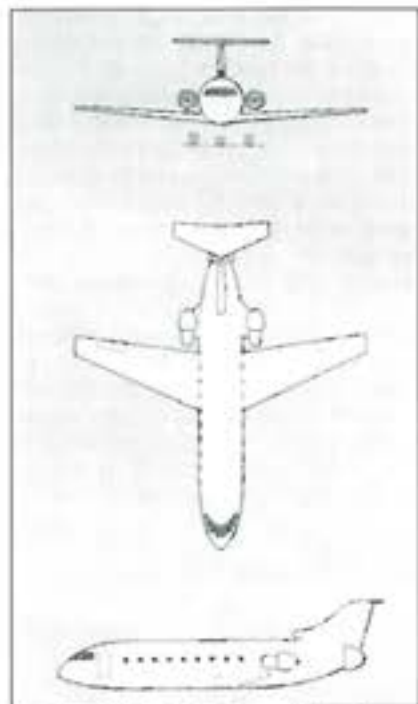
Egyiptomból, és restaurálás után a DASA (EADS) Messerschmitt hangárában Manchingban található. A építendő harmadik gép alkatrészei valószínűleg Egyiptomban maradtak.

Willy Messerschmitt hazájában megvalósult új gépet már nem tervezett. Üzemében az amerikai T-6 gépeket szervizelték, majd az olasz FIAT G-91 licenccel gyártásában vettek részt. Az F-104 Starfighter licenccel gyártása volt a következő lépés. A Messerschmitt AG augsburgi gyára közepes nagyságú üzem volt, a nagy tervezőirodája 1945–1956 között feloszlott. Így nem volt elegendő tőke teljesen új konstrukciók kifejlesztéséhez, mivel 20 éven át érdemi gyártást nem folytattak. Németországba visszatérve Messerschmitt még 3 gépet tervezett, de ezek részletes kidolgozása és megépítése nem történt meg megrendelés hiányában.

Az 1963-as párizsi repülőszalonon mutatták be a Me P308 jelű Jet Taifun futargép modelljét. Ezt a háború alatti sikeres Me 108B sugárhajtású változatának szánták. A 2 db Turboméca Marbore gázturbinával szerelt, 2370 kg tömegű gép 2000 km hatótávolságú lett volna. Az 1 + 4 üléses gép üzleti célokra kicsi volt, a piacot nem érdekelte.

A Me P160 utasszállító gép terveit 1964-ben mutatták be, amely 2 vagy 3 db G.E. CF700 gázturbinával 40 vagy 58 utast szállított volna. Ezt a Lufthansa nem akarta megrendelni a kis sorozat magas ára miatt, a sokkal elavultabb, régi Convair Metropolitant vette meg belföldi forgalomra. Az igen korszerű T vezérsíkját és „ducted fan” hajtóműveit később a B-727 és a HS.121, Trident utasszállító valósította meg. A gép tervekben abbamaradt.

Végül 1966-ban szerepelt a Me P141 jelű Bush Transporter szállító repülőgép, amelyet a harmadik világ or-



20. ábra. A Me P160 utasszállító gép nézeti rajza

szágainak szánták. A tömzsi 2 db 1000 LE-s LGT-gázturbinával szerelt gép orra és fara is nyitható volt a rakodáshoz, és kifejezett STOL-felszállási képességekkel rendelkezett, főleg az erdőben lévő repülőterek miatt. Ezt a megoldást a brit Bristol 170 és az Argosy teherszállító gép igyekezett megvalósítani, nem sok sikerrel. A gép rendelés hiányában papíron maradt.

Az MBB konzern részt vett a német VJ 101A, B helyből felszálló VTOL vadászgép megépítésében, amelyből 3 példány épült. Ezt a NATO-pályázatra készülő gépet a Mirage III. V-tel és a P.1127 Kestrellel együtt próbálták ki, de bonyolultsága miatt nem rendszeresítették. Ennek tervezésében Willy Messerschmitt már nem vett részt.

1968-ban a Messerschmitt AG összeolvadt a Bölkow-csoporttal, majd a Blohm-konzernnel, és megalakult az MBB-csoport, amely ma már az Airbus, a Tornado és a Typhoon típusokhoz gyárt alkatrészeket, részegységeket. 1975 után az MBB bekapcsolódott a francia Ariane hordozórakéta-család gyártásába, és különböző fokozatokat és fődarabokat épít az Arianespace cégnek. Messerschmitt tiszteletbeli elnöke lett az MBB-nek. 1970-ben vonult nyugdíjba, majd 1978. szeptember 15-én Münchenben hunyt el.

19. ábra. A Ha-200 alacsonytámadó változata



Szergej Koroljov titkos élete **II. rész**



Szergej Koroljovot jogosan tartják a szovjet űrprogram megalapítójának. Nem meglepő, hogy kutatók óriási számban hivatkoznak nevére és tevékenységére. Élete folyamán a szovjet kormány egészen elképesztő erőfeszítéseket tett, hogy személyazonosságát – és további prominens űrkonstruktőrökét – tökéletesen titokban tartsa a nyilvánosság előtt.

AKOROLJOV HALÁLÁT KÖVETŐ ÉVBEN nyugati elemzők felfedeztek néhány részletet életéről, ám valamennyi a második világháború előtti időszakra korlátozódott, azaz lényegében az űrkorszak elé, s tulajdonképpen a halálához köthető memoárok részeként láttak napvilágot. A háborút követő életéről szóló ismeretek azokhoz a dátumokhoz kapcsolódtak, amikor valamilyen díjat nyert el vagy kitüntetést kapott. Egyes lapok rá nézve továbbra is hamis és sértő híreket közöltek, miszerint Leonyid Szedov akadémikus lett volna a „Szputnyik atyja”. A szovjet űrprogram történetével foglalkozó, az Egyesült Államokban az 1960-as évek végén és az 1970-es évek elején megjelenő könyvek közül jó néhány szerzője megkísérelte összerakni Koroljov életének mozaikdarabjait, habár az ismeretek nagy része továbbra is pletykákon és szóbeszédiken alapult.

A Koroljov életére vonatkozó legvitatottabb állítás bizonyára a sztálini Gulágra való száműzete volt, 1938 és 1944 között. Ennek az életszakaszának számos aspektusa mára már jól ismert, az 1970-es években azonban mindez még teljességgel lehetetlennek tűnt. Mindössze öt hónappal Koroljov halálát követően Magyarországon szenzációs hírt közöltek le a lapok, e szerint Koroljov egészen Sztálin haláláig börtönben volt 1940-től 1953-ig.

Napokkal később ez a hír megjelent a Washington Post hasábjain is. További részletek bukkantak fel az 1960-as évek végén és az 1970-es évek elején, amikor a korábbi szovjet újságíró, Vlagyimirov (akinek valódi neve Leonyid Finkelstein volt) Nagy-Britanniába disszidált 1966-ban. Ő igencsak gazdag ismeretanyagot birtokolt Koroljov személyét illetően (beleértve börtönéveit is), ezeket meg is jelentette több írásában.

Finkelstein könyve, Az orosz űrblöff szenzációs kiadványnak számított Nyugaton. Miközben tudjuk, Vlagyimirov könyve hemzseg a pontatlanságoktól (például a szovjet rakétatervezőt egy német tudós, Mihail Jangel személyével azonosítja), mégis nagy hatást gyakorolt az angolul beszélő világra, másokat is arra ösztökélve, végezzenek kutatómunkát Koroljovnak a Saraga börtönrendszerben töltött éveiről.

A nyugati történészek számos különböző forrásban megjelent információmorzsákat igyekeztek összehangolni, például a következő szerzők műveit: Medvegyev, Leonyid Kerber és Alekszandr Szolzenszycin, illetve más munkáikat is felhasználták, ám ezek inkább csak szóbeszédet tartalmaztak arra nézve, vajon min dolgozhatott Koroljov az 1930-as és 1940-es években.

4. ábra. Ez az 1950-es évek végén készült fotó a híres Főkonstruktőrök Tanácsát mutatja, tagjai nem hivatalos szervezetet alkottak, rendkívül fontos szerepük volt a szovjet űrprogram sikerre vitelében. Koroljov volt az egyedüli közülük, akinek nevét csak halála után hozták nyilvánosságra. A többiek valamennyien szabadon élhettek saját nevük alatt. Balról: Alekszej Bogomolov, Mihail Rjazanszkij, Nyikolaj Piljugin, Szergej Koroljov, Valentyin Glusko, Vlagyimir Barmin és Viktor Kuznyecov





5. ábra. A Szegej Koroljov és Valentyin Glusko főkonstruktőrök közötti ellentét jól ismert. Ez egyike azon ritka korabeli fotóknak, melyen Koroljov (balról) és Glusko (jobbról) ugyanazon a felvételen szerepel. A kép 1965-ben készült, a Voszhod-2 kozmonautáit ábrázolja, Pavel Beljajev és Alekszej Leonov (középen) személyében, nem sokkal repülésüket követően

A legfontosabb történelmi munka a témában James Oberg amerikai újságíró klasszikus cikke, „Koroljov, Hruscsov és a Szputnyik”, a Spaceflight közölte le 1978-ban. Koroljov bebörtönzése mellett Oberg cikke elsőként számolt be a főkonstruktőr háborút követő munkásságáról, különösen az R-7-es kifejlesztése kapcsán. Csak néhány ellentmondás fordult elő a biográfiában, például Oberg úgy vélte, Koroljovot másodsorú is letartóztatták az 1940-es évek végén (valójában nem). Továbbá, habár Oberg részleteket közöl a hírhedt R-16 (Nedelin) ICBM (interkontinentális ballisztikus rakéta) jelentette veszélyről, az 1960-as éveket megjelölve tévesen helyezi az eseményeket a Marsz automatikus bolygóközi állomás indításának idejére.

Általánosságban elmondható, ez a rövid újságcikk tekinthető valószínűleg a világ első, Koroljov életét aránylag nagy pontossággal bemutató értekezésének. Oberg vitatja, hogy politikai sakkfigurá lett volna – különösen Nyikita Hruscsov személyének kiszolgáltatva –, akarata ellenére kényszerítették bizonyos világűri küldetések végrehajtására. Oberg később jóval bővebben kifejti kutatásai eredményét a Vörös Csillag a Föld körül című, 1981-ben megjelent könyvében. Ebben megjegyzi: „Koroljov túl korai halála... volt talán a legfontosabb kiegészítő tényező, mely megakadályozta kozmonauta küldetését a Holdra”. Oberg könyve a szovjet űrtörténelemmel foglalkozó angol nyelvű munkák közül a legnagyobb hatást keltette az 1980-as években.

TOVÁBBI FŐTERVEZŐK

Köztudott, Koroljov nevét hivatalosan is nyilvánosságra hozta a szovjet kormányzat 1966-ban, nem sokkal a tudós halálát követően, azonban közel sem tudjuk pontosan, miként kerültek napvilágra további főtervezők nevei, mint például Valentyin Gluskóé, Mihail Jangelé, Vlagyimir Cselomejé és Vaszilij Misiné. Az 1960-as évek végén Glusko továbbra is G. V. Petrovics professzor álnéven jelentette meg írásait, sőt ezen a néven szerkesztette az első jelentős űrhajózási enciklopédiát 1968-ban.

Különböző – máig ismeretlen – okok miatt 1971-ben, közvetlenül az első Szaljut űrállomás felővésését megelőzően, a szovjet cenzorok elhatározták, hogy feloldják nevét a titkosítás alól, meglehetősen drámai körülmények között. Nemcsak a rakétahajtóművek főkonstruktőrének jelölték meg, de egyben azt is megerősítették, hogy a G. V. Petrovics professzor megnevezés hosszú éveken át Glusko álnéve volt. A szovjet hivatalos szervek természetesen elzárkóztak

annak megindoklásától, vajon miért volt szüksége Gluskónak álnévre oly hosszú időn át. Az első nyilvános interjú Moszkvában jelent meg a tervezővel az ifjú kommunisták napilapjában, a Moszkovszkij Kozmomolets című újságban 1972 októberében. Az interjúban Glusko hosszasan beszél a jövő kémiai, nukleáris és elektromos rakétameghajtásairól. Attól kezdve fő helyen közölte írásait különböző szovjet lapokban, nagy tekintélyű és elismert specialistának számított egészen 1989-ben bekövetkezett haláláig.

Glusko személyazonosságának 1971-ben történő leleplezése még életében, ráadásul igen aktív korszakában (hiszen űrprogramok tervezője volt) teljességgel váratlannak és szokatlannak tekinthető. A szovjet védelmi iparban dolgozók közül elenyészően kevés személyt azonosítottak be életük során, az elterjedt szokás értelmében a haláluk volt az az időpont, amikor nyilvánosságra hozták az adott kutató személyazonosságát és munkakörét. Glusko személyazonosságának megismeretése a széles közönséggel kirívó esetnek tekinthető, talán a rakétamérnök rendkívüli jelentőségű hozzájárulásának tudható be a szovjet űrprogram sikeréhez, kortársai közül igen kevesen örvendhettek ilyen hatalmas tiszteletnek.

Mihail Jangel, a híres szovjet rakétatervező, a stratégiai ICBM-rakéták több generációjának megalkotója, hordozórakéták és automatikus katonai és tudományos mesterséges holdak tervezője kevésbé volt ismert, mint Koroljov, ám vitathatatlanul a szovjet rakéta- és űrprogram óriásának tekinthető. Valójában Koroljov 1966-os halálát mindössze öt hónappal követően néhány nyugati forrásban megjelent elképzelés szerint éppen Jangel volt az, aki a szovjet űrprogram új „tudományos vezetője” lett. Az elképzeléseiket Jangelnek a Kommunista Párt hierarchiájában való előremenetelére alapozták, ez a körülmény pedig egyértelműen jelezte erős pozícióját a szovjet ra-

6. ábra. Vaszilij Misin vette át az OKB-1 főkonstruktőri címét Szegej Koroljov 1966-ban bekövetkezett halálát követően. Misin nem kedveli számos, szovjet űrtörténelemmel foglalkozó szakember, mert alulmaradt a Holdért vívott versenyben. A felvétel 1967-ben, Bajkonurban készült. Mögötte katonai egyenruhában balról: Alekszandr Kurusin vezérőrnagy, a bajkonuri Kozmodrom parancsnoka és (jobbról) Anatolij Kiriljov vezérőrnagy, Kurusin helyettese





7. ábra. Andrian Nyikolajev, Valentyina Tyereskova és Pavel Popovics kozmonauták, valamint Szergej Koroljov főkonstruktőr nem sokkal Tyereskova Vosztko-6-ossal történt repülését követően, 1963 júniusában. Akkoriban már szóbeszéd terjedtek Nyugaton Szergej Koroljovról mint a szovjet űrprogram főkonstruktőréről

kéta- és űrprogram kapcsán. Keveset tudhatott meg a világ Jangelről 1971-ben bekövetkezett halála előtt, amikor hivatalosan is nyilvánosságra hozták személyazonosságát. A nyugati sajtó megjegyzéseiben továbbra is úgy szerepelt, mint Koroljov sikereinek örököse, nem pedig egy teljesen más szervezet vezetője. Akkoriban a nyugati elemzők továbbra is abban hittek, mindössze egy szervezet irányítja a szovjet űrprogramot.

Vlagyimir Cselomej nevét egyaránt említi a kém Oleg Penkovszkij A Penkovszkij-iratokban és a disszidens Finkelstein 1971-ben megjelent könyvében (ismételt sok-sok pontatlanságot tartalmazó munkájában), ám ezáltal sokkal precízebb beazonosítással. Cselomej pontos szerepének megnevezését mint a szovjet űrprogram egyik főkonstruktőrét, Nicholas Daniloff tette meg 1972-ben megjelent, A Kreml és a Kozmosz című könyvében.

Néhány évvel később, 1974-ben Cselomej előmenetele a Kommunista Pártban arra készítette a New York Times szakíróját, hogy kijelentse, Cselomej „a titkokkal övezett szovjet űrprogram új vezetője... a Mihail Jangel által korábban betöltött megbízást vette át”.

Cselomej személyiségének pontos beazonosítására csak 10 évvel később, 1984-ben bekövetkezett halálakor került sor. Nem sokkal később különböző újságcikkek jelentek meg, ezekben Cselomej nevét a szerzők különösen a Proton hordozórakétával kapcsolják össze. Jó néhány további év telt el, mire újabb részletek kiderültek az életéről. A szovjet források csak az 1980-as évek végén adtak részletes beszámolókat színes és gazdag életéről, karrierjéről mint a cirkulórakéták, ICBM-ek, hordozórakéták, pilótás űrhajók és katonai mesterséges holdak tervezőjéről.

Talán a legrejtélyesebb pályát a szovjet űrprogram tervezői közül Vaszilij Misin futotta be, aki Koroljov örökét vette át főkonstruktőrként az OKB-1 tervezőirodánál. Misin neve szinte egyáltalán nem volt ismert Nyugaton egészen addig, amíg a szovjet holdraszállási törekvések hatalmas anyagát nyilvánosságra nem hozták 1989-ben. Bár Misin nevét összekapcsolták a szovjet űrprogrammal az 1970-es évek elején, akkoriban csak főkonstruktőrként dolgozott.

