

Ozsváth Sándor

A JAK-18-AS KIKÉPZŐ REPÜLŐGÉP BEMUTATÁSA

Absztrakt

A második világháború utáni szovjet kiképző repülőgépek egyik legsikeresebbje a magyar repülést szerető közönség előtt is jól ismert. Cikkünk arra a feladatra vállalkozik, hogy bemutassa ennek a hosszú időn keresztül fejlesztett repülőgépnek a főbb változatait, kifejlesztésének körülményeit

Kulcsszavak: kiképző repülőgép, katonai repülőgép, Jak-18

Tervezés és fejlesztés

A második világháború során a Szovjetuniót ért támadás felkészületlenül érte a Vörös Hadsereg Repülőerőit. A hatalmas veszteségek pótlására azonnal nagyszámú kiképző repülőgépre volt szükség, ezért olyan fogalmak, mint a hosszú távú üzemeltethetőség vagy a megtérülés a pillanatnyi háborús gazdaságban lényegteleneké váltak. A szerepkörben ez idáig alkalmazott UT-2 és Po-2 tökéletesen megállta a helyét, azonban az első vonalban alkalmazott repülőeszközök rohamos fejlődése kikényszerítette egy, már az új korszakhoz tartozó kiképző repülőgép létrehozását. Olyan új repülőgépnek a létrehozására volt tehát szükség, amelynek repülési tulajdonságai, műszerezettsége jobban hasonlított az új generációs harci repülőgéphez. Ennek a problémának megoldására már a háború alatt megkezdődött a sikeres UT-2-es repülőgépek továbbfejlesztése. A létrehozott UT-2L prototípusa zárt pilótafülkét, fékszárnyat, fékezhető futóművet és kormányozható farok kereket kapott. A Számos műszaki fejlesztés mellett aerodinamikailag is erőteljesen átdolgozták az alaptípust, amelynek tömege az eredeti változaténál kisebb lett. Az ígéretes repülési próbák ellenére az UT-2L-ből sohasem gyártottak nagyobb mennyiséget. A szerzett tapasztalatok azonban nem veszték kárba, hiszen ezeket az ismereteket fel lehetett használni egy új kiképző repülőgép kifejlesztése során.

Az UT-2L sikertelenségének oka nem magában a koncepcióban, hanem a szovjet repülőgépipar átalakulására vezethető vissza. 1944-re ugyanis a vegyes és fémépítésű repülőgépek gyártása olyan mértékben futott fel, hogy egyszerűen gazdaságtalan lett volna a

meglévő kapacitásokat nem kihasználni, és nagyszámú faépítésű repülőgépet gyártani. A fémépítésű repülőgépek előnyeként jelentkezett a hosszabb élettartam, s mivel a 30-as évek fából készült, vászonnal feszített repülőgépei a Szovjetunió szélsőséges éghajlata valamint a szabad ég alatt történt tárolás miatt gyorsan elhasználódtak és átlagosan 5-6 év alatt tönkrementek, így még egy olyan erős hadiiparral rendelkező országban, mint a Szovjetunió, felmerült a gazdaságosabb alternatívák követése.

Az új gép kifejlesztésének előkészítését 1944 végén kezdték meg a Jakovlev iroda munkatársai. A konkrét munka azonban 1945 decemberében indult meg, Sz. V. Szinyelscsikov konstruktőr vezetése alatt. Egy új kiképző repülőgép kifejlesztésére vonatkozó alkalmazói nyomást az a tény is mutatja, hogy a gyár tervezői nem várták meg a kormány hivatalos megbízását, hanem a saját elképzelésük szerint kezdték meg az elvárások megfogalmazását és tervezési szempontként történő meghatározását. Az iroda elgondolása szerint az új alapfokú kiképző repülőgépnek állítható légcsavarral, behúzható és fékezhető futóművel, fékszárnyal, zárt pilótafülkével és vakrepülésre alkalmas műszerezettséggel kellett rendelkeznie. Azt, hogy a tervezők helyesen gondolkodtak, a Repülőgépipari Minisztérium kifejlesztésre irányuló utasításában tartalmazott elvárások is beigazolták. Az utasításban foglaltak szerint a legnehezebb megoldandó problémát a tengersizinten 260 km/h maximális sebesség elérése jelentette.

