

Jak-38 szovjet vadászbombázó repülőgép



Készültségben R-60-as légharc rakétákkal egy Kijev osztályú hajó fedélzetén. Jól látszik az emelőhajtóművek nyitott levegőbeömlő nyílása a kabin mögött.

A szovjet útkeresés időszaka

Az ötvenes évek végén a katonai repülőterek fenyegetettsége nagyságrendekkel nőtt. Mindkét oldalon felmerültek alternatív lehetőségek a repülőgépek üzemeltetésére. Ekkor kezdték kidolgozni az autópályákról történő üzemeltetés feltételeit és rengetek fejlesztés történt a fel- és leszállási úthosszak csökkentésére.

Ebben az időszakban született meg a komoly harci értékkel bíró helyből felszálló repülőgép koncepciója is, amely nyugaton először a Hawker Siddeley P.1127 Kestrel megjelenésében öltött testet. Ebből a gépből fejlődött ki pár éven belül a Harrier GR Mk.1 változatú csapásmérő repülőgép.

Természetesen a Szovjetunió is szeretett volna valami hasonló gépet, de elsősorban haditengerészeti használatra. A repülőgép-hordozó hajók tekintetében ugyanis szinte semmi eredményt nem tudtak felmutatni, teljesen lemaradtak a nyugat – elsősorban az Egyesült Államok – mögött. Egy kisebb hajóosztályban gondolkoztak, azonban nem volt olyan merevszárnyas típusuk, melyet üzemeltethettek volna a fedélzetéről.

A tervgazdálkodás keretében a Jakovlev fejlesztőiroda kapta a feladatot a repülőgép kidolgozására. Legnagyobb problémájuk a hajtómű volt. Természetesen a Harrier Pegasus hajtóművét próbálták alapul venni, de az országban nem találtak hasonlót, egy helyből felszálló típushoz pedig senki nem akart fejleszteni. Ezért a meglévő típusok között kellett megoldást találniuk.

A mozgatható – négyoszlopos – kiömlőnyílás hamar elfelejthették. Helyette inkább két 5 300 kg tolóerejű Tumanszkij R-27V-300-as utánégető nélküli hajtómű egymás melletti beépítésében gondolkodtak. Ezek kiömlőit lefelé forgatták el úgy, hogy azok a repülőgép súlypontjába kerültek, így a gép két légoszlopon egyensúlyozott. A szerkezetet a szárnyak

végén, illetve a törzs elején és végén található fúvókákkal lehetett stabilizálni. Súlyponti problémák miatt a pilótakabint a hajtóművek fölé építették be. Futóműve a Harrierhez hasonló volt. Két főfutómű a törzs alatt és két mankókerék a szárnyakon. A repülőgép a Jak-36 jelzést kapta és már ekkor világos volt, hogy alkalmatlan lesz sorozatgyártásra, vagy rendszeresítésre. Összesen négy példány épült belőle, amelyeken a technológiát kutatták és finomították. 1963 és 1966 között végeztek velük tesztrepüléseket.



Az első szovjet helyből felszálló repülőgép a Jak-36-os. Jellegzetesen tömzsi alakot adtak neki a kabin alá ferdén beépített hajtóművek.

Prototípustól az első bevetésig

A következő lépés egy a gyakorlatban is használható repülőgép kifejlesztése volt. Az új gép előzetes típusjelzése Jak-36M (Modernizált) lett és fejlesztésére 1967. december 27.-én adtak megbízást. Feladata jó időben bevethető könnyű támadó repülőgép, amelynek a hajóegység légvédelmét is el kell tudnia látni. A tervezők szerint az optimális kialakításban a repülőgép egy fő- és két segédhajtóművel rendelkezik. Utóbbiaknak csak az emelkedésben és süllyedésben volt szerepük, míg a főhajtómű ezeken kívül ellátta a vízszintes meghajtás feladatát is. Így a gép már a főhajtómű két légoszlopán és a segédhajtóművek egy-egy sugarán tudott lebegni.



A Jak-38 szárnya a jobb tárolhatóság végett felhajthatóra tervezték. A főhajtóművek kiömlőnyílásai forgathatóak voltak.

A főhajtóműnek a módosított 6 800 kg tolóerejű Tumanszkij R-27V-300-ast választották, ennek fúvócsövét a törzs két oldalára kettéosztották. A kiömlőket 90 fokban tudta fordítani. Hátránya volt, hogy az eredeti tolóerő kb. 20%-kal csökkent.

Az alapváltozat emelőhajtóműve 2 db Ribinszk RD-36-35FV hajtómű volt 2 800 kg emelőerővel. Ezeket függőlegesen, 10 fokban hátradöntött tengellyel építették be. A gép elején, hátulján és a szárnyvégeken meghagyták a fúvókákat.