Miként a többi tervező, Misin is írt vagy szerkesztett rejtélyesnek mondható témájú matematikakönyveket a saját neve alatt az 1970-es és az 1980-as években, a szerzőről pedig feltételezhető volt, hogy valamiképpen kapcsolódik a szovjet űrprogramhoz. Másrésről amikor a világgúrral kap-

csolatos témákról írt, az M. Vasziljev álnévet használta. Főkonstruktőrként számos jelentős könyvet alkotott a szovjet űrprogramról, beleértve a következőket: Pályán a Szaljut (1973), Lépcsőfokok a csillagok felé (1972), de jelentős újságcikkeket is publikált például a Pravda, az Izvesztyija és a Krasznaja Zvezda számára.

Pierre Dumas francia újságíró kapcsolta először össze 1972-ben a nyugati elemzők közül Misin nevét a jövőben végrehajtandó emberes Mars-repülésekkel. Erre a cikkre alapozva néhány hónappal később egy ukrain emigráns első alkalommal, ám határozottan vitatta, hogy Misin lett volna a főkonstruktőre a szovjet űrprogramnak. A feltűnő kijelentés ellenére a legtöbb nyugati elemző továbbra is bizonytalanságban volt Misin pontos szerepét illetően egészen az 1980-as évek közepéig. Csak 1987-ben jelentették be hivatalosan az első Sziputnyik repülésének, az űrkorszak nyitányának 30. évfordulója alkalmából, hogy lényegében Misin volt Koroljov utóda.

Általánosságban elmondható, a legtöbb szovjet tervező neve elérhető volt nyilvános forrásokban – a Tudományos Akadémia listáján is szerepelt a nevük, a gyászjelentések aláírási jegyzékén szerepelt a búcsúzó kollégák neve, megtalálhatók voltak a Kommunista Párt rendezvényeinek résztvevői között ugyanúgy, mint a kitüntetettek névsorában. Azonban igen ritkán bukkantak csak fel az űrprogramhoz kapcsolódóan. Mindössze két lehetőség volt személyazonosságuk egyértelmű beazonosítására, pontos szerepüket tekintve az űrprogramban: amikor meghaltak (Vosztkreszenszkij, Koroljov, Iszajev, Babakin, Jangel, Ohapkin, Chalomej stb.), vagy néhány esetben még életük során megismerhették őket (Glusko, Rausenbah, Busujev, Piljugin, Szirumjatnyikov stb.).

Ez utóbbi felsorolás olyan neveket tartalmaz, akik komoly hatalommal rendelkeztek (Glusko és Piljugin például), vagy pedig személyazonosságuk leleplezésére nemzetközi együttműködésben zajló programok során került sor (Busujev és Szirumjatnyikov mindketten részt vettek az Apollo-Szojuz kísérleti programban). Alaposan áttekintve számos különböző forrást, 1985-ben a francia író, Claude Wachtel sikeresen összeállított egy pontos listát a szovjet tervezőkről, ez a mai napig is kiállja hitelesség próbáját.

Számos nyugati elemző és újságíró tökéletesen tisztában volt Koroljov szovjet űrprogramban betöltött főkonstruktőri pozíciójával, még a tudós élete során. Az újonnan előkerült dokumentumok szerint Koroljov halála előtt már több nyugati publikációban megtalálhatjuk a főkonstruktőr beazonosítását Koroljov személyével. A történészeknek el kell osztatniuk a misztikumot, miszerint teljesen ismeretlen lett volna halálát megelőzően. Kétségtelen, amennyiben tovább élt volna, mint 1966 januárja, valódi munkája széleskörűen megismerhető lett volna, az 1960-as évek végén megjelent űrtudományos könyvek talán Koroljov életrajzával kezdődtek volna.

Másrésről az is kétségtelen, a szovjet kormány jelentős erőfeszítéseket tett vezető űrtudósai és űrmérnökei személyazonosságának elrejtésére. Habár Koroljov neve széleskörűen ismertté válhatott volna Nyugaton, a nyugati elemzők csak igen kevés részletet ismertek életéről és valódi képességeiről. Miközben rendkívüli tehetségű tudóssal dolgozott együtt, mint például Glusko, Cselomej vagy Misin, a Szovjetunió összeomlása kellett ahhoz, hogy ezeknek a feltalálónak és műszaki embereknek az igazi nagysága és az űrkorszak kezdetén betöltött szerepe nyilvánosságra kerülhessen.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Spaceflight 2008. szeptember

Lukáts András

A RÁBA-s gépjárművek műszaki fejlesztésének jövőbeni irányai és tartalma

A Rába écsi próbapályáján 2008. október 15-én megrendezett „Gépjármű Beszerzési Program 2003-2008” című konferencia alapvetően az MH gépjárműprogramja első öt évének történéseit és eredményeit volt hivatott összefoglalni. A konferencia nem lehetett volna teljes, ha a rendezvény keretében a Rába Jármű Kft. nem ismerteti a program keretében szállítandó járművek jövőjére vonatkozó elképzeléseit, céljait.

MIÉRT KELL A FEJLESZTÉS?

Ha elcsépeelt szlogennel kívánunk élni, akkor a fejlesztés az élet, a fejlődés mozgatórugója. Járművek esetében ez olyan műszaki-technikai megoldások kidolgozását és a gyártásba való bevezetését jelenti, melyek révén a régi helyébe lépő új a korábbinál kedvezőbb módon változtatja meg a terméket, az eszközrendszerét, netán a munkafolyamatokat.

A műszaki fejlesztés – különösen egy olyan nagy bonyolultsági fokú terméknél, mint a gépjármű – rendkívül forrásigényes folyamat, ezért vizsgáljuk meg, hogy melyek azok tényezők, amelyek a gyártót ennek folytatására kényszerítik. Ezen tényezők a következők:

- a megrendelő követelményei;
- a műszaki fejlődés;
- a hatósági előírások;
- a vizsgálatok eredményei;
- az üzemeltetési tapasztalatok.

A megrendelő alapkövetelményeit a program indításakor meghatározták, és azok a 15 évre megkötött keretszerződésben manifesztálódnak. Számszerűsítve ez azt jelenti, hogy a járműveknek 219 pontban megfogalmazott műszaki és alkalmazói követelménynek kell eleget tenniük. Ezenkívül az MH részéről évről évre változó új igényeknek is meg kell felelniük, melyek tovább finomítják a műszaki tartalmat, és amelyeket az éves kiegészítő megállapodásokban rögzítenek. A műszaki fejlődés alapvető irányai a járművek közlekedésbiztonságának fokozása, környezetvédelmi tulajdonságaik javítása, az alkalmazást meg-

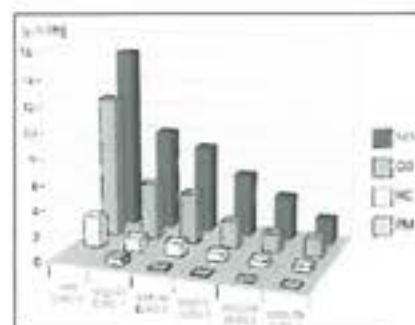


1. ábra: A gépjárművek aktív és passzív biztonsága

könnyítő megoldások alkalmazása irányába mutatnak. A katonai terepjáró gépjárművek igénybevétele speciális: éppúgy magában foglalja a közúti forgalomban való részvételt, mint a terepen való közlekedést. Ennek megfelelően mindkét igénybevételi formában kiemelt jelentőséggel bírnak az élet- és vagyonbiztonságot meghatározó közlekedésbiztonsági tulajdonságok.

A jármű közlekedésbiztonságát meghatározó szerkezeti megoldások passzív és aktív biztonsági elemekre oszthatók fel. Az aktív biztonság követelményrendszerre a balesetek elkerülését célozza, míg a passzív biztonsághoz egy baleset bekövetkezésekor a jármű utasainak túlélését, sérülésük megelőzését hivatott biztosítani. A katonai járművek speciális alkalmazására való tekintettel a biztonság okán meg kell említeni olyan tulajdonságokat, mint a különféle terepakadályokat (emelkedő, lejtő, rézsű, ellenlépcső, szembelepcső, árok) leküzdő képességük, a gázló- és az önmentő képesség, az álcázás, a lövedékállóság és az aknák elleni védelem, melyek külön-külön és együtt járulnak hozzá a bennülők biztonságának növeléséhez.

Az egyre fokozódó globális felmelegedés, a nagyvárosok szmogterhelése miatt a műszaki fejlesztések kiemelt



2. ábra: A gépjárműmotorok emissziójának csökkenése a környezetvédelmi kategóriától függően

területévé vált a gépjárművek környezetvédelmi tulajdonságainak fokozott javítása, köztük a füstgázok károsanyag-tartalmának csökkentése, a mind nagyobb részarányú újrahasznosítható anyagok alkalmazása, vagy például a szervízperiódusok növelése, melynek eredményeként csökken a környezetre veszélyes anyagok „termelése”.

A műszaki fejlődés harmadik említett eleme az alkalmazást megkönnyítő megoldások. Ennek keretében számos tudományos és technikai vívmány gazdagítja a korszerű katonai járművek felszereltségét:

- a korábbinál nagyobb teljesítményű és rugalmasabb motor;
- a vezetőtől (részben) függetlenített menettulajdonságok;
- automatizált sebességváltómű;
- automatizált tereplogika;
- elektronikus fékrendszer;
- korszerű, az aktuális információkat megjelenítő műszerfal;
- a járműre vonatkozó információk lekérdezésének lehetősége;
- a hibák lekérdezésének lehetősége;
- az üzemeltetés és karbantartás egyszerűsítése.

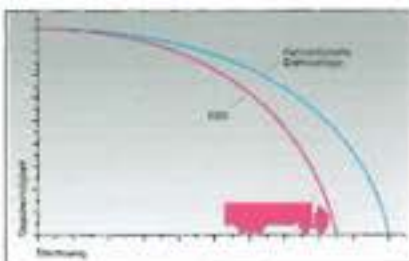
A műszaki fejlődés szoros kölcsönhatásban van a járműre vonatkozó hatósági előírásokkal, azok mintegy egymást gerjesztve követelik meg a járműgyártók és a felhasználók részéről a kor legkorszerűbb technikai megoldásainak alkalmazását.

A járművek kialakítására és forgalomba állítására vonatkozó előírások az EU-jogharmonizációval folyamatosan szigorodó, a közlekedésbiztonságot és környezetvédelmet javító műszaki megoldások alkalmazását határozzák meg. Magyarországon a járművek forgalomba állításának és tartásának követelményeit az 5/1990 KöHÉM-rendelet tartalmazza, míg a járművek kialakítására vonatkozó követelményeket a 6/1990 KöHÉM-rendelet írja elő.

Az előírások meghatározott mederbe terelik a járművek kialakításának lehetséges módozatait, azonban a speciális alkalmazási követelmények esetenként az előírások alóli felmentést tesznek szükségessé. A speciális katonai alkalmazások több esetben nem teszik lehetővé a fenti előírások maradéktalan betartását, annak ellenére, hogy a GBP követelménye a

Paraméter	Jármű típusváltozata		
	H14	H18	H25
Motor típus	D 0836 LFG	D 0836 LFG	D 2066 LFG
Motor elrendezése	Dízel üzemű, hathengeres, soros álló, vízhűtésű		
Lökettérfogat (cm ³)	6871	6871	10 520
Teljesítmény kW (LE)	240 (326)	240 (326)	324 (440)
Nyomaték (Nm)	1250	1250	2100
Fajl. telj. Gmax (kW/t)	7,5	6,0	8,1
<i>(Járműszerelevényre számítve)</i>			
Fajl. telj. Gmin (kW/t)	14,54	11,7	13,5

1. táblázat. Motorjellemzők

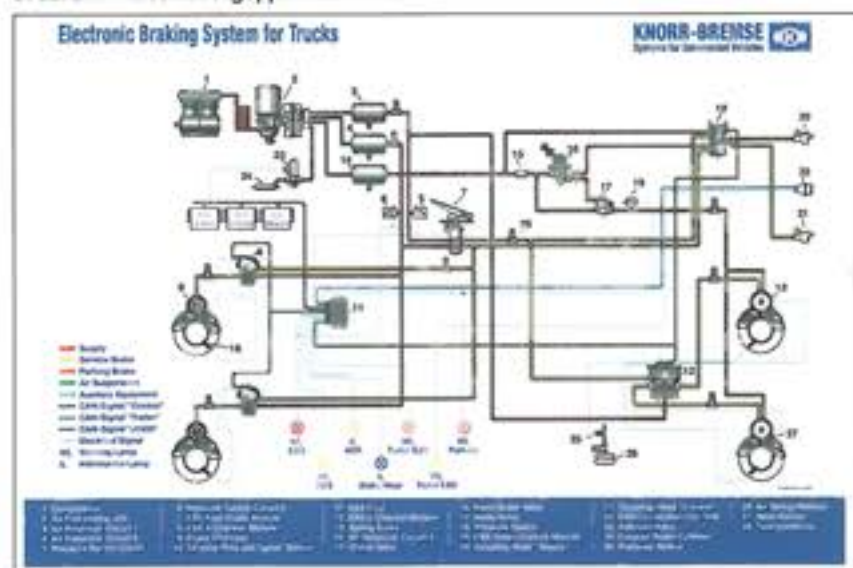


4. ábra: A hagyományos és az elektronikus fékrendszer összehasonlítása a fékút alapján

KÖHÉM-előírásoknak való engedély nélküli megfelelést követeli meg. Néhány esetben az előírások maradéktalan betartása korlátozná a katonai alkalmazást (pl.: felcsapódó víz elleni védelem, OBD – On Board Diagnosis).

A hatósági előírások – indokolt esetben – lehetőséget adnak a fegyveres testületek számára az előírásoktól való eltérésekre, amit az illetékes miniszterek egyetértésével a honvédelmi miniszter kezdeményezhet.

3. ábra: A Rába tehergépjármű elektronikus fékrendszere



ÚJ GENERÁCIÓS JÁRMŰVEK MŰSZAKI FEJLESZTÉSEI

A Rába új generációs járműveinél az alábbi fő műszaki fejlesztésekkel találkozhatunk:

- Euro-4 környezetvédelmi kategóriás motorral és automatizált sebességváltóművel szerelt új hajtáslánc;
- új elektronikus fékrendszer;
- továbbfejlesztett jármű elektromos rendszer.

AZ ÚJ HAJTÁSLÁNC ELEMEI ÉS JELLEMZŐI

MOTOROK

A motor a gépjárművek hajtásláncának legfontosabb eleme, mely az elégetett tüzelőanyag energiáját alakítja mechanikai energiává.

A korszerű motorokkal szembeni elvárások:

- nagy teljesítménydátáció;
- nagy nyomatékrugalmasság;
- kis fajlagos fogyasztás;
- könnyű indíthatóság;
- előírásoknak megfelelő gázemisszió;
- szélsőséges klimatikus viszonyok közötti megbízható működés;
- magas élettartam;
- kis karbantartásigény.

Az új generációjú járműveinkbe épített MAN-motorok újdonságai: Az egyik legszembetűnőbb az Euro-4 norma szerint megkövetelt gázemisszió, melynek elérése AGR (AGR – Abgasrückführung EGR – Exhaust-gas recirculation – kipufogógáz-visszavezetés) és PM-CAT® (a MAN által szabadalmaztatott részecske-szűrővel egybeépített katalizátor a kipufogógázok NO₂-tartalmának csökkentésére) segítségével biztosított. A másik a Common Rail befecskendező rendszer.

FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE

A hatékony égés előfeltétele a jó keverékképzés, amiben a befecskendező rendszernek központi szerepe van, és

amihez a tüzelőanyagot megfelelő mennyiségben, megfelelő időpontban és magas nyomáson porlasztva kell befecskendezni a hengerekbe.

A Common Rail rendszernél (nagy nyomású befecskendező rendszer) a nyomás előállítása és a befecskendezés kezdete szétválik. A tüzelőanyag, amely állandó nagy nyomás alatt áll, a közös nyomócsőből kerül az egyes hengerekhez. A közös nyomócső mindenkor nyomását egy nagy nyomású szivattyú a motor pillanatnyi működési állapotának megfelelően állítja be, és ez a nyomás változik az üzemi feltételek függvényében, így a befecskendezett üzemanyag pontosan adagolható.

Minden henger egy befecskendező fűvökével rendelkezik, amelyet egy gyors reagálású mágnesszelep vezérel. A befecskendezés folyamatát a vezérlőkészülék indítja el, a befecskendezett mennyiséget a befecskendező fűvoka kiömlési keresztmetszete, a mágnesszelep nyitvatartási időtartama és a közös nyomócső nyomása határozza meg, amely a rendszeren belül 1400-1600 barig terjed. A második generációs rendszerek már 1600 bar nyomást érnek el. A nyomás-előállítás és a befecskendezési kezdet szétválasztása az eddigieknél jobb keverékképzést és ezáltal jobb égéslefolyást tesz lehetővé. A befecskendezési nyomás értékeit a rendszer választja meg.

A csendesebb és tisztább üzemelés érdekében többszörös befecskendezés, azaz elő-, fő- és akár utóbefecskendezés is lehetséges egy munkaütem során a mágnesszelep többszöri nyitásával.