1945-ben a szovjet gazdaság csak egy típusú, kiskategóriás motort tudott nagy mennyiségben gyártani, ez pedig a 20-as évek végén kifejlesztett Svecov M-11 volt. Igaz, tettek ~~volt~~ kísérletet egy erősebb motorcsalád kifejlesztésére M-12 néven, azonban ezek a motorok nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, így az egyetlen 1945-ben szóba jöhető motor, továbbra is az M-11 maradt. Az M-11-es öthengeres, léghűtéses csillagmotor már az UT-2-es sorozatban gyártott változataiban is gyengén teljesített, amely miatt az alapvetően jó konstrukció pályafutása alatt végig alulmotorizáltsággal küszködött. Az M-11-es csillagmotor teljesítményét tehát erőteljesen növelni kellett, valamint változtatható légcsavarral ellátni, annak érdekében, hogy a maximális sebességre vonatkozó minisztériumi előírásokat kielégítsék. A megoldást az M-11 segédberendezésekkel ellátott M-11FR változata jelentette. A jól kiforrott konstrukcióból kialakított FR változatok már úszó nélküli karburátorral, vákuumszivattyúval, generátorral rendelkeztek, azonban teljesítményük még mindig csak mindössze 120 kW-ra (160 LE)-re korlátozódott. Ahhoz, hogy az elvárt sebességet tudja hozni az új gép az UT-2 és Air sorozatú Jakovlev gépekénél gondosabb aerodinamikai tervezésre volt szükség. Ebben a tervezési munkában jött jól a gyártásba nem került UT-2L repülőgép aerodinamikai fejlesztése során szerzett tapasztalat.

A Jak-18-as tervezése során leghasznosabbnak az M-11-es motort körbe ölelő, hengerenként külön áramvonalasított motorburkolat átvétele bizonyult, amely elem később a repülőgép első szériáinak fő ismertető jelévé vált. A motorburkolat mellett a törzs és a fülketető kialakításának számos jellemzőjét is sikerült adaptálni az új tervbe, így nem véletlen, hogy a Jak-18-as sok hasonlóságot mutat az UT-2L-el. A tervezés 1945-ben jól haladt, így nemsokára megkezdődhetett a prototípusok építése. Érdeemes megemlíteni, hogy egymás mellett két prototípus került megépítésre eltérő motorokkal és eltérő légcsavarokkal. Az egyik prototípusba az M-11FM motort és VIS-AV-22 légcsavart, a másik gépbe, pedig M-11FR-1 motort és V-112A/12 légcsavart építették. A berepülési program végrehajtása során a legtöbb probléma a nem megfelelően működő légcsavarokból adódott. A V-112A/12-típusú légcsavar nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, ezért a helyére a VIS-327EV típusú állítható légcsavart építették, melynek segítségével a repülőgép teljesítménye jelentősen javult, valamint motorleállítás esetén lehetőség volt a levegőben történő újraindításra is.

Már a fejlesztés kezdetén kísérletet tettek egy könnyített műrepülő változat kifejlesztésére, melynél elhagyták a rádiót, a műszerezettséget minimálisra csökkentették és az üzemanyag tartály kapacitását 35 kg-ban, maximalizálták. A hadsereg támogatása nélkül a programnak ezt a részét azonban nem lehetett folytatni, így a műrepülő változat kialakítását jó egy időre félretették. A berepülések és állami ellenőrzőpróbák után a gyártás 1947 tavaszán indult meg három repülőgépgyárban, amely viszont korántsem volt zökkenőmentes, hiszen az új gép egyben új gyártástechnológiát is jelentett, így időbe telt, amíg az érintett üzemek megoldották a felmerülő problémákat. A kezdeti nehézségek ellenére a Jak-18-as szép karriert futott be, bázisául szolgálva számos további fejlesztésnek. A sikeres konstrukciót igazolja a 4830 legyártott repülőgép, amelyek sokkal tovább maradtak szolgálatban, mint az elődtípus UT-2 vagy Po-2.