Meg kell említeni a rendszer szerves elemét képező turbófeltöltést és a töltőlevegő visszahűtést, mely ma már a teljesítménynövelés közismert módszere. Az egésznek a felügyeletért és működtetéséért felelős fedélzeti rend-

Paraméter	Jármű típusváltozata		
	H14	H18	H25
Tengelykapcsoló típusa	ZF MFZ 395	ZF MFZ 395	ZF MFZ 430
Sebességváltómű	12 fokozatú teljesen automata kapcsolású sebességváltómű		
Típusa	ZF 12AS1212 WO ZF 12AS2302 WO		ZF 12AS1212 WO

2. táblázat. Erőítviteli berendezés jellemzői



6. ábra. Az aktuálisan legfontosabb információk megjelenítése a jármű műszerfalának LCD kijelzőjén



7. ábra. H18 tehergépjármű menetzajsínt-mérése a Rábaringen

szert az elektronikus motorvezérlés (EDC – Electronic Diesel Control).

Az első generációs H sorozat járműihez viszonyítva a fenti paraméterek a H14 és H18 típusok vonatkozásában 16,5% teljesítmény- és 13% nyomatéknövekményt, míg a H25 típusoknál 57,6% teljesítmény- és 90% nyomatéknövekményt eredményeznek.

TENGYELKAPCSOLÓ ÉS SEBESSÉGVÁLTÓMŰ

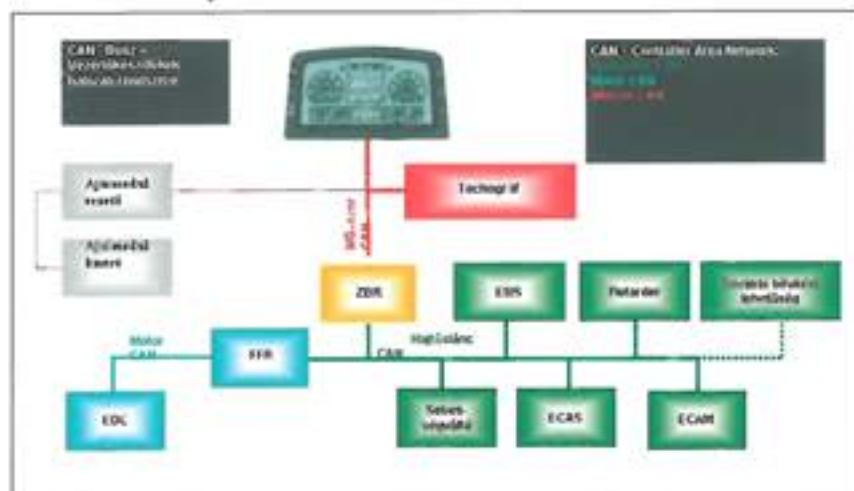
Az új sebességváltómű előnyei: a vezetőtől részben függetlenített optimális váltás, ideális fokozatkiosztás, gazdaságos üzemeltetés, motorteljesítmény

és -nyomatékkihasználás, különböző mellékajtási lehetőségek.

OSZTÓMŰ

Az osztómű feladata, hogy a tengelyekhez a maximális vonóerő biztosítása céljából az ideális nyomatékosztást tegye lehetővé. Az alkalmazott osztóművek kétfokozatúak, semleges állással, nyomatékosztó belső differenciálművel, kapcsolható differenciálzárral. A jármű elektronikus tereplogikája álló helyzetben és a sebességváltó kar semleges állásánál engedi kapcsolni a terepországit fokozatkapcsolót.

5. ábra: A fedélzeti járműelektronika blokkvázlata



AZ ELEKTRONIKUS FÉKRENDSZER

Az új generációjú H járműcsaládba elektronikus fékrendszer került. A beépített EBS5 elektronikus fékrendszer (Electronic Braking System – elektronikus vezérelt fékrendszer) a következő részszenvezérekéből épül fel:

- elektropneumatikus légfékrendszer (EPB) differenciális kerékcúszás-szabályozással;
- blokkolásgátló rendszer (ABS);
- kipörgésgátló (ASR);
- kapcsolóponthi erőszabályozás (KKR);
- elektronikus stabilitás (ESP);
- integrált tartós lassítófékműködtetés (EVB);
- fékbetétkopás-kiegyenlítés.



8. ábra. Hossztartó feszültségmérése háromirányú nyúlásmérő bélyeggel

Az elektronikus fékrendszer hagyományos légfékrendszerétől eltérő legfontosabb elemei:

- lábfékmodul;
- első modul (egycsatomás);
- hátsó modul (kétszatomás);
- pótkocsivezérlő modul;
- EBS elektronika.

MŰKÖDÉSE

Fékezéskor a 3. ábrán látható pedálszelep (7) modul fékezési jeladója a vezető által megkívánt lassítási igényt elektromos jelként továbbítja az EBS központi elektronikának (11). Ezt a lassulási jelet diagnosztikai műszer segítségével lehet programozni a jármű terhelésének figyelembevételével, különböző algoritmusok alkalmazásával.

A lassulási jelet a CAN-hálózat továbbítja a tengelyeknél lévő saját elektronikával ellátott nyomásmódulátorokhoz (8, 12), melyek elektromágneses szelepek vezérlik ki a fékezőnyomásokat. A modulátorokba beépített nyomásérzékelők a CAN-buszhálózaton keresztül visszajelzik a központi EBS elektronikájának (11) a kivezérelt nyomásokat. Így létrejön az ellenőrzés azt illetően, hogy a nyomás az előzőekben meghatározott értéken valósult-e meg. A kerékfordulatszám-érzékelők jelei is a CAN-hálózaton keresztül jutnak el a központi EBS elektronikához.

Az EBS 5 rendszernél a pótkocsifékező modulátor nem rendelkezik önálló elektronikával.

DIFFERENCIÁLIS KERÉKSÚZÁS SZABÁLYOZÁS

A kerékfordulatszám-érzékelőkkel ellátott tengelyek közötti kerécsúzás-különbség alapján a fékerő optimálisan felosztható, az útfelület tapadási tényezője pedig jól kihasználható. A fékezés közbeni menetviszonyok változása

Paraméter	Jármű típusváltozata		
	H14	H18	H25
Típus	ZF G103	ZF G173	ZF G173
Áttétel (országúti)	1:0,983	1:1,007	1:1,007
Áttétel (terepi)	1:1,607	1:1,652	1:1,652

3. táblázat. Az osztómű jellemzői



9. ábra. Futóműgyorsulás mérése



10. ábra: Rugóút mérése

(például dinamikus átterhelődés, völgyemenet stb.) a kivezérelt nyomások korrigálása révén jól kiegyenlíthető.

4. táblázat. Elektromos rendszerek összehasonlítása

Korábbi rendszer	Új rendszer
Önálló szerkezeti egységek	Együtműködő egységek
Egységenként saját érzékelők	Érzékelők információinak megosztása adatbuszon
Minden érzékelő egyenként vezetékkezeve	
Korlátozottan használt kommunikáció	Szoros együtműködés, feladatok megosztása
Vezérlők diagnosztizálása, programozása saját programmal	Diagnosztizálás egy közös programmal
	Beállított adatok a járművezérlőben eltárolva
	Tárolt adatok internetes hozzáférése

BIZTONSÁGI FÉK (BACK-UP ÜZEMMÓD)

Az EBS 5 fékrendszert két pneumatikus back-up körrel látták el, amely elektronikus meghibásodás esetén látja el a biztonsági fék feladatát. Ezek – függetlenül a pedálszelep modul fékezési jeladójától – két körön pneumatikus fékezőnyomást is kivezérelnek. A hátsó futóműnél a mellőhöz képest fixen megállapított nyomásviszony alakul ki. Az elektronikus szabályozott fékezéseknél a pneumatikusan kivezérelt nyomásokat lezárják. Ezek az úgynevezett back-up nyomások akkor érvényesülnek, amikor az elektronikus rendszer meghibásodott, és nem jön létre fékezési jel, illetve meghibásodás miatt az elektronika, esetleg más egységek kikapcsolnak. A jármű ilyenkor is a hatóságilag előírt biztonsági fékre vonatkozó követelményeknek megfelelően lassul. A fékezőnyomást ez esetben már nem az elektromágneses szelepek vezérlik ki, hanem a nyomásmódulátorok, melyek relészelepként működve hozzák működésbe a fékrendszert.

Az EBS 5 elektronikus fékrendszert összehasonlítva a hagyományos légfékrendszerekkel számos előny tárható fel. Ezek a következők:

- a CAN-adatátvitelnek és a nyomásmódulátoroknak köszönhetően rövidebb a működésbe lépési és a kúszóbidó, rövidebb a fékút és gyorsabb a fékek oldása;



11. ábra: Mért adatok rögzítése

- elektronikusan szabályozott a fékezéscsapó kivezérlése;
- kiegyenlítődik a fékbetétek kopása a mellő és a hátsó futóművek között;
- rendelkezésre áll egy kétkörös pneumatikus (back-up) biztonsági fék;
- optimális a fékerő elosztása a vontató és a vontatmány között.

AZ ELEKTROMOS RENDSZER FEJLESZTÉSE

Az elektromos rendszer fejlesztése szerves részét képezi a jármű általános műszaki fejlesztésének. Ez a teljesen CAN (Controller Area Network) adatbuszos elektromos rendszer alkalmazását jelenti. A korábbi és az új rendszer közötti eltérés a 4. táblázatból olvasható ki.

KOMMUNIKÁCIÓ A VEZÉRLŐEGYSÉGEK KÖZÖTT

Az elektronikus egységek az 5. ábrán bemutatott CAN-adatbusz hálózatra csatlakoznak, így a hálózaton keresztül folyamatosan biztosított a kommunikáció közöttük. A részegységek üzemi állapotáról a fedélzeti számítógép (ZBR) folyamatosan digitális jeleket kap, melyeket a rendszerprogram feldolgoz, és annak alapján optimalizálja a jármű üzemét.

KÖZPONTI FEDÉLZETI SZÁMÍTÓGÉP: ZBR

Szerepe a hajtáslánc és a műszerfal közötti kapcsolat biztosítása. Ez a számítógép felügyeli a nem a hajtásláncba tartozó elemeket (pl. világítás elemei). A központi fedélzeti számítógépben az egész jármű diagnosztikájához szükséges hibatároló jelen van.

JÁRMŰVEZÉRLŐ SZÁMÍTÓGÉP: FFR

Feladata a hajtáslánc összes jármű-specifikus funkciójának vezérlése, így módon beavatkozik a motor, a sebességváltó és a fék szabályozásába. A járművezérlő számítógép a hajtáslánc-CAN-en keresztül összeköttetésben áll a fékek, a sebességváltó és a központi fedélzeti számítógép vezérlőivel.

MOTORVEZÉRLŐ RENDSZER: EDC

Felügyeli és vezérli a motor üzemét a motor-CAN-en keresztül kapcsolatot tartva a járművezérlő számítógéppel.

- A CAN-rendszer előnyei:
- Kevesebb elektromos vezetékvezetés, kisebb érintkezési hibalehetőség;
 - az aktuálisan legfontosabb információk megjelenítése a műszerfal LCD-kijelzőjén;
 - a jármű üzemi állapotára vonatkozó további információk lekérdezhetősége;
 - meghibásodás esetén a hibakód megjelenítése, ennek köszönhetően a javítások meggyorsítása;
 - az elektronikus egységek diagnosztizálhatósága egy közös programmal;
 - korszerű hibakeresés, -javítás ISO 15031-3 nemzetközileg használt szabványos csatlakozáson keresztül.

AZ ÚJ FEJLESZTÉSEK ELLENŐRZÉSE

Annak ellenére, hogy a járművek tervezéséhez és továbbfejlesztéséhez a Rába Jármű Kft. a legkorszerűbb tervezőszoftvereket használja, elégséges az azok funkcionalitásának, megbízhatóságának ellenőrzése különféle vizsgálatok keretében. A sorozatgyártást megelőzően a vizsgálatok eredményei visszacsatolásra kerülnek a konstrukcióba.

A JÁRMŰ FORGALOMBA ÁLLÍTÁSÁRA ELŐÍRT PARAMÉTEREK ELLENŐRZÉSE

A jármű forgalomba állítására előírt paraméterek ellenőrzése során a hatósági előírások teljesülése képezi vizsgálat tárgyát. Az ellenőrzés két lépésben történik. Egyrészt „házilag” a Rába saját erői és eszközei felhasználásával, másrészt megbízott független intézet által elvégzett vizsgálatokkal. Ennek keretében teljes körűen ellenőrzik a 6/1990 KÖHÉM-rendelet A mellékletében részletezett követelményeket (pl. zajszint ellenőrzése).



12. ábra. Alváz-deformáció és feszültség ellenőrzése az extrém igénybevételt jelentő eltoit szinuszpályán

JÁRMŰFUNKCIÓK ÉS A JÁRMŰ MEGBÍZHATÓSÁGÁNAK ELLENŐRZÉSE

Ezen vizsgálatok keretében az új fejlesztésű részek, részegységek mozgástartományát, erőhatásait és feszültségállapotát ellenőrzik (pl. az új generációjú H25 típusnál különféle útfelületek mellett az úterjesztések hatásait, valamint a csavarokból eredő alvázfeszültségeket mérték).

A vizsgálatok adatainak rögzítésére analóg és digitális műszereket alkalmaznak, köztük analóg mérőerősítőt és digitális mérésadatgyűjtőt.

KATONAI ALKALMAZHATÓSÁGI VIZSGÁLATOK

A vizsgálat a vonatkozó katonai szabványoknak való megfelelést ellenőrzi (pl. oldaloldás, stabilitásvizsgálat).

ÖSSZEZÉS

A Rába Jármű Kft. céljai sok tekintetben egybeesnek, illetve átfedik a Magyar Honvédség céljait, így ennek megfelelően a Gépjármű Programot illetően a Rába törekvései az alábbiak szerint foglalhatók össze:

- maximális megfelelés a Magyar Honvédség aktuális és jövőbeni igényeinek és elvárásainak;
- a műszaki fejlesztések terén együttműködés az MH-val (opcionálisan már a haderő-tervezési időszakában);
- a járművek használati értékének növelése speciális felépítmények és berendezések kialakításával;
- páncélozott, utólag páncélozható járművek ajánlása;
- a járművek megbízhatóságának növelése, karbantartási igényük csökkentése, a kötelező szervizelések közötti időintervallumok növelése;
- a szolgáltatások teljes körű nyújtása a garancia-időszakon túl is.

POGÁCSÁS IMRE

Az Antonov repülőgépcsalád aktuális típusváltozatai

BEVEZETÉS

Az MH légi szállítási képességéhez kapcsolódóan a szükséges kapacitás kialakításának lehetséges módjait, valamint az ehhez kapcsolódó típusváltozatok alkalmasságát 2002 óta különböző munkacsoportok folyamatosan elemezték. Megállapították, hogy megmaradt katonai légi szállító képességünk rövid távolságra megoldást nyújt sürgős vagy igen fontos személy- és kis mennyiségű anyagszállításokra.

A Magyar Honvédség meglévő 5 db, 2002–2003-ban felújított An-26 teherszállító repülőgépeinek kapacitása rendkívül intenzíven kihasználta. Ez az eszköz elsősorban taktikai (kis távolságú) szállításokra alkalmas, 2000 km-es maximális hatótávolsága és 1000 km-re mintegy 5 t-s szállítókapacitása csak szűk körű használatát teszi lehetővé. A különböző szintű kiszolgálási, javítási munkák következtében átlagosan 3 db repülőgép folyamatos rendelkezésre állásával lehet számolni.

Koruk és állapotuk alapján, a gyártó előírásai szerint – megfelelő ipari nagyjavítási és üzemidő-hosszabbítási, modernizációs munkákkal – hasonlóan intenzív használat mellett maximum 45 évig (2021–25-ig) alkalmazhatóak. Az An-26 repülőgépek soron következő ipari nagyjavítása és üzemidő-hosszabbítása 2007-ben kezdődött el, és a tervek szerint 2009 végére befejeződik. A nemzetközi légi forgalomban való részvételhez, az ICAO és Eurocontrol előírásainak betartásához feltétlenül szükséges avionikai korszerűsítésen kívül technikailag is megújulnak.

A NATO haderő-fejlesztési javaslataiban folyamatosan nagy hangsúlyt fektet a stratégiai szállítási képességek és a nemzetek saját légi szállító kapacitásának növelésére. Egy másik NATO-követelményt a NATO Reagáló Erők (NRF) koncepciója támaszt a nemzeti katonai szervezeteket felajánló országok részére. E szerint az NRF-be felajánlott erőknél gyorsan (adott esetben a megindulási parancs utáni 6. naptól kezdődően) telepíthetőnek kell lennie a világ bármely pontjára, és ott akár 30 napig is, utánpótlás szállítása nélkül bevetésre késznek kell maradnia.

A legújabb szövetségi követelményt az Európai Unió katonai erőinek megalakítása és alkalmazásának koncepciója jelenti. Az EU katonai koncepciója szerint a harccsoportoknak készen kell lenniük arra, hogy az EU-tanács katonai műveletet jóváhagyó döntése után 10 napon belül megkezdjék a helyszínen a feladatot. Jelenleg mérik fel az EU-harccsoportok telepítése és fenntartása stratégiai szállítási szükségleteiben meglévő hiányokat. Várhatóan e területen is a NATO-igényekhez hasonló haderő-fejlesztési javaslatokat tesznek az MH felé. A hazai követelmények a védelmi felülvizsgálat nyomán meghatározott egyes MH-feladatokból, ambíciószintekből következnek. A feladatok végrehajtása során 500–600 kilométeres szállítási távolságtól a szemrevételezés, az előkészítő részleg és a személyi állomány kitelepítése, a sürgős utánszállítások, a pihentetések, váltások és a visszatelepülés stratégiai légi szállítási igényt generálhat az MH-szervezetek részére.