A gyártás megindítását követően a repülőgépet 1948-ban bemutatták a Helsinkiben megrendezett nemzetközi repülőnapon. Az eredeti M-11-es motorral készült változatok a szocialista tömb minden országában megfordultak, s Esztergomban egy kisebb sorozatot is gyártottak belőlük. Ezek a gépek Lengyelországba kerültek exportálásra, egy példány felújított állapotban a mai napig üzemképes. Az M-11-es motorral felszerelt alapváltozat legnagyobb felhasználója Kína volt, ahol 378 példányt gyártottak CJ-5 néven. Az alapvetően jó tapasztalatok ellenére 1949-ben változtatásokat hajtottak végre a sorozatban gyártott gépeken. Javították a pilótafülke szigetelésén, amire azért volt szükség, mert bizonyos helyzetekben a kipufogóból égéstermékek jutottak a kabinba. A műszerfalak megvilágítást

átdolgozták, és készítettek a repülőgéphez egy sítalp készletet is. Ennek az utólag beépíthető készletnek a felszerelésével mély hóban is lehetséges volt a fel és leszállás. A végrehajtott apróbb változtatások ellenére még mindig nagyon hiányzott egy erősebb motor, hiszen az M-11FR beépítése korántsem volt ideális megoldás. Bár a növelt teljesítményű öthengeres csillagmotorral repülő Jak-18-as jól megállta a helyét az alapképzés terén, műrepülés és kötelékrepülés oktatására már erősen korlátozottan lehetett csak használni. Első kísérletként 1949 őszén a gépbe beépítették a már fentebb említett M-12-es csillagmotort. A kiforratlan erőforrás azonban nem vált be, ezért ismét egy új motor után kellett keresni.

Jak-18A

A megoldást az AI-14R motor beépítése jelentette, amely 220 később 260 lóerős teljesítményével új távlatokat nyitott meg a gép fejlesztésében. Az új motor kilenc hengerével azonban nagyobb méretű és tömegű volt, ezért változtatni kellett a törzs elülső kialakításán és a motorbakokon. A fejlesztés viszont nem csak az új motor beépítésében nyilvánult meg. A Jakovlev iroda konstruktöreinek hozzá kellett igazítaniuk kiképző repülőgépük jellemzőit az első vonalban alkalmazott repülőgépekéhez. Mivel ebben az időszakban már gőzerővel zajlott a MiG-15-re történő átfegyverzés, ezért a fejlesztőmérnökök átépítették a gép futóművét orrkerekes kialakításúra. Az orrkerék kialakításán túl természetesen megváltoztatták a főfutókat is. Érdekességképpen említhetjük meg, hogy a főfutók áttervezésével lehetőség nyílt arra, hogy a géppel füves talajra szerkezeti károsodás nélkül hasra lehessen leszállni (amennyiben sikerül a légcsavart vízszintesen megállítani). A Jakok ezen tulajdonsága bizony sokszor bizonyult hasznosnak az elkövetkezendő évtizedekben.

A szerkezeti változtatások mellett a műszerezettség is fejlesztették, s annak több eleme megegyezett a MiG-15 műszerezettségével. A felsorolt változtatások valamint a szilárság erősítése a gép tömegének növelését is eredményezték. Az AI-14R motor beépítésével a repülőgép műrepülő tulajdonságai nagymértékben javultak, különösen a függőlegesen végrehajtott figurák terén. Mivel a szárnynak hagyományosan jó tulajdonságai megmaradtak, így továbbra is jól lehetett alkalmaznia az alapfokú kiképzésben, ugyanis a repülőgép még a megnövekedett tömege ellenére is pilótabarát maradt.