Cikkemben szeretném ismertetni az Antonov Tervező Iroda által tervezett és épített szállítógépek kialakításait, valamint a NATO többnemzeti kezdeményezésen alapuló szállítórepülőgép-program jelenlegi helyzetét.

AZ ANTONOV REPÜLŐGÉPCSALÁD

Az Antonov Repülő Tudományos és Műszaki Konzern (Antonov Aeronautical Scientific/Technical Complex – továbbiakban AASTC)¹, 1946-ban alapította Olej Antonov, a kiváló repülőgép-konstruktőr. Az alapítástól eltelt időszak folyamán több mint 100 különböző kategóriájú és rendeltetésű repülőgéptípust és modifikációt terveztek.

Az Antonov repülőgépek jellemző előnyei közé tartozik a szerkezeti megbízhatóság és gazdaságosság, a szállítási műveletek rugalmassága, a szilárd burkolat nélküli lészállópálya használatának lehetősége és a könnyű üzemben tartás. Ennek köszönhetően mástól ezernél több Antonov repülőgépet exportáltak már a világ több mint 70 országába, és összesen több mint 22 000 példányt gyártottak le.

Manapság az Antonov-konzern tevékenységi körébe az alábbiak tartoznak:

- az új repülőgép-prototípusok tervezése és gyártása;
- a korábbi konstrukciók modifikációinak tervezése és gyártása;
- a meglévő repülőgépek élettartamának növelésével kapcsolatos műszaki munkák végrehajtása és biztosítása;
- a hajózó- és műszaki állomány alapképzésének biztosítása;
- nemzetközi légi charter szállítások biztosítása főleg a túl méretes szállítmányok vonatkozásában;
- nemzetközi együttműködés a repülőgépek és berendezések tervezése és gyártása területén.

Saját szélcsatorna-létesítményekkel rendelkeznek, melyek lehetővé teszik a repülőgépek modelljeinek vizsgálatát. Az eszközök élettartamának meghatározására az összes repülőgéptípuson – a rendkívül nagyméretű Ruszlan

1. ábra. An-124 Ruszlan Ferihegyen



és Mrija repülőgépeket is beleértve – végrehajtják a konstukciós szilárdsági vizsgálatokat saját laboratóriumukban, amely az európaiak közül egyike a legnagyobbaknak.[1]

Az An-124-100 RUSZLÁN NEHÉZ SZÁLLÍTÓ REPÜLŐGÉP

Az An-124-100 típusú kereskedelmi repülőgépet az An-124-100 Ruszlán második katonai széles törzszű nehéz szállító repülőgép alapján fejlesztették ki. A típus jelenleg a világ legnagyobb szállító repülőgépe, s rendeltetése a nehéz és túl méretes speciális technikai eszközök légi szállításának biztosítása. Törzse kettős fedélzetű: a felső fedélzeten a repülőgép-vezető kabinja, a gépszemélyzet pihenőhelyisége, s a szállítmányt kísérő szakállomány kabinja helyezkedik el, az alsót pedig túlnyomós teherternek alakították ki.

A rámpákkal felszerelt mellő és hátsó teherterajtók biztosítják a berakodási és kirakodási műveletek gyors és könnyű végrehajtását. A fedélzeti teherkezelő rendszer lehetővé teszi a rakodást a földi kiszolgáló berendezések segítségével nélkülül is. A durva felületű fel- és leszállópályákon történő alkalmazáshoz kialakított többkerekű futómű, valamint a két segédhajtómű és a berakodás fedélzeti gépesítése biztosítja a repülőgép önálló üzemeltetését a gyenge infrastruktúrájú repülőterekről is. Az üzemeltetés egyszerű, megbízható és biztonságos a megfelelő tartalék fedélzeti rendszerek és azok informatikai színvonala révén.

A repülőgép egyedi teherszállító kapacitása lehetővé teszi a túl méretes és extranehez terhek szállítását. Többek között megemlíthetjük a több mint 90 t tömegű vízturbinák, a nagyméretű Liebherr járműdarú, a Tu-204 utasszállító repülőgéptörzs, a 109 t tömegű mozdony, a General Electric GE90 repülőgép hajtóművei, a különböző harcjárművek, a tengeralattjárók ellen alkalmazható Lynx helikopterek, az űrkabinok légi szállítását. Külön ki kell emelni a Siemens cég 135,2 t tömegű elektromos generátorának szállítását, mely bekerült a Guinness-rekordok könyvébe.

Jelenleg 26 darab An-124-100 típusú nehéz szállító repülőgép üzemel, melyeket 2003–2004-ben gyártottak a kijevi AVIANT Állami Repülőgépgyárban és az Uljanovszki JSC AVIASTAR-SP üzemen. Az An-124-100M változatú modifikációt az AASTC tervezte. Az An-124-100 alaptípushoz viszonyítva a repülőgép főbb sajátosságai az alábbiak:

- a hasznos teherszállító kapacitás 120 t-ról 150 t-ra növekedett;
- a felszállótömeg 392 t-ról 402 t-ra növekedett;
- a repülés hatótávolsága szintén megnőtt, 120 t teher szállításánál 4650 km-ről 5400 km-re;
- a teljes élettartam 24 000 repült órára növekedett (folyamatban van a 40 000 repülési órára történő meghosszabbítás);
- a fedélzeti teherkezelő rendszer biztosítja a 40 t-ig terjedő tömegű, egy darabból álló teher be- és kirakodásával kapcsolatos műveletek végrehajtását;
- a törzs szerkezetét megerősítették, ami a maximum 150 t tömegű, egy darabból álló teher légi szállítását teszi lehetővé;
- korszerűsítették a fedélzeti navigációs rendszert és a lokátort;
- felszerelték a digitális csúszásgátló fékező rendszert;
- a gépszemélyzet létszáma 6 főről 4-re csökkent, és megnövelték a gépszemélyzet pihenőülkékjének komfort-szintjét;
- kicserélték a katonai fedélzeti oxigénberendezést polgári változatú berendezésre;
- megerősített konstrukciós kialakítású futóműkereket és kerékköpenyeket szereltek fel;

- új hajtóművezérlő berendezéseket szereltek fel;
- kifejlesztették a tolderő-reverzálás és a hajtóműregés-állapot megfigyelésének modernizált rendszereit;
- felszerelték az SZRPPZ-2000 típusú, földközelségre figyelmeztető rendszert.

Az ukrainai Zaporozsziében települő Ivcsenko-Progressz Hajtóműtervező Iroda hajtotta végre a fejlesztési munkákat a 3. sorozatú D-18T hajtómű megbízhatóságának, gázdinamikai stabilitásának és szolgálati élettartamának megnövelésére. A korszerűbb 4. sorozatú D-18T hajtómű fejlesztésével kapcsolatos munkák végrehajtása folyamatban van.

A túl méretes és szupernehéz terhek légi szállításának igénye az egész világon intenzíven növekszik. A szakértők szerint az igények kielégítését biztosító világpiac volumene a jelenleginek mintegy háromszorosa lesz, s 2017-re eléri az 1,4 milliárd USD-t, 2030 előtt pedig a 2,3 milliárd USD értéket. Várhatóan a légi szállító társaságoknak hamarosan több tucat új Ruszlánra lesz szükségük. Ukrajna és Oroszország megállapodást írt alá az An-124-100 nehéz szállító repülőgépek gyártásának fokozatos korszerűsítéséről a két ország repülőgépgyáraiban. Az üzleti tervet 2005 áprilisában írták alá, ennek alapján a gyártási folyamat első szakaszában 15 új An-124-100 repülőgép készül Oroszország és Ukrajna repülőgépgyáraiban.

Az An-225 Mrija SZUPERNEHÉZ SZÁLLÍTÓ REPÜLŐGÉP

Az An-225 széles törzszű repülőgép rendeltetése a törzsen belül elhelyezett vagy kívülről felszerelt túl méretes, szupernehéz tömegű terhek légi szállítására a világ bármely pontjára. A repülőgép maximális teherszállító kapacitása 250 t. A repülési hatótávolsága törzsen belül elhelyezett 200 t teher esetén 4000 km. Kívülről felszerelt terhek esetén a hatótávolság függ a teher tömegétől és méreteitől, valamint az eredő aerodinamikai hatásoktól. A belső teherter hosszúsága 43,3 m, szélessége 6,4 m és magassága 4,4 m. A repülőgép képes helikopterek, univerzális légi és tengeri konténerek, gépjárművek és különböző típusú önjáró és nem-önjáró járművek légi szállítására a belső teherterben. Az egyéb szállítóeszközök lehetőségeit meghaladó méretekkel rendelkező speciális terhek (például a 7–10 m átmérőjű és 70 m hosszú frakcionálótomyok, a rakétaindító-fokozat gyorsítóegységei, bányagépek stb.) légi szállítására szintén lehetséges az An-225 számára.

Jelenleg a repülőgépet az AASTC saját kereskedelmi szállító szervezete üzemelteti, amely Antonov Airlines néven ismert. Folyamatban vannak a vizsgálatok az An-225 repülőgép kereskedelmi célú szállítórakéta-rendszerek első indító fokozataként történő felhasználására. (Ezek a tervek 2007–2008-ban megvalósultak. – A szerk.)

Az An-70 SZÁLLÍTÓ REPÜLŐGÉP

Az An-70 széles törzszű STOL (Short Take-Off and Landing)² repülőgép általános jellegű és túlméretes terhek légi szállítására egyaránt alkalmazható. Szilárd burkolatú, legalább 1700 m hosszú felszállópályára esetén 35–47 t teherrel 3000–5100 km távolságú, 20 t teherrel mintegy 6600 km távolságú szállításokra képes; 700 m hosszúságú felszállópályára esetén pedig 20–30 t hasznos teher 3000 km távolságra történő szállítására. A repülőgépre négy 10 300 kW teljesítményű D-27 típusú turbólégcsavaros hajtóművet szereltek fel, melyeket egymással ellentétes irányban forgó CV-27 típusú légcsavarokkal láttak el. E megoldás



2. ábra. An-124-100 leszállás közben

750–780 km/h utazósebességet és 20–30% tüzelőanyag-megtakarítást eredményez a turbófan hajtóművekhez viszonyítva.

A digitális integrált fedélzeti avionikai rendszer kényelmes munkafeltételeket biztosít a gépszemélyzet számára, és lehetővé teszi a repülőgép üzemeltetését nappali-éjjeli időjárási viszonyok között, minden évszakban és valamennyi földrajzi szélességen. ILS leszállító rendszerrel felszerelt repülőterek használata esetén a fedélzeti berendezésekkel végrehajtható az ICAO III A vagy II kategóriájú automatikus bejövétel. A repülőgép rendszerei és szerkezeti komponenseivel, valamint a 12 t emelőkapacitással rendelkező fedélzeti darukkal előkészítetlen repülőterekről legfeljebb 30 napig önállóan üzemeltethető az An-70-es.

Az alapváltozat lehetővé teszi a különböző haditechnikai eszközök (páncélozott járművek, gépjárművek, helikopterek, nagyméretű műszaki járművek), valamint egyéb katonai felszerelések és ejtőernyős deszantkatonák légi szállítását, illetve deszantolását. Az An-70 fejlett műszaki és légi üzemeltetési potenciálja révén az alapváltozat alapján specializált kereskedelmi repülőgép, valamint számos egyéb változat és speciális rendeltetésű modifikáció létrehozható.

A két országnak (Oroszország és Ukrajna) az An-70 programban részt vevő változatai, valamint a kipróbáló és légi alkalmassági tanúsítványt kiadó központjai közötti jól koordinált munkának köszönhetően sikeresen befejeződött a közös állami vizsgálatok A szakasza. Ennek eredményeként megállapítást nyert, hogy a repülőgép teljesítménye, szerkezeti szilárdsága, valamint kijelölt műszaki és biztonsági szintje a repülések összes szakaszában kielégíti a katonai és polgári légi alkalmassági követelményeket. Mindez lehetővé teszi a sorozatgyártás beindítását, ami elősegíti a munkahelyek számának növelését. Ukrajnában a kijevi AVIANT Állami Repülőgépgyárban megkezdődött a 2. gyártási csoportba tartozó gépek előállítás. A gyártási kooperációban több tucat orosz vállalat vesz részt. (A 150 millió USD értékű programban 5 db előszériagép gyártását kezdték meg, de Oroszország ezt a részt nem fizette ki. 2009. áprilisig ebből egy sem készült el. – A szerk.) Jelenleg folyamatban van az An-70 repülőgép tesztelési programja B szakaszának végrehajtása.

Az An-140 és An-140-100 REPÜLŐGÉP

Az új generációs regionális repülőgép rendeltetése az utasszállítások és a vegyes utas/teher szállítások biztosítása. Az utasszállító változat 52 személyt szállít 2400 km távolságra 500–540 km/h utazósebességgel. Az An-140 abban különbözik a jelenleg meglévő vagy fejlesztés alatt álló hasonló kategóriájú típusoktól, hogy megnövelt teljesítőképességgel rendelkezik, és magasabb komfortfokozatú. A poggyász- és teherterek befogadóképessége 1,3–1,5-szer nagyobb a hasonló kategóriájú repülőgépekhez viszonyít-

va. A jármű gyorsan átszerelhető vegyes szállító változatba, amely 20 utas és 3,65 t teher szállítására képes. Lehetőséges önálló üzemeltetése a gyenge infrastruktúrájú repülőtereken, beleértve a szilárd burkolatú leszállópályával nem rendelkező repülőtereket is.

A repülőgépet a Motor Sych JS üzem (Zaporozsje, Ukrajna) által gyártott két 1838 kW teljesítményű TV3-117VMA-SZBM1 típusú turbólégcsavaros hajtóművel látták el.

Az illetékes ukrán légügyi hatóságok 2000 áprilisában kiadták az An-140 és An-140-100 modifikációja részére a típusalkalmassági bizonyítványt. A repülőgép kielégíti a nemzeti és nemzetközi légi járművekre vonatkozó valamennyi követelményt.

Az An-140 és An-140-100 típust sorozatban gyártják Ukrajnában, Iránban és a Samara repülőüzemnél Oroszországban.

2008. január óta 12 db repülőgéppel hajtanak végre rendszeres repüléseket. Közülük öt a Motor Sych Airlineshoz és kettő az Ilich-Avia szervezethez tartozik, kettőt a Safiran Iranian légitársaság, egyet az azerbajdzsáni AZAL repülőkiszern (Azerbaijan Hava Yollari), s kettőt pedig a Jakutia légitársaság bérel.

A repülőgép magas szintű megbízhatósága, gazdaságos tüzelőanyag-fogyasztása, hosszú összevetéskor üzemideje és az állapot szerinti üzemben tartása alacsony költségfordításokkal biztosítja üzemeltetését.

Az An-140 alaptípus repülőgép polgári és katonai változatai az alábbi speciális feladatkörökben szolgálhatnak:

- légimentő szolgálat;
- geológiai felmérés;
- konténerszállítás;
- légi fényképezés.

AN-38 KÖNNYŰ TÖBBCELŰ REPÜLŐGÉP

Az An-38 regionális repülőgép, melynek rendeltetése az utasok, a postai szállítmányok és a különböző terhek helyi légi útvonalon történő szállítása. Jelenleg az An-38 típust az alábbi változatokban gyártják:

– An-38-100 alapváltozat, amelyet az Amerikai Egyesült Államokban gyártott TPE 331-14GR-801E hajtóművekkel, valamint Hartzell légcsavarokkal láttak el, és olyan fedélzeti berendezésekkel szerelték fel, melyek lehetővé teszik a FÁK-országokban a repülőgép korlátozások nélküli üzemeltetését.

– An-38-120 változat a nemzetközi útvonalakon történő repülések végrehajtásához VOR/DMEW rendszerek felhasználásával. A fedélzeti berendezések kibővített készlete az OPAL hangrögzítőt és a GPS-2000 földközelségre figyelmeztető rendszert is magában foglalja.

– An-38-200 változat, amelyet orosz gyártású TVD-20-03 hajtóművekkel és AV-36 légcsavarokkal láttak el. A repülőgép légi alkalmassági tanúsítványának kiadásával kapcsolatos próbák jelenleg zajlanak. A fedélzeti berendezések készlete az An-38-120 változathoz viszonyítva TCAS-200-as összeközlésre figyelmeztető rendszert is tartalmaz.

Az An-38 típuscsalád különböző speciális változatai az alábbi területeken kerülnek felhasználásra:

- légimentő szolgálat;
- légi fényképezés;
- geológiai felmérés;
- erdők feletti őrzésközvetítés;
- halászati őrzésközvetítés;
- VIP-utasok szállítása;
- teherkonténer-szállítás.



Az An-38-100 repülőgép rendeltetése 27 utas szállítása 405 km/h maximális sebességgel 900 km-en felüli távolságra. A repülőgép maximális teherszállító kapacitása 2500 kg. Szerkezeti felépítése biztosítja a külső hőmérséklet széles határok közötti, -50 °C – +45 °C-ig történő üzemeltetést kisméretű repülőterekről, beleértve a szilárd burkolat nélküli futópályával rendelkező, valamint jéggel és hóval borított repülőtereket. Az utasülések és a poggyászpólcok felhajthatók, és összehajtott helyzetben a törzs oldalfalához rögzíthetők. Egy hátsó teherajtó és a fedélzeti teherkezelő rendszer lehetővé teszi az üzemben lévő repülőgépek utasszállító változatból teherszállító változatba történő gyors átalakítását.

1997 áprilisában az AASTC-komplexum megkapta az illetékes hatóságtól az An-38-100 típus alkalmassági bizonyítványát a légi szállítási kategóriában. 2001 márciusában pedig kiadásra került a típus alkalmassági bizonyítványának 1. melléklete, amely jóváhagyta a nemzetközi repülésekben való részvételét.

A repülőgépet sorozatban gyártják a Novoszibirszkben települő repülőgépgyárban. Jelenleg sikeresen üzemelteti számos légitársaság vállalat Oroszországban és Malajziában.

Az AN-148 REGIONÁLIS UTASSZÁLLÍTÓ REPÜLŐGÉP

Ukrajna, Oroszország és más országok vállalataival együttműködve az AASTC végzi jelenleg a két gázturbinás sugárhajtóművel ellátott An-148 új generációs regionális repülőgép típuscsaládjába tartozó változatok fejlesztését, melyek rendeltetése az utasszállítás, a vegyes utas/teher szállítás és a teherszállítás biztosítása a regionális és közepes távolságú légi útvonalakon. Az An-148 repülőgép az An-24, Tu-134, Jak-40 és Jak-42 típusokat fogja leváltani.

A potenciális vevők követelményeivel összhangban a programpartnerek a típuscsalád alábbi változatait fejlesztik: Utasszállító változatok, melyek rendeltetése 75 utas szállítása különböző repülési távolságokra

- An-148-100A változat 2130 km-ig terjedő távolságra;
- An-148-100B változat 3515 km-ig terjedő távolságra;
- An-148-100E változat 4400 km-ig terjedő távolságra.

Egyéb változatok:

- Teherszállító változatok oldalsó és hátsó teherajtókkal;
- vegyes utas/teherszállító változatok;
- speciális rendeltetésű változatok.

Az An-148 repülőgéptípus családjában alkalmazott konstrukciós megoldások számos előnyt biztosítanak az új repülőgépek számára. Ezek egyikét a hajtómű és a szárny szerkezet idegen tárgyak által okozott sérülésektől való védetségének jelentősen megnövelt szintje képezi, mely a felső szárnyas konfigurációnak és a hajtóművek szárny alatti pilonokon való elhelyezkedésének köszönhető. Az An-148 biztonságosan üzemeltethető gyengén felszerelt repülőterekről és szilárd burkolat nélküli, valamint jég- és hótakaróval fedett futópályákról. A segédhajtómű felhasználhatóságának lehetősége, a rendszerek állapotának regisztrálására szolgáló fedélzeti berendezés, valamint a repülőgép rendszereinek magas szintű üzemeltethetősége és üzemben tarthatósága lehetővé teszi az An-148-100 csaknem minden repülőterről történő alkalmazását. A padlózati alatti teherterek könnyen hozzáférhető elhelyezésének köszönhetően nincs szükség speciális földi kiszolgáló eszközökre a poggyászok be- és kirakásakor.

Az An-148 repülőgéptípus családjá számára az Ivcsenko-Progressz Állami Vállalat tervezte az új D-436-148 hajtóművet. A hajtómű automatikus vezérlő és ellenőrző rendszerekkel rendelkezik, melyek optimalizálják

működését az egyes repülési szakaszokon, növelik a működési megbízhatóságot, s csökkentik a tüzelőanyag-fogyasztást és az üzemeltetési költségeket. A hajtóművek megfelelnek ICAO és az Eurocontrol valamennyi előírásának. Tervezett élettartamuk 40 000 üzemóra, illetve 20 000 működési ciklus.

A korszerű fedélzeti navigációs és rádiókommunikációs berendezések, a sokfunkciós kijelző képernyők alkalmazása, valamint az FBW (Flight-by-wire)³ repülésvezérlő rendszer lehetővé teszi az An-148 felhasználását bármely légi útvonalon, a sűrű forgalmi légtér vonalait is beleértve VFR és IFR időjárás körülmények között, nappal és éjjel. A repülőgép manuális és automatikus repülésvezérléssel rendelkezik. Az automatikus repülésvezérlő rendszer képes biztosítani az ICAO I és II normák szerinti automatikus bejövételt, a vízszintes és függőleges navigációt, valamint a fel- és leszállást a SID- és STAR-szabályok alapján. A fedélzeti rendszerek állapotának repülés közbeni automatikus és földön történő automatizált ellenőrzése biztosítja a gépszemélyzet és a földi üzemben tartó állomány szükségessé tájékoztatását a rendszerek állapotáról.

Az An-148 utasterének komfortszintje megegyezik a korszerű nagy hatótávolságú utasszállító repülőgépek utasterének komfortszintjével, amit a szolgálati helyiségek racionális kialakításával, az utaskabin közös és egyéni felhasználású terveinek ergonomiai optimalizálásával, a korszerű utasülések használatával, az utastér belső kialakításával, s az ehhez felhasznált anyagokkal, valamint a kényelmes klimatikus feltételek fenntartásával és az alacsony zajszinttel érte el. Az utaskabinban tájékoztató és szórakoztató rendszert alakítottak ki. Biztosított a mobiltelefonok és az internet repülés közbeni használata. A kézipoggyászok az utasok fejére fölött lévő becsukható poggyásztartóterekbe helyezhetők, ezek teljes befogadóképessége a repülőgépen 4,2 m³, ami az eddigi legnagyobb a regionális és rövid hatótávolságú utasszállító repülőgépek kategóriájában. Az utaskabin padlózata alatt és a repülőgép farokrészében elhelyezett csomag- és teherterek teljes befogadóképessége 14,6 m³.

Az An-148 repülőgépen a belső biztonságot szolgálják a golyóálló ajtók, a gépszemélyzet és a légi kísérők közötti videomegfigyelő rendszer. A fedélzet fegyver- és lőszertároló helyiséggel, álcázott átjárókkal, lopás elleni biztonsági zárrakkal, valamint – akár a repülés során felfedezett – robbanóeszközök tárolására alkalmas rekeszekkel szerelt.

Az An-148 üzemben tartási rendszere kielégíti a nemzetközi szabvány követelményeit (ICAD, MSG-3), és biztosítja a repülőgép légi alkalmasságát az üzemeltetési élettartamcikluson belül évenként 300–375 repült óra mellett, legalább 90%-os rendelkezésre állási mutatóval, minimális üzemben tartási költségkihatásokkal és munkaráfordításokkal. 2007. február 26-án az An-148 sárkány, valamint a D-436-148 hajtómű és az AVR légcsavar részére kiadták a típus alkalmassági bizonyítványát.

Az An-148 első repülésére 2004. december 17-én került sor. A nagy állásszögeken történő repüléseket 2005 márciusában hajtották végre, s ezek megerősítették az előzetesen becsült aerodinamikai jellemzőket. A repülőgép állásszögét különböző magasságokon az átesés bekövetkezéséig növelték. A jármű gyakorlatilag az összes konfigurációban egyértelműen és jól megkülönböztethetően jelezte az áteséshez való közeledést. A repülőgép viselkedése az áteséshez vezető állásszögeken, s az átesésből normális repülési helyzetbe való helyreállítás során kedvező volt, és megfelelt a repülési előírások követelményeinek.

A természetes jegesedési körülmények közötti tesztek különösen fontosak voltak a repülőgép Oroszországban történő biztonságos légi üzemeltetésének vizsgálata



3. ábra. An-225 Mrija Ferihegyen

szempontjából. E próbákat 2005 áprilisában sikeresen végrehajtották az arhangelszki régióban. Jegesedési viszonyok között 14 repülést végeztek összesen 40,5 óra időtartammal. A repülések során a jégréteg-növekedés maximális intenzitásának értéke 3,33 mm/perc volt -23°C külső hőmérséklet mellett. A próbák kiterjedtek a szárny, a farokfelületek és a hajtómű levegőbevezető-nyílások rendszerei, a jegesedésérzékelők működésének ellenőrzésére, a jég-telenítő rendszer alrendszeri automatikus vezérlésének ellenőrzésére, valamint a repülőgépvezető-fülke ablakait fűtő rendszer hatékonyságának becslésére. A próbák során be- és kikapcsolt jég-telenítő rendszer mellett a szárny és a vezérsík felületein keletkező jéglerakódás formáit és méreteit is tanulmányozták. Emellett a gyakorlati repülések keretében az aerodinamikai jellemzőket is meghatározták a jég-telenítő rendszer normális működésekor, valamint a szárny és vízszintes vezérsík jég-telenítő rendszereinek szimulált meghibásodásai esetén. A jegesedési viszonyok közötti repülésnél az üzemanyag-fogyasztást is mérték. Tanulmányozták jegesedési viszonyok között a repülőgép viselkedését üzemképes működő hajtóműveknél és az egyik hajtómű szimulált meghibásodása esetén, valamint a repülési, navigációs és egyéb berendezések működését. A repülőgép északi területeken, zord időjárási viszonyok között történő üzemeltetését biztosító műszaki kiszolgálás különböző formáinak technológiáit is kifejlesztették.

A két An-148 prototípus 2005 júliusában teljesen eltérő viszonyok között számos repülést hajtott végre Üzbegisztánban, ahol a külső levegő hőmérséklete elérte a $+45^{\circ}\text{C}$ értéket. Ezután a gépek átrepültek Örményországba, és megkezdtek a magashegyi viszonyok közötti tesztelési fázis végrehajtását. A repülőgépek Gumri repülőtéren települtek, amely a tenger szintje fölött 1525 méter magasságon helyezkedik el.

Az eredmények azt mutatták, hogy a valóságos jellemzők megfeleltek a tervezett jellemzőknek, és megerősítették az An-148 típuscsalád biztonságos üzemeltetésének lehetőségét a magas külső hőmérséklet mellett és hegyi viszonyok között. Így tehát a repülőgép biztonságosan üzemeltethető Oroszország déli régióiban, valamint Közép-Ázsia,

a Közel-Kelet, Afrika és Latin-Amerika államaiban.

2005 augusztusában folytatódott az An-148 repülési programjának végrehajtása. Ennek keretében teljes mértékben ellenőrizték a repülőgép főbb stabilitási és vezérelhetőségi jellemzőit. Tanulmányozták a repülőgép zajszintjét, s repüléseket hajtottak végre (a hajtómű-meghibásodás szimulálásával történt repüléseket is beleértve) a minimális elemelkedési sebességek meghatározására.

A különböző időjárási és földrajzi települési repüléseken kívül az utasok és a gépszemélyzet kényszerleszállás esetén történő evakuálásával kapcsolatos alkalmassági próbák is lezajlottak. Ezeket éjszaka végezték, számos bonyolult helyzet előidézésével, beleértve az utastér mentén szétszóródott kézipoggyászok által képzett akadályokat. Az alkalmassági vizsgálatokban az érvényes szabványok szerint az evakuációban 74 utas 47 s alatt hagyta el a repülőgépet, a norma szerint ez az érték legfeljebb 90 s lehet.

Az An-148 első és második prototípusa 2005. december 17-től 2006. január 29-ig a próbák teljes ciklusát végrehajtotta földön és levegőben a -52°C -ig terjedő alacsony külső hőmérsékleti tartományban, teljes mértékben megerősítve a repülőgép üzemeltetésének lehetőségét ilyen zord időjárási viszonyok között.

A repülőgépen végrehajtották a fő- és a segédhajtóművek indításait. Tesztelték a légkondicionáló és túlnyomásvezérlő rendszert, az avionikát, valamint a repülésvezérlő, a hidraulika-, a tüzelőanyag- és a futóműrendszer működését. A főhajtóművek dinamikai stabilitását és a gravitációs tüzelőanyag-táplálást szintén vizsgálták. Az átfogó tesztelési program keretében ellenőrizték az An-148 fel- és leszállási jellemzőit, teljesítményadatait, valamint a hajtóművek magassági és sebességi teljesítményadatait.

2006 júniusában az An-148-100B prototípusnál az alkalmassági próbák fontos fázisaként meghatározták, hogy a repülőgép megfelel-e az általános légi alkalmassági követelményeknek a hidraulika-, tüzelőanyag-, repülésvezérlő és egyéb rendszerek, valamint a hajtómű és a segédhajtómű (Auxiliary

4. ábra. An-70-es az ukrán gyárban





5. ábra. Orosz An-140-es felszállása



7. ábra. Egy ukrán An-140-es a felhők felett

Power Unit – APU) szimulált meghibásodásai esetén. E tesztelési fázis során az An-148 prototípus 23 repülést hajtott végre. Az eredmények alapján bizonyítást nyert, hogy a modern légi alkalmassági követelmények szerint a konstrukció biztosítja a repülés biztonságos befejezését a típus fontos fedélzeti rendszereinek bármelyikében történt meghibásodás esetén is.

Az alkalmassági tesztelési program folyamán a két An-148 prototípus mindösszesen 600 repülési feladatot hajtott végre. A konstrukció szilárdsági és fárasztási próbáit is befejezték. 2007 novemberében az An-148 szilárd burkolat nélküli futópályákról történő tesztelését kezdték meg. A vizsgálatok eredményei alapján a repülőgép problémák nélkül üzemeltethető az ilyen repülőterekről.

A járművet bemutatták a MAKSZ-2005, MAKSZ-2007 moszkvai repülőkiállításán, valamint a Kijevben 2006 júniusában tartott Aviasvit – XXI. szakkiállításán és 2007 júniusában a párizsi Le Bourget – 2007 repülőkiállításán.

Az An-148 gyártása már megkezdődött. Oroszország és Ukrajna 17 légitársasági vállalata bejelentette szándékát mintegy 100 An-148-as megvásárlására. Eddig a KrasAir, a Russia, a Poljot, a SKAT és a Berkut légitársaságokkal írtak alá szerződést a szállításra. Közülük a kazah SKAT lesz a típus első üzemeltetője. Hét darab repülőgépet a tervek szerint 2007 végéig kellett leszállítani.

A repülőgépeket a kijevi Aviont repülőgépgyártó gyártja. Az ukrán vállalatokkal együttműködésben a gyártásban részt vesz a Voronyezsi Repülőgépgyártó Rt. (Oroszország), amely elsősorban különböző fedélzeti berendezések előállítását végzi. Az Antonov ASTC is részt vesz a sorozatgyártásban. Az AASTC üzemében készílik az utaskabin belső kialakításának elemeit, a jégtelenítő rendszer titán csővezetékét, valamint az ajtók, nyílások és egyéb szerkezeti egységek elemeit. Emellett az AASTC a vevők kívánsága alapján foglalkozik a 20 t teherszállító kapacitással rendelkező szállító változat műszaki kialakításával, amely hátsó teherterájtóval rendelkezik.

Az An-148-program végrehajtása a kockázatmegosztás elve alapján történik. Ezzel kapcsolatban 2005. november 23-án az AASTC és a Voronyezsi Repülőgépgyártó Rt. licencegyezményt írt alá, amely biztosítja a védjegy és a műszaki

dokumentáció felhasználásával, valamint a gyártással kapcsolatos jogok átadását a voronyezsi repülőgépgyárnak. Ez az egyezmény mint alapvető dokumentum lehetővé teszi a repülőgép Oroszországban történő sorozatgyártását. Az An-148-programmal kapcsolatos együttműködés Ukrajna és Oroszország között szilárd jogi alapokon nyugszik. A Kijevben 2004-ben tartott Aviasvit – XXI. kiállítás során az Aviont kijevi állami repülőgépgyártó, a harkovi állami repülőgépgyártó vállalat és a Voronyezsi Repülőgépgyártó Rt. vezetői aláírták az An-148 repülőgép gyártási munkáival, eladásával és üzemeltetésének műszaki támogatásával kapcsolatban a programban részt vevő vállalatok közötti együttműködésre vonatkozó egyezményt.

A fenti vállalatokon kívül az alábbiakban felsorolt vállalatok, szervek és társaságok vesznek részt az An-148-program realizálásában.

Ukrajna: Ukrajnai Motor Sych JSC, Juzmach Plant, UKRMIIRA JSC, NII Buran, Avicontrol JSC, KhADB, Ukranelit JC, STC Electroplylad JSC;

Oroszország: Aviapribor – Holding JSC (Moszkva), UDBP JSC (Uljanovszk, Joint Avia Teplobmennik JSC (Nyizsnij Novgorod), Aerosylc – Elektromask JSC (Moszkva), Techpribor JSC (Szentpétervár), Rubin JS;

Franciaország: Deutch, Filotex, Thales, Liebherr;
Németország: Lites, Goodrich Hella Aerospace, Hawker, PALL Corporation GmbH, Monogram System;
USA: Rockwell Collins, ASCC;
Nagy-Britannia: Raychem, Dunlop Aircraft Tyres Limited.

6. ábra. Az orosz Avitrans An-38-as utasszállító gépe emelkedés közben...





8. ábra. ...és beguruláskor



9. ábra. Az orosz An-3T áthúz a repülőtéren felett

Az An-74T-200A KÖNNYŰ SZÁLLÍTÓ REPÜLŐGÉP

Az An-74T-200 könnyű szállító repülőgépet a speciális rendeltetésű An-74 típusú repülőgép bázisán fejlesztették ki. Alapvető feladata 10 t teher 1450 km távolságra és 3,05 t teher 4370 km távolságra történő szállítása 600–700 km/h sebességgel. A repülőgép egyaránt képes szilárd burkolattal ellátott és burkolat nélküli futópályákról üzemelni.