Műrepülő változatok és világrekordok

A típus vonatkozásában már a 40-es évek végén felmerült egy speciálisan műrepülő változat kialakításának gondolata. Az elképzelés szerint minden a műrepülés szempontjából lényegtelen elemet kiépítettek volna a gépből, az üzemanyagtartály kapacitását, pedig drasztikusan lecsökkentették volna. Az akkori fejlesztési körülmények azonban nem tették lehetővé a műrepülő változat gyártását, mivel a katonai érdekek mellett a sportérdekek eltörpültek. A hatvanas évek elejére azonban a Szovjetunió a globális fegyverpiac meghatározó tényezője lett, repülőgépiparának termékeit, pedig rendszeresen bemutatták a legnagyobb repülési szakkiallításokon és repülőnapokon. Azt követően, hogy a politikai támogatást sikerült megszerezni, a Jakovlev iroda nekilátott a Jak-18 bázisán alapuló két műrepülő változat megalkotásához. Az első 1957-ben bemutatott Jak-18P változat erősített szárnyú változat volt, elsősorban repülőklubok számára, amit 1959-ben követett a jóval kiforrottabb Jak-18PM. Utóbbinál átdolgozták a motor üzemanyag ellátását, így a PM-ek már akár 5 percig is tudtak háton repülni, a negatív figurák végrehajtásakor pedig nem hagyott ki a motor. 1966-ban jelent meg a Jak-18PS, amely a műrepülő változatok közül a legerősebb volt. A legsikeresebb, legerősebb változat AI-14RF motorja 300 lóerős volt és 1966-ben [Vladimir Martemianov](#)-nak sikerült megnyerni vele a műrepülő világbajnokságot. A típushoz azonban nem csak ez a világbajnoki cím, hanem számos egyéb rekord is kötődik. Összesen kilenc hitelesített világrekordot repültek a Jak-18-as különböző változataival. Ezek közül a két legjelentősebb, 1951-ben 2000 km-es zárt háromszögön elért 209.6 km/h átlagsebesség, és ugyanebben az évben 1000 km-es zárt útvonalon elért 237.8 km/h átlagsebesség.

Jak-18T

A Szovjetunió repülőgépipara az 1960-as években átalakuláson ment keresztül. Bár még mindig az elsődleges fejlesztési terület a katonai repülés volt, azonban egyre több kutatási eredmény került át a polgári repülés területére. A polgári repülés fejlődésével párhuzamosan, jogosan merült fel az igény egy olyan kiképző repülőgépre, amely egymás melletti üléselrendezéssel rendelkezik, és jobban megfelel a polgári pilóták képzésére. A még tervezőasztalon lévő gép iránt az Aeroflot jelentős érdeklődést mutatott, így a tervezés a polgári légi közlekedésben jártas szakemberek bevonásával folytatódott. A születendő gép szárnyának jelentős része a PM műrepülő változatáé volt, mivel az eredeti szárny konstrukciója lehetővé tette a négyüléssel kialakításból adódó többlet súly elviselését. A PM

változat szárnya mellett szólt az is, hogy a megerősített szerkezet miatt ebben a szárnyban egyszerűbben lehetett elhelyezni az üzemanyag tartályokat.

A repülőgép törzse a farok részt leszámítva teljesen új konstrukció volt. A beszállást nagyméretű előre nyitható ajtók tették lehetővé. Ennek az ajtónyitási megoldásnak köszönhetően kapta a repülőgép a „Lepke” becenevet a Szovjetunióban. A fülke műszerezettsége fejlettebb, mint az elődöké, a kormányok mozgatása szarvkormányokkal történik. A Jak-18-as gépcsaládon alapuló új négyülékes repülőgépet az 1967-es Le Burget nemzetközi repülőnapon mutatták be, ahol nem keltett különösebb feltűnést. Mivel a prototípus a bemutató előtt pár nappal készült el, ezért a teljes berepülési program csak ezt követően indult meg. A V. Shahin berepülőpilóta által vezetett tesztprogram során megállapították, hogy az új repülőgépnek figyelemre méltó tulajdonságai vannak. A négyülékes kialakításának ellenére megőrizte az elődök mozgékonyágát, így teljes mértékben műrepülhető maradt (tömegkorlátozással). A berepülési program során szerzett tapasztalatok alapján átalakításra kerültek a csűrők, a fülketető, és a fedélzeti fényszóró.

A sorozatgyártásba került példányok a 360 lóerős M-14P motort kapták, amelynek üzemanyag ellátó rendszerét át kellett dolgozni a típus szerkezeti kialakításának megfelelően. Ezeknek az átalakításoknak további oka volt, hogy a sorozatgyártást követően a szériagépeken alaposabb vizsgálatokat hajtottak végre, melyek tárgya a szélsőséges éghajlatokon történő alkalmazhatóság volt. Ennek során megállapították, hogy maga a repülőgép nagyon jól bírja a szélsőséges időjárási körülményeket, az utastér komfortja viszont nem megfelelő. A vizsgálatok után apróbb módosításokat hajtottak végre a kabin szigetelésén és fűtésén. A 90-es évek elején egyre több Jak-18T került a nyugati országokba, ahol miután megismerték ezeket a repülőgépeket, nagy sikert arattak még az 50-es években indult hosszú fejlesztő munkának köszönhetően a Jak-18T kategóriatársainál sokkal több képességgel rendelkezik, bár kétségtelen, hogy üzemeltetése nem a legolcsóbb. Mivel a típus alapvetően egy katonai kiképző repülőgépre épül, ezért repülési jellemzői és teljesítménye korrekt módon össze sem hasonlítható a Cessna vagy a Piper gyárak négyülékes repülőgépeivel. A típus sikerét mutatja, hogy miután a nyugati pilóták jobban megismerték a Jak-18T-t a hirtelen támadt kereslet miatt a gyár csak egy éves szállítási határidővel tudta befogadni a megrendeléseket.

Magyarországi alkalmazás

Magyarországon 30 darab Jak-18T repülőgépet regisztráltak polgári lajstromban, és ezeknek a gépeknek nagy része még ma is üzemképes. A típus magyarországi története, azonban jóval régebbre nyúlik vissza. A háború után újjáalakuló légierő UT-2-es repülőgépei gyorsan elhasználódtak, s ezek pótlására rendszeresítették a Jak-18-as. Az általunk beszerzett

gépek a Szovjetunióban készültek, az M-11FR motorral ellátott alapváltozathoz tartoztak és a „Fürj” fedőnevet kapták. A rendszerbe állított repülőgépek jól beváltak. Az M-11-es motor könnyen üzemeltethető és karbantartható volt, az M-11FR szerényebb teljesítményű változata jól ismert volt az UT-2-ből, így a csereszabotosság miatt sok raktáron lévő alkatrészt lehetett felhasználni. 1956 után viszont a légierő mérete jelentősen csökkent, s így a nagyméretű kiképző alakulatokra sem volt szükség. A motoros alapképzés végrehajtását átvette az MHSZ, melynek 1958-ban a Légierő állományából került átadásra 22 darab repülőgép. Az átadott gépek megtartották sötétzöld színüket, és HA-FAA-tól HA-FAV-ig lajstromozták őket. A kiöregedett típust 1965-ben selejtezték le, feladatát a Zlin Trener gépcsalád tagjai vették át. A hazánkban jelenleg is repülő Jak-18T gépeken kívül két darab Jak-18 található múzeumban. Az egykor Esztergomban legyártott, Lengyel exportra került 3 gép közül egy példányt eredeti állapotúra restauráltak. Jelenleg ez a gép SP-YYY lajstromjellel gyakran szerepel bemutatókon, egy másik példány szintén felújításra alkalmas állapotban van, megszerzésére és felújítására magyar civil szervezetek folytatnak tárgyalásokat. A típus hazai történetében érdekes színpont az a magyar magánvállalkozás, amely megszerezte a jogosítást a típus nagyjavítására, jelenleg pedig számos Nagy-Britanniában repülő Jak-18T típusú repülőgép üzemeltetését és javítását végzi.

A Jak-18-as repülőgép karrierje során egyedülálló sikereket ért el. A hosszú fejlesztési folyamat egy 160 lóerős egyszerű szerkezetű repülőgéptől egy világbajnok műrepülőgépig tartott. A típussal szerzett tapasztalatok pedig olyan gépek kifejlesztése során voltak hasznosíthatók, mint a Jak-52-es, vagy a Jak-55-ös.

Felhasznált irodalom és források:

[Alekszandr Szergejevics Jakovlev](#): Szárnyak, emberek, Zrínyi 1977

Technikai utasítás: a Jak -18T repülőgép és az M-14R motorjának karbantartási, időszakos munkái / Magyar Repülő Szövetség 1995

Gordon Komisarov, OKB Yakovlev, Midland 2005

www.avia-info.hu (lajstromjelek)

www.airwar.ru