A 3A sorozatú D-36 típusú hajtóművek szárny feletti elhelyezése védelmet nyújt az idegen tárgyak hajtóművekbe történő bekerülése ellen, s biztosítja az alacsony átrepülési zajszintet a repülési szabványok előírásainak megfelelően. A segédhajtómű és a 2,5 t teherbíró képességű fedélzeti daruk hosszú időn keresztül lehetővé teszik a repülőgép önálló üzemeltetését. A személyzet 2 főből áll. Az An-74T-100 típusváltozat rendeltetése a kedvezőtlen üzemeltetési viszonyok közötti alkalmazhatóság biztosítása. E változat négytagú gépszeméllyel üzemel. Az An-74T-200A és An-74T-100 típus megkapta a légi alkalmassági bizonyítványt.

Az An-74 típuscsaládba tartozó repülőgépeket sikeresen alkalmazták az orosz, az ukrán és az iráni légitársaságok. A sorozatgyártást a Harkovi Állami Repülőgépgyártó Társaság végzi Ukrajnában.

Az An-74TK-200 TEHER/UTASSZÁLLÍTÓ REPÜLŐGÉP

Az An-74TK-200 átalakítható repülőgép rendeltetése 8,5–10 t teher vagy 52 utas szállítása, valamint vegyes teher- és utasszállítás biztosítása. Az An-74TK-100 változat négytagú gépszemélyzet számára kialakított pilótafülkéivel is gyártható. Az An-74TK-200 és An-74TK-100 repülőgépek megkapták a típusalkalmassági bizonyítványt.

Az An-74TK-300 TEHER/UTASSZÁLLÍTÓ REPÜLŐGÉP

Az An-74TK-300 regionális átalakítható repülőgép az An-74 típuscsalád továbbfejlesztett tagja. A repülőgép a javított szerkezeti felépítésű szárnyak alatt pylonokra felszerelt 4A sorozatú D-36 típusú hajtóművekkel rendelkezik, és új repülésnavigációs berendezésekkel látták el, amelyek megfelelnek a legigényesebb nemzetközi követelményeknek, és lehetővé teszik a korlátozások nélküli üzemeltetést az egész világon.

A pilótafülke és az utasfülke a korábbi An-74TK-200 változathoz képest jelentősen megnövelt komfortszinttel rendelkezik. A repülőgép képes 52 utas befogadására és az utasok 725 km/h sebességgel 3450 km távolságra történő szállítására. Teherszállító változatban 10 t teher légi szállítását biztosítja. 2002 decemberében az An-74TK-300-as megkapta a típusalkalmassági bizonyítványt.

Az An-74TK-200 repülőgép és módosításainak gyártását a kijevi AVIANT repülőgépgyárban tervezik. Az AASTC jelenleg a repülőgép fedélzeti berendezéseinek tökéletesítésén dolgozik.

Az An-32B-200 KÖNNYŰ KATONAI SZÁLLÍTÓ REPÜLŐGÉP

Az An-32B-200 könnyű katonai szállító repülőgép rendeltetése a katonai légi szállítások biztosítása különböző klimatikus viszonyok között, beleértve a magas külső hőmérsékletű és nagy tengerszint feletti magasságon elhelyezkedő repülőterekről (45 °C külső hőmérséklet és 4500 m tengerszint feletti magasság) történő üzemeltetést. A maximális tüzelőanyag-tartalékkal és 2800 kg teherrel 3200 km megtételére képes. Az utazósebesség optimális magasságon 470 km/h, a maximális sebesség pedig 530 km/h.

A repülőgép felhasználható rakodólapokon elhelyezett terhek szállítására vagy 500–3000 kg közötti tömegű ter-

10. ábra. An-148-as



heket légi deszantozásra, valamint 50 személynek a teherterében történő szállítására. A pilótafülke és a teherterület túlnyomást biztosító és légkondicionáló rendszerrel van ellátva. A repülőgépre két AE-20-50M típusú 3100 kW teljesítményű turbólégcsavaros hajtóművet szereltek, melyek megnövelt, 20 000 repült óra összehozhatósággal rendelkeznek. A nagyméretű hátsó teherternyílást a rámpa zárja, amely lehajtható a földre, és lépcsőként is szolgál, vagy a törzs alá húzható. A teherterület nyílása fölött elhelyezkedő 3000 kg teherbírású csőrlő és a padló görgős szállítószalagja megfelelően biztosítja a berakodási és kiszolgálási műveletek végrehajtását.



11. ábra. An-32-b állóhelyzetben

Az An-3 könnyű többfeladatú repülőgép

Az An-3-as az An-2 többfeladatú repülőgép alapján fejlesztett típus. A sárkányszerkezetet korszerűsítették, és az AS-62IR csillagmotort TVD-20 turbólégcsavaros hajtóműre cserélték. Mivel a jelenleg meglévő An-2-flotta az üzemeltetők körében nagyon népszerű és nagy mennyiségű, ezért elsődlegesen a meglévő An-2 repülőgépeket alakítják át An-3 típusúvá. Ez lehetővé teszi „új” An-3 repülőgépek nagy tömegű, költséghatékony, rövid idő alatti előállítását. Az átalakítást az Omszkban települő Poljot üzemben végzik. A TVD-20 hajtóművek sorozatgyártását a szintén Omszkban lévő Baranov Hajtóműgyártó Társaságnál alakították ki.

Az An-3 hatékonysága másfélszer nagyobb, mint a régebbi An-2 típusé a hasznos teher és a teljesítményesség vonatkozásában. A gépszemélyzet komfortszintjét is megnövelték. Az An-3-as az An-2 repülőgép legjobb tulajdonságait örökölte, melyek a következők: a sárkányszerkezet magas szintű megbízhatósága, könnyű üzemeltetés és üzemben tartás, képesség a kisméretű repülőterek felhasználására.

A repülőgép fő változatai:

- az An-3T szállító- és
- az An-3 mezőgazdasági változat.

A szállítóváltozat képes 1800 kg tömegű teher vagy 12 utas légi szállítására. Szolgálati hatótávolsága 1500 kg tömegű teher szállítása esetén 550 km.

A mezőgazdasági változat új, nagy hatékonyságú és környezetbarát, leszerelhető permetező berendezéssel és

12. ábra. Ukrán An-74TK-200 a betonon



megnövelt befogadóképességű 2200 l-es tárolótartállyal rendelkezik. Az An-2 típushoz viszonyítva az új repülőgép 60%-kal hatékonyabb, a légi permetező műveletek költségkihatásai pedig 30%-kal csökkentek.

A tervek szerint az összes meglévő An-2 repülőgépet átalakítják An szabványváltozatra. (Ez a gépek előregedése, elhasznált óraszámja miatt felettebb valószínűtlen. – A szerk.)

Rövidítések

- 1 Antonov Aeronautical Scientific/Technical Complex: 2 Antonov Repülő Tudományos és Műszaki Konzern
- 2 STOL = Short Take-Off and Landing
- 3 Flight-by-wire
- 4 Auxalery Power Unit

FELHASZNÁLT IRODALOM

- <http://www.antonov.com>
- <http://www.aerospace-technology.com>
- <http://www.airliners.net>
- <http://www.alenia-aeronautica>
- <http://www.c27j.com>
- <http://www.globalsecurity.org>
- <http://www.ksamc.com>
- <http://ukembassy.indynet.cz>
- <http://www.rbs.ru>
- <http://www.jetfly.hu>
- <http://www.airforce-technology.com>

Sticz László

Az expedíciós logisztika sajátosságai

I. rész

BEVEZETŐ

A KATONAI LOGISZTIKA 2008/1. (online) számában megjelent „Az expedíciós képesség és műveletek tartalmi elemeinek vizsgálata” című cikk folytatásaként, már hangsúlyozottan, kiemelt figyelmet fordítva az expedíciós képesség kialakításának logisztikai aspektusaira – mint a harci kiszolgáló támogatás egyik fontos alkotórészére – annak a felvillantására tesztek kísérletet, hogy kimutassam azokat a specifikumokat, amelyek akkor jelennek meg a logisztikai támogatás rendszerében, amikor expedíciós művelet támogatásáról vagy az arra történő felkészülésről beszélünk.

Tisztában vagyok azzal a ténnyel is, hogy nem lehetséges teljes részletelben kifejtetni az úgynevezett „normál” logisztikai támogatás és az „expedíciós” logisztikai támogatás közötti minden apró különbséget, de egyfajta rendszereszméletű megközelítéssel megkísérlem a leglényegesebb különbségekre ráirányítani a figyelmet.

Másik célom az, hogy felvillantásra kerüljön az expedíciós követelményrendszer megjelenésének befolyásoló hatása a termelői és a fogyasztói logisztikai munkafolyamatok alakulására. Jelen írásban az áttekintett területek értékelését követően, a megfelelő következtetések levonásával megkísérlem az expedíciós műveletek logisztikai támogatásának „képességi követelményi” rendszerbe foglalását is.

AZ EXPEDÍCIÓS LOGISZTIKA FONTOSSÁGA

A téma megközelítése két irányból célszerű. Az egyik a magyar tudományos szakmai (kevesebb gyakorlati tapasztalat beépítésével és felhasználásával) megközelítés, míg a másik az amerikai gyakorlati tapasztalatokra épülő doktrínák, szabályzók vizsgálata során kialakított kép.

Tudományosan, magyar szempontból megvizsgálva a katonai műveletek és a szükséges képességek viszonyrendszerét igen fontos következtetéseket vonhatunk le, ahogy azt prof. dr. Szternák György ezredes² és prof. dr. Szendy István ezredes³ a ZMNE egyetemi doktori képzés részeként 2007. március 5-én, „A hadtudomány általános elmélete” című tantárgy előadása során tette az alábbiak szerint: A katonai műveletek hatékonyságát és milyenségét, illetve minőségét az azokat végrehajtó (megvalósító) katonai erő, szervezeti, humán, technikai és technológiai jellemzőin alapuló katonai képességei határozzák meg.

TUDOMÁNYELMÉLETILEG ALKALMAZOTT KATONAI KÉPESSÉGEK

- Bevezethetőség.
- Mobilitás.
- Hatékony harci és harci támogató képesség.
- A csapatok és az infrastruktúra túlélőképessége.
- Korszerű (automatizált) vezetési, irányítási és információs rendszer.
- Fenntarthatóság és korszerű logisztika.

HARCKÉPESSÉGI MUTATÓK, MELYEK FELTÉTLENŰ JELLEMZIK EGY ADOTT KÖVETELÉK ALKALMAZÁSI KÉSZSÉGÉT, FELADAT-VÉGREHAJTÁSI KÉPESSÉGÉT

- A csapatok feltöltöttsége.
- A csapatok kiképzettsége.
- Az anyagi-technikai ellátottság színvonala.
- A személyi állomány morális állapota.
- A vezetés színvonala.

A fentiek alapján megállapíthatjuk, hogy mind a szükséges katonai képességek, mind a harcképességi mutatók igen fontos összetevőjeként tarthatjuk számon a katonai logisztikát, a harci kiszolgáló támogatás végrehajtását, és kiemelt figyelmet célszerű fordítani megtervezésükre, megszervezésükre és végrehajtásukra.

AZ AMERIKAI (ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI) MEGKÖZELÍTÉS

Az expedíciós művelet tulajdonképpen olyan katonai művelet, melyet speciális cél elérése érdekében hajtanak végre egy idegen ország területén.⁴ Az expedíciós műveletek végrehajtása egyik előfeltételének egy előretolt logisztikai bázis létrehozását és üzemeltetését tartják. Ez azt is jelenti, hogy a művelet sikeres végrehajtása érdekében létrehozunk egy ideiglenes támogató apparátust, mely végrehajtja a művelet logisztikai biztosítását annak sikeres befejezéséig. Az expedíciós logisztikát az expedíciós műveletek egyik alapvető alkotóelemének tartják, hiszen e nélkül nem létezhet hatékony feladat-végrehajtás.

AZ EXPEDÍCIÓS MŰVELETEK ÖT FŐ SZAKASZA

- Felkészülés.
- Átcsoportosítás.
- A műveleti területre történő belépés, kezdeti műveletek.
- Támogató és döntő műveletek végrehajtása.
- Az erők kivonása.

A felsorolt tevékenységek sikeres végrehajtása a rendkívül gondosan felépített és megfelelően koordinált logisztikai támogatás eredménye mind stratégiai, mind hadműveleti és harcászati szinten. Az expedíciós logisztika szervezeti felépítése, feladatrendszere, felkészítése és felszerelése egyaránt a művelet sikeres végrehajtását szolgálja. Az ilyen típusú logisztika könnyen és gyorsan alkalmazható, önálló, rugalmas, és összetétele, felépítése bármikor módosítható.

A LOGISZTIKA MINT FOGALOM ÉS MINT TEVÉKENYSÉG MEGHATÁROZÁSA

Ahhoz, hogy specifikus (katonai) logisztikai területeket elemezzünk, hogy rendszereszméletű megközelítést alkalmazunk, mindenképpen szükséges a logisztika – mint általános fogalom „körbejárása” – történeti áttekintése, helyének, szerepének meghatározása (magyar és amerikai nézőpontokból is).

A LOGISZTIKA ÁLTALÁBAN

A logisztika anyagok, energiák, információk, esetleg személyek rendszeren belüli és rendszerek közötti áramlásának létrehozásával, irányításával és lebonyolításával, összefüggő tevékenységekkel foglalkozik. Alapelvei: megfelelő anyag, eszköz, személy megfelelő helyre, megfelelő időben, megfelelő mennyiségben és minőségben, megfelelő költségek mellett történő eljuttatását jelenti.

Csak egyetérthetünk VI. (Bölcs) Leó bizánci császár (866–912) a „Háború művészetének összefoglaló magyarázata” című művében a logisztikáról alkotott elképzelésével. „A logisztika dolga, hogy a hadsereget zsolddal ellátssa, a feladatnak megfelelően felfegyverezze és elossa, védelmi és harci eszközökkel felszerelje a hadművelet minden igénye szerint, időben és jól.”

Napjainkban a katonai logisztikai támogatással kapcsolatban megállapíthatjuk az alábbiakat. A logisztikai támogatás a katonai szervezetek ellátásának, mozgatásának és fenntartásának tervezésével és szervezésével foglalkozó funkciók, feladatok és rendszabályok összessége. A logisztikai támogatás magában foglalja a Magyar Honvédség alaprendeltetéséből, valamint a szövetségi kötelezettségekből eredő katonai műveletek logisztikai szükségleteinek kielégítését.

A MAGYAR LOGISZTIKAI TÁMOGATÁSI ELVEK

A Magyar Honvédség logisztikai támogatása termelői és fogyasztói alrendszerre tagozódik.

A logisztikai támogatás célja: „A katonai szervezetek műveletekre történő felkészítése, valamint azok végrehajtása során a szükséges erőforrások megtervezésével, beszerzésével, megfelelő minőségben történő rendelkezésre bocsátásával, a hadianyagkészletek felhalmozásával, az anyagfelhasználás normatív szabályozásával, a felhasználási készletek pótlásával, a haditechnikai eszközök alkalmazására történő felkészítésével, a megsérült, meghibásodott eszközök helyreállításával, a szállítási feladatok végrehajtásával, a logisztikai szervezetek hatékony alkalmazásával hozzájárulni a Magyar Honvédség állandó hadrafoghatóságának és harcképességének fenntartásához.”

A logisztikai támogatás szintjei: A Magyar Honvédség vezetési szintjein logisztikai szervezetek, törzsek működnek a békefeladatok, valamint a műveletek logisztikai támogatásának megtervezésére, megszervezésére, valamint a végrehajtás szakmai irányítása céljából. A vezetési szintek az alábbiak szerint kerültek kialakításra:

– Felső (stratégiai) szint

A logisztikai szakmai irányítás legfelső szintje, amelynek alapvető rendeltetése a termelői logisztikai funkciókhoz kapcsolódó szakfeladatok végzése, a fogyasztói logisztikai rendszer szakmai irányítása és felügyelete (Honvédelmi Minisztérium Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség – HM FLÜ).

– Közép (hadműveleti) szint

A logisztikai szakmai irányítás középirányítói, illetve a fogyasztói logisztika legfelsőbb végrehajtói és a központi rendeltetésű logisztikai szervezetek, csapat szintű logisztikai szervezetek szakmai irányítói szintje (Magyar Honvédség Összhaderőnemi Parancsnokság – MH ÖHP).

– Alkalmazói (harcászati) szint

A logisztikai támogatás végrehajtói szintje. A különböző szinteken a logisztikai törzsek alaprendeltetése a katonai szervezetek és az általuk végrehajtott műveletek logisztikai támogatásának megtervezése.

A különböző szinteken a logisztikai támogatás szakfeladatainak végrehajtását az adott szintű logisztikai törzsek

irányítják. A logisztikai támogatási szakfeladatok lebontása, a végrehajtókhoz történő eljuttatása szakmai előjárói és alárendelt rendszerben történik (A Magyar Honvédség csapatai és HVKF, valamint ÖHP PK-közvetlenek).

– Amerikai elvek és felfogások

A logisztika az erők mozgatása és ellátása tervezésének és végrehajtásának művészete.⁶ A logisztika biztosítja az erőforrásokat a haderő számára a műveleti területen is, valamint biztosítja ezen erőforrások fenntartását a művelet végrehajtásának minden időszakában. A logisztika úgy is meghatározható, mint a gazdaság és a hadsereg közötti összekötő kapocs. Szerves része bármely katonai művelet végrehajtásának. Kritikus részét képezi az erők kialakításának, felkészítésének és felszerelésének, a műveleti területre való kijuttatásának, a harcbavetésnek, az ellátásnak és fenntartásnak, valamint az erők kivonásának, visszajuttatásának és újjászervezésének.

A logisztika felelős az erőforrások beszerzéséért és elosztásáért. A háborús és a nem háborús katonai műveletek rendkívül átfogó erőforrásokat igényelnek, de rendelkezésre állásuk behatárolt. A logisztika a rendelkezésre álló erőforrások hatékony és célzott elosztását és felhasználását biztosítja, ezáltal segítve a parancsnokot a művelet sikeres végrehajtásában.

ALAPELVEK

– A logisztika biztosítja mindazokat az eszközöket, melyek felhasználásával a nemzeti erőforrásokat a haderő részére elő lehet teremteni.

– Áttranszformálja az emberi és természeti erőforrásokat, valamint az ipari kapacitást alegységekké, fegyverzetté és felszerelletté, valamint utánpótlássá.

– Kijuttatja az előbb felsorolt elemeket a műveleti területre, a művelet sikeres végrehajtásához szükséges időben és térben.

– Ellátja a művelet végrehajtásában részt vevő erőket a művelet teljes spektrumán.

– A művelet befejezésekor biztosítja az erők kivonását, az anyaországba való visszajutást és a következő műveletre való felkészülést.

A logisztika kifejezés a civil vagy üzleti élet tevékenységeire is vonatkozik. Ebben az értelemben a logisztika az ipari cégek, vállalatok által végrehajtott beszerzési folyamatot, a fenntartást, az eszközök és erőforrások elosztását és pótlását jelenti. Mivel ezeknek a tevékenységeknek sok közös vonásuk van a katonai logisztikával, így a katonai logisztikai szakemberek érdekeltek a civil logisztika eredményeinek hasznosításában.

NATO-ALAPELVEK, -ELMÉLETEK, -MEGHATÁROZÁSOK

A NATO-logisztika a haderő mozgatásának fenntartásával, kivitelezésével foglalkozó tudomány. Legszélesebb értelemben az alábbi katonai tevékenységi területekre terjed ki.

a) Anyagi javak (anyag, felszerelés, eszköz) kutatására, tervezésére, fejlesztésére, beszerzésére, rendszerbe állítására, tárolására, mozgatására, elosztására, fenntartására, mentésére és átcsoportosítására (kategorizálására);

b) személyek (személyzet, állomány) szállítására, mentésére és ápolására;

c) létesítmények megszerzésére vagy megépítésére, ezek működtetésére, fenntartására, rendelkezésre bocsátására, valamint

d) szolgáltatások megszerzésére vagy megszervezésére (létesítésére).

NATO-LOGISZTIKAI ALAPELVEK

- Közös felelősség;
- jog- és hatáskör;
- műveleti elsőbbség követelménye;
- együttműködés;
- koordináció;
- szavatolt biztosítás;
- elégségesség;
- gazdaságosság;
- rugalmasság;
- láthatóság és átláthatóság.

AZ EXPEDÍCIÓS LOGISZTIKA SPECIFIKUMAI

A LOGISZTIKAI TÁMOGATÁS FELÉPÍTÉSE

A katonai műveletek logisztikai támogatása alapvetően nemzeti felelősség körébe tartozó tevékenység. A honi területen működő katonai szervezetek logisztikai szükségleteit ennek értelmében elsősorban nemzeti forrásokból kell kielégíteni.

Szövetséges rendszerben, illetve többnemzetű műveletekben működő katonai szervezetek esetében a logisztikai szükségleteket a nemzeti és a szövetséges forrásokból, illetve a befogadó nemzetek katonai és polgári anyagi kereiből lehet kielégíteni.

NEMZETI TÁMOGATÁS

A nemzeti támogatás rendszerében az ellátási, fenntartási, szállítási-mozgatási igények kielégítése, a nemzet katonai és polgári erőforrásainak igénybevételel történik. A nemzeti logisztikai támogatás célja, hogy a nemzeti katonai kontingens igényeinek és szükségleteinek felméréseivel, a szükségletek és igények térbeli és időbeni alakulását figyelembe véve, azokat a nemzeti logisztikai forrásokból teljes körűen és teljes mértékben kielégítse, és biztosítsa a műveletek sikeres végrehajtását.

A katonai szövetségi rendszerben működő nemzeti katonai kontingensek logisztikai támogatása, a szükségletek kielégítése alapvetően a küldő nemzetek felelősségi körébe tartozik.

NEMZETI TÁMOGATÓ ELEM

A szövetséges katonai műveletek végrehajtása során a nemzeti katonai kötelek logisztikai támogatására nemzeti támogató elemet kell működtetni. A nemzeti támogató elem a nemzeti logisztikai támogató rendszer része, amely a központi logisztikai szervek és a csapatok logisztikai szervezetei között hidat képezve végzi a nemzeti katonai szervezetek logisztikai támogatását.

A nemzeti támogató elem a logisztikai támogatás valamennyi területén a harcászati, hadműveleti helyzettől és a lehetőségektől függően, teljes körű és teljes mértékű logisztikai támogatást végez. Gazdasági megfontolásokból a nemzeti támogató elem által nyújtott támogatás köre szűkíthető, de ebben az esetben a támogatási rendszerből kikerült funkciókat a fogadó nemzeti támogatás vagy a szövetséges támogatás hatáskörébe utalják. A nemzeti támogató elem a katonai műveletek végrehajtásának körülményeitől függően a műveleti területen, a fogadó nemzet területén vagy az alkalmazási körlet és a nemzeti támogató rendszer közötti területen működhet.

FOGADÓ NEMZETI TÁMOGATÁS

A fogadó nemzeti támogatás békeidőszakban, válságban, béketámogató műveletekben vagy háborúban a fogadó nemzet területén feladatokat végrehajtó szövetséges erők, valamint más együttműködő nemzetek katonai szervezetei számára nyújtott polgári és katonai segítség. A fogadó nemzeti támogatás általában nem teljes körű, a logisztikai szükségleteknek csak egy meghatározott körét elégíti ki. A fogadó nemzeti támogatás mellett általában a küldő nemzetek saját nemzeti támogató elemei, illetve a szövetségesek többnemzetű integrált logisztikai szervezetei is működnek.

SZÖVETSÉGES TÁMOGATÁS

A szövetséges alárendeltségben működő katonai szervezetek a nemzeti támogatás mellett a szövetségesek logisztikai rendszereinek támogatását is igénybe vehetik. Ezek fajtái:

- Többnemzetű integrált logisztikai szervezetek,
- feladatra vagy szerepkörre szakosodott támogató rendszerek,
- vezető nemzet logisztikai támogató tevékenysége,
- harmadik fél által nyújtott vagy két- és többoldalú megállapodásokon alapuló logisztikai támogatás.

A NEMZETKÖZI MŰVELETEKBE TÖRTÉNŐ RÉSZVÉTEL KIHÍVÁSAI

Az eddigi missziós feladatok logisztikai támogatása megszervezésekor és végrehajtásakor a szakemberek egy sor olyan kihívással találkoztak, melyek csak az ilyen és ehhez hasonló „expedíciós műveletek” típusú feladatokra jellemzők.

1. A feladat végrehajtási helyszíne jelentős földrajzi távolságra van a békehelyőrségtől (stratégiai szállítás megszervezése, utánpótlás kijuttatása stb. szempontjából nagy kihívás).

2. A hadműveleti területen a hazaitól eltérő, sokszor szélsőséges időjárási feltételek mellett kell a feladatot végrehajtani (szokatlan klíma a személyi állomány és a haditechnikai eszközök vonatkozásában is).

3. A feladatra kijelölt szervezet több esetben nem egy, a békeben meglévő szervezettel kerül kiküldetésre, hanem az egy ideiglenesen létrehozott állomány (gyakorlatilag nem létezőt olyan szervezeti felépítés, amely biztosította volna az adott alegység teljes egészének alkalmazását kiegészítések nélkül).

4. Az ideiglenes állománynak a szervezetébe integrálva létre kell hozni egy, a feladatra szabott logisztikai szervezeti elemet is (sajátos, specifikus feladathoz, specifikus logisztikára is szükség van).

5. A kijelölt alegységnek a felszerelésekor – mérlegelve a rendelkezésre álló összes körülményt – ki kell alakítani a feladatra szabott, szükséges és elégséges, a NATO-elvárásoknak megfelelő, együttműködésre és expedíciós bevetésre alkalmas felszerelést.

6. A folyamatos működőképesség fenntartása érdekében meg kell szervezni az ellátás rendszerét.

7. A feladat végrehajtása érdekében létre kellett hozni és működtetni kellett a Nemzeti Támogató Elemet (NTE).

8. Az olyan műveletnél, ahol a földrajzi távolság, az állományjegyzék lehetőséget adott arra, hogy a misszió önálló ellátó elemet működtessen (pl. Pristina), a gazdaságossági és az állomány hangulati tényezőit figyelembe véve, a hazai ellátásra épülő, elsősorban élelmezési biztosítás került megszervezésre. A gazdaságossági szempontok viszont a nemzeti alapon működő üzemanyag-ellátást még az ilyen közeli misszióknál sem indokolták.

9. A stratégiai távolságra működő missziók közvetlen el-
látása viszont nem lehetséges kizárólag meglévő készlete-
inkre és szállítóeszközökre támaszkodva, nem beszélve
a költséghatékonyságról. Ezért a távoli missziós feladatok
végrehajtásának logisztikai támogatása szinte minden
esetben a NATO-ban alkalmazott többnemzetiségű logisz-
tikára épül.

A KÉT-, ILLETVE TÖBBOLDALÚ NEMZETKÖZI SZERZŐDÉSEK TERÜLETEI

- Elhelyezési biztosítás (energiabiztosítás, hulladékkeze-
lés, fűdetés raktározási kapacitás stb.);
- ivóvízellátás, meleg étkeztetés;
- üzemanyag-ellátás;
- stratégiai szállítás;
- mosodai szolgáltatás;
- egészségügyi biztosítás;
- eszközbiztosítás (pl. konténer rakodó-szállító eszköz);
- karbantartó, javító műhelyrész, illetve tevékenység;
- kogyeleti tevékenység stb.

JEGYZET

- 1 Sticz László ezredes, HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség,
Program Irányító Osztály, osztályvezető.
- 2 Prof. dr. Szernák György ny. ezredes, egyetemi tanár,
Ószhaderőnemi Művelési Intézet, ZMNE.
- 3 Prof. dr. Szendy István ezredes, CSc. egyetemi tanár, oktatási
dékánhelyettes, ZMNE.
- 4 Joint Publication, 1-02.
- 5 Ált/27 Magyar Honvédség Ószhaderőnemi Doktrina, 6.2. fejezet,
130. oldal.
- 6 Joint Pub 1-02, Department of Defense Dictionary of Military and
Associated Terms (March 1994), p. 221.

AZ EXPEDÍCIÓS JELLEGBŐL ADÓDÓ LEGFŐBB KIHÍVÁSOK

Az MH nemzetközi szerepvállalásában a logisztika számá-
ra talán a legnagyobb kihívást a stratégiai távolságra törté-
nő szállítások megszervezése és végrehajtása jelenti. Ko-
rábban a csapatmozgásokra a szárazföldi (közúti és vasúti)
szállítások voltak a jellemzők, ma a különböző missziós fel-
adatok közlekedési támogatásaként stratégiai szállításokat
kell szerveznünk, és ilyen képességet kell folyamatosan
fenntartanunk. Ezek a szállítási formák már nemcsak a szá-
razföldi, hanem sokkal inkább kombinált szállítások, me-
lyek magukban foglalja a légi és tengeri szállításokat is.

A NATO STRATÉGIAI SZÁLLÍTÁSI ALAPELVEI

A NATO stratégiai szállítási elvei alapján a missziók általá-
ban kombinált szállítási módszer alkalmazásával jutnak az
alkalmazás helyszínére. Ennek egyik fő jellemzője, hogy a
személyi állomány és a hadfelszerelés szállítása nem egy
ütemben történik.

Főbb fázisok

- Vasúti szállítás végrehajtása a berakó tengeri kikötőbe,
a hadfelszerelés berakása. Természetesen a berakó sze-
mélyi állományt el kell szállítani a berakó kikötőbe.
- A személyi állomány a berakó repülőtérről légi úton
közvetlenül a fogadó nemzet területén a báziskörletben el-
helyezkedő kirakó repülőterre kerül átcsoportosításra.
- A tengeri szállítási folyamat végén a kirakó kikötőben
következik a hadfelszerelés kirakása. A kirakás után a had-
felszerelés közúti menettel jut el a báziskörletben kijelölt
gyülekezési körletbe a kiképzés végrehajtására.
- A gyülekezési körletben végrehajtott rövid idejű kikép-
zés, összekovácsolás, akklimatizálódás után előrevonás
művelési területre általában közúti menettel.

(Folytatjuk)

Major Jenő – EMLÉKTÖREDÉKEK

1944. március–1945. július

A nyugati emigrációból már a nyolcvanas években jelentős mennyiségű iratanyag érkezett a Hadtörténelmi Levéltárba. Egy ilyen
küldemény részét képezte az itt bemutatott visszaemlékezés is. Major Jenő a honvédség tisztikarának ahhoz a nemzedékéhez
tartozott, amelynek tagjai a századforduló után gyermekkorukkal kezdtek meg katonai pályafutásukat. A pécsi honvéd hadapród-
iskola, majd a Ludovika Akadémia elvégzése után végigharcolta az első világháborút, amelynek során a zászlóaljparancsnoki be-
osztásig jutott el.

A két világháború között vezérkari képzésben részesült, és változatos beosztásokat töltött be. Alakulatoknál szolgált, ta-
nított a Ludovika Akadémián, volt a HM személyzeti osztályának főnöke. A széles látókörű, képzett katonai szakembert
1940 áprilisában kinevezték a budapesti M. Kir. 1. gépkocsizó dandár parancsnokává. Dandárjával részt vett az erdélyi és
a délvidéki bevonulásokban, majd a gyorshadtest Szovjetunió elleni 1941-es hadműveleteiben. Ezután a várpalotai gyalog-
sági kiképzőtábor, majd 1942 októbertől a M. Kir. 1. páncéloshadtest parancsnoka lett. Utóbbi beosztásával párhuzamo-
san egyben ellátta a páncélos-, valamint a gépkocsizó lövészcsapatok felügyelői tisztét is. 1944. október 16-án kinevezték
a 2. hadsereg parancsnokává, majd ő lett a visszavonuló honvédség Németországba kihelyezett csapatainak, szerveinek,
intézményeinek főfelügyelője. (Becsülése szerint a német összeomláskor, 1945 áprilisának végén kerekén 300 ezer magyar
katona tartózkodott német területen.) Francia hadifogságba került, ezt követően a Német Szövetségi Köztársaságban élt.
A bajrországi Sonthofenben hunyt el 81 éves korában, 1972. január 13-án.

96 oldal szöveg + 36 oldalnyi melléklet különböző iratok másolataival.

Hadtörténelmi Levéltár–Petit Real Könyvkiadó, Budapest. Telefonon, levélben, vagy e-mailben
megrendelhető 3000 Ft-ért (ebben benne van az utánvétes postaköltség), vagy megvásárolható a helyszínen:
Kékesi könyvesbolt, 1054 Bp. Kossuth tér, metróállomás. Telefon: 460-3722; 06-30-575-0709.
(Nyitva tartás: hétfőtől péntekig 8–19 óráig.) E-mail: dornan@vipmail.hu

Sárhidai Gyula

Egy cikk befejezése 24 évvel később

A Haditechnika 1985/3. számában néhai Bognár Jenő gépészmérnök, folyamőr kapitány összefoglalta a Duna-tengerjáró hajók gyártását „A magyar Duna-tengerjáró hajógyártás 50 éve” címmel. Ez az anyag a Ganz Danubius Hajó és Darugyár anyagaira támaszkodott, amelynek korábban dolgozott. Az új hajókat szállította le a Fekete-tengeri átadó kikötőbe. Ebben is utalt arra, hogy 3 sérült Duna-tengerjáró szovjet kézbe került, és az Óbudai Hajógyárba vitték át, de további sorsukat nem tudta kideríteni.

Most a 2008-ban elhunyt Serényi Péter hajózási szakíró hagyatékaiban sikerült megtalálni néhai Mártha József I. oszt. tengerész gépüzemvezető 1984-es kéziratát, amely valószínűleg nem jelent meg. Ebben világosan utal az Óbudai DGT hajógyárban már szovjet irányítás alatt végzett jóvátételi munkákra, ahol 3 magyar Duna-ten-

gerjáró és 8 db német eredetű 600 t-s tengeri hajó is épült.

Miután ez a hagyatéék tartalmazta az 1969-ben készült Réder Béla-Varró József-féle „Kimutatás az Óbudai Hajógyárban épült hajókról 1835-től” című füzetet, a kérdés felderíthető volt.

További tengeri hajóknak Óbudán nincs nyoma.

Ehhez az alábbiak fűzhetők hozzá.

A DTRT cég Duna-tengerjáróit római számokkal jelölték a Ganz hajógyárban, tehát a BUDAPEST volt I., a SZEGED II., a DUNA nem kapott számot, mert francia építésű volt, a TISZA III., a KASSA IV., az UNGVÁR V., a KOLOZSVÁR VI., a KOMÁROM VII. Ez átadás előtt 1944.IX.18-án egy mellette robbanó amerikai bombától megsérült és már nem javították ki. A vízrebocsátott VIII. sz. hajótest nem volt készen, építését 1943-ban abba hagyták, előírányszott neve SZOLNOK

volt. A IX–XIV. sz. hajókat tervezték, acéllemezeik nagyrészt a gyárban voltak, de építésre nem került sor.

A VIII. hajótestet elvontatták 1944 novemberében, ezt robbantással a németek Bécs alatt Flossas szigetnél elsüllyesztették. A sérült TISZA a sólyán volt a Ganz-gyárban, a sérült KOMÁROM és a levágott far-részű KOLOZSVÁR az újpesti öbölben maradt, mint roncs.

A szovjet műszakiak 1946 körül kiemelték a VIII. sz. hajótestet és az Óbudai DGT gyárba vontatták. Ide vitték át a két sérült hajót is Újpestről, és előírták az újjáépítésüket.

Ez történt meg 1948, 1949 és 1950-ben. Így Szovjetunióba 9 db 1240 t-s Duna-tengerjáró került, de ott csak a tengeren alkalmazták. Új elem az SME sorozatú 600 t-s tengeri motoros hajó Óbudai gyártása. Ez a hajó típus az osztrák Korneuburgi hajógyár gyártmánya volt és csak a német tengerészet részére gyártották parti hajóként. Mivel 8 db-ról van szó és már számmal érkeztek Óbudára, feltételezzük, hogy a lefoglalt, befejezetlen vagy elsüllyesztett hajókat hozták ide, elsősorban osztrák vizekről, mivel ott gyári kapacitásuk alig volt. Az eredeti tervek alapján való befejezésnek műszakilag nem volt akadály. Ezek a hajók a Dunán lefelé tudtak hajózni a méretük miatt, de a folyóra és a gyárba soha nem tértek vissza. Ezzel viszont 8 db-bal emelkedik a gyártott tengeri hajók száma. 1934–1974 között 227 helyett 235 db tengeri hajó épült, amelyhez 5 db kikötői vontatót hozzá kell adni. Ezek Szíriába és Egyiptomba kerültek 1958–1964 között. ■

A lajstrom szerint a gyár jóvátételi munkák során átadta:

1948-ban	DESNA	ex KOMÁROM	1200 t-s	tengeri áruszállítót,
	SELCSMA	ex SME 8	600 t-s	tengeri áruszállítót,
1949-ben	URAL	ex KOLOZSVÁR	1200 t-s	tengeri áruszállítót,
	DUNAJ	ex SME 7	600 t-s	tengeri áruszállítót,
	IRTIS	ex SME 2	600 t-s	tengeri áruszállítót,
1950-ben	MANICS	ex VIII. sz. test	1200 t-s	tengeri áruszállítót,
		(SZOLNOK)		
	MANGALIA	ex SME 7	600 t-s	tengeri áruszállítót,
	KONSTANZA	ex SME 5	600 t-s	tengeri áruszállítót,
	SUHONA	ex SME 3	600 t-s	tengeri áruszállítót,
	PECSORA	ex SME 1	600 t-s	tengeri áruszállítót,
1951-ben	KOLIMA	ex SME 4	600 t-s	tengeri motoros áruszállítót.

A DON PARTJÁIG ÉS VISSZA

Emlékek és fényképek a M. kir. 2. hadsereg 1942–1943. évi hadműveleteiről

A Doni Bajtársak Szövetsége 2006 áprilisában adott ki felhívást a még élő frontharcosoknak, hogy írják meg visszaemlékezéseiket, mert talán ez az utolsó alkalom erre. A felhívásra 25 leírás, illetve korábban írt emlékirat érkezett, ezek szerkesztett változata van a könyvben összefoglalva. A készítőik őrnagytól a közlegényig terjednek, akik csak saját szemszögükből látták az eseményeket, a magasabb döntésekről, okokról ismeretük nem lehetett. Emiatt számos téves megállapítás szerepel, ezeket a HIM munkatársainak jegyzetei helyesbítik. Az anyag 114 fotót, 1 térképet tartalmaz.

Puedlo Kiadó, Nagykovácsi, 2008. 119 old. Ára: 1990 Ft

PÁNCÉLOSOK

Lengyel füzetsorozat – 3. sz. AMX-30B francia; 5. sz. T-34 szovjet; 6. sz. PzV Panther német harckocsi

Az AMX-30 a francia-német közös gyártású harcjármű típuskiválasztó próbáira épült. Minden részegysége egyedi volt, NATO-szabványos anyagokat nem vettek át. Gyengébb volt, mint a Leopard 1, de a francia önálló hadipar miatt ezt rendszerezítették. Harminc éven át ennek változatai adták a francia páncélos erők zömét.

A T-34 a szovjet második világháborús alapharckocsi volt. Két fő változata a 76 mm-es és a 85 mm-es löveggel szerelt változat. Végigharcolta a második világháborút és a koreai háborút is. Korlátozott szerepe volt még 1967-ben Egyiptomban. Az anyag az eddig is ismert adatok összefoglalása.

A PzV Panther a Wehrmacht legjobb harckocsija volt a második világháborúban, 1943–45-ig minden fronton bevetették. Az alapjárművet ismerteti a korábbi szakirodalom kivonata alapján.

Mindhárom füzet lengyel típusfüzetek tömörített változata. Kialakításuk egyformán A4-es méretű, 16 oldal, fotókkal, középen rajzzal. A leírás a fejlesztést, gyártást, adatokat, eredményeket, az exportot és a harci alkalmazást tárgyalja.

Mellé csomagolva található egy műanyag dobozba szerelt 1:72-es fém- és műanyag anyagú makett, amely játék céljára nem alkalmas. Árak egyformán 995 Ft.



2009-RE TERVEZET SZÁMOK

A lengyel harckocsi-füzetsorozat várhatóan 2009-ben megjelenő számai a következők: 16. sz. M1A1HA Abrams; 17. sz. M2 Bradley; 18. sz. ISz-2; 19. sz. M109A6 Paladin; 20. sz. M3Grant Mkl.; 21. sz. SzU-85/1945/; 22. sz. Pzkw IV.; 23. sz. Flugabwehrpanzer Gepard/1999/; 24. sz. Chieftain Mk.V/1975/. A sorozat 1–15. számai még megvásárolhatók.

Czirók Zoltán

„VÉGIGDÜBÖRÖGTEK FELETTÜNK A HALÁL FUVAROSAI”

Légi események a Celldömölki és a Sárospatai járás légtérében (1944–1945)



Az alig 350 példányban megjelent hadtörténeti szakkönyv jó úton jár Magyarország kárainak és veszteségeinek valós összegzéséhez. Az 1944–45-ös légi háború részletes eseményeit országosan máig sem dolgozták fel. Két megye történetéről készült részletes könyv, ez a munka 2 járást vállalt fel. Az erőviszonyok áttekintése után ismerteti 18 átrepülési nap eseményeit, majd 26 további napot, amikor közvetlen támadás érte a 2 járás területét.

A szovjet harctevékenység után ismerteti a térségben lévő repülőtereket, a lezuhant amerikai gépek adatait és a repülőtevékenység áldozatait anyakönyvi adatok alapján. Források az oldalak alján találhatóak. A fotók között számos amatőr felvétel van, amely a gyűjtés kapcsán került elő.

Vasi Múzeumbarát Egylet, Szombathely, 2008, 239 old., 86 fotó, 6 térkép, 9 vázlatrajz. Telefonon, levélben vagy e-mailben megrendelhető 3500 Ft-ért (ebben benne van az utánvétel postaköltsége). Kékesi Könyvesbolt, 1054 Budapest, Kossuth tér, metróállomás.

Telefon: 460-3722, 06-30/575-0709. (Nyitva tartás: 8-1900-ig, hétfőtől-péntekig.) E-mail: dornan@vipmail.hu



F/A-18C HORNET

(Halinski, Lengyelország, 1:33)

Noha évtizednyi távolságból ez már ködbe vész, a kilencvenes évek közepén hazánk közel állt hozzá, hogy Finnországhoz, Spanyolorzághoz, Svájc, Kanadához, Kuvait, Ausztráliához és az Egyesült Államok tengerészgyalogságához hasonlóan az F-18-as típust állítsa rendszerbe fő vadászpilótaegységként. Az akkori HM legfelsőbb szintjéről származó közlés szerint a kulisszák mögött akkortájt a szép és biztonságos, két hajtóműves, erős fegyverzetű Hornet C, D változatát pártolták döntéshozóink.

Mégsem így lett. Mint ismert, 1998-tól új korszak következett a magyar politikában. A vadászpilótaegység-típusváltás átmenetileg lekerült a napirendről, a kérdést később vették újra elő. Addigra a finn, kuvaiti, svájci és maláj rendelés leszállítása után az amerikai üzem átállt az F-14 Tomcat utódjának szánt, jelentősen növelt méretű, képességű és sokkal magasabb árfekvésű E és F „Superhornetek” előállítására, a számkra ideális korábbi változatok gyártósorát felszámolták. A magyar katonák legfeljebb vendégként vagy makett formájában láthatják az F-18-ast.

Halinski-logóval ellátott kiadványok először 1992-ben jelentek meg. Lengyelországban elsőként kezdtek mélyhúzókat készíteni a makettjeikhez. Filozófiájuk alapja, hogy nagyon pontosan illeszkedő, tökéletes színezésű, az átlagos felkészültségű makettezőnek is sikerélményt nyújtó kivágásokat fejlesztenek ki.

Élethű 1:33-as, C változatú papír Lódarazsunkat 796 alkatrészből építhetjük össze. A kabintető műanyag, a magyarázó szöveg lengyel nyelven, diagramokkal kiegészítve.

Ára 2490 Ft+postaköltség (2009. január elején). Megrendelhető: Pászti Balázs, tel.: (30)331-6902; www.papirmakett.hu



Bemutatkozik a Rába Jármű Kft.



A Rába Jármű Kft. Rába cégcsoport tagjaként 113 év minden tapasztalásával, de a legmodernebb technikai eszközöket és alkatrészeket felhasználva gyártja 2004 óta a Magyar Honvédség részére a H-s típusú terepjáró járműcsalád tagjait. Ez idő alatt a 3 alaptípusból 20-féle verzió került kifejlesztésre, melyekkel honvédeink speciális logisztikai feladatokat látnak el. Cégünk e termékcsalád kifejlesztéséért Innovációs Díjat nyert.

Ugyancsak a Rába terméke azoknak a 12 m-es autóbuszoknak az alváza, melyek speciálisan a katonai igényeknek megfelelően kialakítva 2005-ig – az Ikarus Egyedi Autóbuszgyártó Kft.-vel kooperációban – kerültek leszállításra.

A Rába Jármű Kft. termékpalalettáján azonban nemcsak katonai termékek találhatók, hanem önjáró, polgári felhasználású autóbuszalvázak és hegesztett acélszerkezetek is.

Az autóbuszalvázak közül a legújabb fejlesztésű termékünk az



EURO4-es motorral felszerelt városi midibuszalváz. A termék piaci bevezetése jelenleg folyik hagyományos (lett, görög, cseh, izlandi, szerb) és potenciális új piacokon, köztük főképp a hazai vásárlók körében. Első szakmai elismeréséül 2008-ban a jármű kategóriájában megkapta az „Év haszonjárműve” díjat.

Festett és hegesztett vasszerkezetünk fő vásárlói Nyugat-Európa speciálisjármű-gyártói.

Rába Jármű Kft.

9027 Győr, Martin u. 1.

Tel.: 96/624-287

Fax: 96/624-077

E-mail: jarmu@raba.hu

www.raba.hu

CONTENTS

STUDIES

- Engine Change in M-1 Abrams 14
The NATO Membership
Influence on Military
Technical Development of
Hungarian Army 19
Ervin J. Kiss: Aircrafts and
Air Defence Systems of
Egypt and Israel in 1973,
Part VI. 51

INTERNATIONAL
MILTECH REVIEW

- ILA-2008 Berlin 4
Eagles from Overseas 46
Messerschmitt Aircrafts
between 1946-1978,
Part. II. 55

SPACE ACTIVITIES

- The First Iranian Satellite
in Space 13
Cosmos Satellite Series,
Part II. 23
Koroljov Biography, Part II. 59

DOMESTIC SURVEY

- 11th International Air Show in
Kecskemét, Part I. 8
Southern Defensive Line,
Part II. 36
The Article Finishing
After Years 79

MILITARY LOGISTICS

- Technical Development by
RÁBA 62
The Antonov Aircraft Family
Specialty of Expedition
Logistics, Part I. 75

MILTECH HISTORY

- Heavy Assault Gun Tas,
Part I. 27
The SCHARNHORST
Battleship, Part II. 32
A-A Air Defence Missile
44M Lidérc, Part II. 41

INHALTVERZEICHNIS

STUDIEN

- Motortausch an der Panzer
M-1 Abrams 14
Die Wirkung der NATO-
Mitgliedschaft auf die
militärtechnische Entwicklung
der Ungarischen Armee
Flug- und Luftabwehrmittel
von Ägypten und Israel
in 1973, Teil VI. 51

INTERNATIONALE
WEHRTECHNISCHE
RUNDSCHAU

- ILA-2008 Berlin 4
Adler von der Übersee 46
Willy Messerschmitt und
seine Flugzeuge,
1946-1978, Teil II. 55

RAUMFAHRTTECHNIK

- Irans erste Satellit im Weltraum 13
Satellitenserie "Kosmos", Teil II. 23
Geheim Leben von Sergei
Koroljov, Teil II. rész 59

HEIMATSCHAU

- XII. Internationaler Fliegetag
und Militärtechnische
Vorführung, Kecskemét, Teil I. 8
Die südliche Abwehrlinie, Teil II. 36
Der Schluss eines Artikels
nach 24 Jahre 79

MILITÄRISCHE LOGISTIK

- Die zukünftige Richtungen
der technischen Entwicklung
der Fahrzeuge von RÁBA 62
Die aktuelle Typvarianten der
Flugzeugfamilie „Antonov“ 67
Die Besonderheiten der
Expeditionslogistik, Teil I. 75

GESCHICHTE
FÜR WEHRTECHNIK

- Das schwere Sturmgeschütz
Tas, Teil I. 27
Der Kriegsschiff Scharnhorst,
Teil II. 32
44M Lidérc, die erste
ungarische Luft-Luft Rakete
Teil II 41

Előfizetés



Előfizetésben terjeszti
a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletlga.
1008 Budapest, Orczy tér 1.
Előfizethető valamennyi postán,
kézbesítőknel,
e-mailen: hirlapelofizetes@posta.hu,
faxon: 303-3440.

További információ: 06 80/444-444
Előfizethető továbbá a Kornétás Kiadónál,
1138 Budapest, Népfürdő u. 15/D.
Tel./fax: 359-6461, 359-1964.
Lapmenedzser: Lukács Györgyi,
e-mail: megrendeles@studio-pe.hu

A Haditechnika
megvásárolható

Szakkönyvtáruháza
1065 Bp., Nagymező u. 43.
telefon: 373-0500
Stúdió könyvesbolt
1138 Bp., Népfürdő u. 15/D,
telefon/fax: 359-1964, 359-6461

Haditechnikai
könyvek

Rendkívül nagy választékban kínálunk
hadtörténettel, haditechnikával,
katonapolitikával kapcsolatos kiadványokat.
A Haditechnika korábbi számai
megvásárolhatók vagy utánvétellel
megrendelhetők

STÚDIÓ KÖNYVESBOLT

1138 Budapest, Népfürdő u. 15/D,
telefon/fax: 359-1964, 359-6461
E-mail: megrendeles@studio-pe.hu
Nyitva tartás:
hétfő-csütörtök 8-16 óra,
péntek 8-15 óra

XI. Nemzetközi Repülőnap és Haditechnikai Bemutató, Kecskemét **I. rész**



MBG-270 CDI DA-9 típusú terepjáró mentőgépkocsi (MH 5/62. Zászlóalj)



Rába H-25 típusú önrakodó darus gépkocsi (MH 93. Petőfi Sándor Vegyvédelmi Zászlóalj, Székesfehérvár)



TMM-3 típusú nehéz hidrakókészlet-szállító gépkocsi (MH 37. Műszaki Zászlóalj)



MAN HX 32 440 típusú teherrakodó kontenerszállító jármű (MH 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Zászlóalj, Szentes)



Ural-432 DAM típusú darus autómentő (MH 5/62. Zászlóalj)



PMP típusú szalaghidszállító gépkocsi (MH 37. Műszaki Zászlóalj)



Rába H-25 típusú vízszállító gépjármű (MH 64. Logisztikai Ezred)



USZM-2 típusú cölöpverő hidépítő készletgépkocsi (MH 37. Műszaki Zászlóalj)

Willy Messerschmitt és repülőgépei...