Az első – 05-ös oldalszámú – példány 1970 elején készült el és első lebegő felszállására 1970. szeptember 22.-én került sor. Ekkor mindössze mintegy fél méterre emelkedett el a földtől. December 2.-án már a második – sárga 15 oldalszámú – példánnyal szálltak fel hagyományos repülőgép üzemmódban. Ezt egy nagyon szoros berepülési program követte, amelyben letesztelték az összes repülési módot.

1973-ban megszületett a döntés a sorozatgyártásról és 1974 májusában elkészült az első sorozatpéldány, mely szeptember 30.-án végezte el első felszállását.

A kétüléses változat első repülésére 1972. május 19.-én került sor.



A hajófedélzeti üzemeltetés 1975-ben kezdődtek el.

Az első hajófedélzeti leszállásra 1972. november 18.-án került sor a Fekete-tengeren hajózó Moszkva nevű cirkáló (szovjet terminológia szerint helikopterhordozó cirkáló) fedélzetén. A hátsó fedélzetén a sugárhajtóműveknek is ellenálló leszállópályát alakítottak ki.

A haditengerészet pilótáinak kiképzése 1975-ben kezdődött és az első hat pilóta egy évvel később érte el az anyahajós képesítést is. Erre az időszakra esett az első észlelések a Nyugat részéről. 1976 júliusában a már repülőgépek hordozására épített Kijev hadihajó a Földközi-tengeren hajózott öt géppel a fedélzetén. Ezek a gépek számos bevetést repültek Kréta

térségében parádézva új gépeikkel a nyugati megfigyelők előtt. Az öt harci és egy kiképző géppel augusztus 10.-ig 45 felszállás során 22 órát repültek.

A sorozatban gyártott gépek típusjelzését 1977. augusztus 11.-étől Jak-38-ra változtatták, míg a kétüléses – korábban Jak-36MU jelzésű – változat a Jak-38U jelölést kapta. A gépek a NATO-ban a Forger elnevezést kapták.

Ezzel a rendszeresítés befejeződött, és elkezdődtek a szorgos hétköznapiak.

Jak-38-asok szolgálatban

1978-ra már hatvan pilóta rendelkezett a hajófedélzet üzemhez szükséges jogosítványokkal és a Kijev hordozóhoz csatlakozott a Minszk is. Évente több száz órát repültek a gépek, és közben kitapasztalták a korlátait is. Az első trópusi bevetéseken jelentkeztek először problémák. A magas hőmérséklet és páratartalom miatt az emelőhajtóművek egyszerűen nem indultak be, ezért két kiegészítő oxigéntartályt épített be, amelyek segítettek a hajtóművek beindítását, de teljes terhelés mellett még így is képtelenek voltak felszállni. Vagy csak töredék üzemanyagot tankoltak, vagy a fegyverzet maradt a fedélzeten. egyik eset sem volt megengedhető egy ütőképesnek szánt repülőgép esetében. A megoldást a rövid nekifutásból végrehajtott felszállás jelentette, akárcsak a Harrier esetében. Közel három év telt el, amíg kidolgozták az eljárás részleteit, a végére mégiscsak sikerült teljes terheléssel harcba küldeni a Jak-38-asokat. Ez idő alatt csatlakozott a Novoroszijzsk hordozó is a flottához, így már három hajóról üzemelhettek merevszárnyú gépek.



Nagyüzem a tengeren. Öt harci és két gyakorló változat egy Kijev-osztályú hajó fedélzetén.

A tengeri üzem miatt a gépeken számos speciális megoldást alkalmaztak. Így például a szárnyvégek felhajthatóvá tették a könnyebb tárolhatóság miatt, robosztusabb futóművet építettek be mint az átlag szovjet típusokba, és a tengeri levegő ellen speciális korróziógátló bevonattal védték. Festésük felül mélykék, a törzs és a szárnyak alján sötétzöld volt. A szolgálat utolsó éveiben néhány gépet világosszürke/sötétszürke kombinációra festettek át, sőt még néhány terepszínű változat is megjelent.

A repülőgép kabinteteje jobb oldalra nyílik.

A pilóta kezdetben KJ-1 típusú, majd a 18. legyártott géptől kezdve a nagyon jó mentési statisztikával rendelkező K-36VM típusú dupla nullás katapultülésben ült. E mellett még egy teljesen automatikus katapultrendszerrel rendelkezett, amely SK-EM elnevezést kapta. A rendszer a le- és felszállások között üzemelt. Amint a gép pár méterre emelkedett a fedélzetről az automata rendszer élesedett egészen addig, amíg a fúvócső 67 fokra el nem fordult. Ekkor kikapcsolt. Az SK-EM folyamatosan figyelte a repülőgép számos paraméterét, az állásszög adatoktól kezdve a hajtóművek értékeiig, és amennyiben bármilyen súlyos rendellenességet észlelt beindította a katapultálás folyamatát 1,5 – 2 másodpercen belül. Más típusú szovjet gépektől eltérően függőleges le- és felszállás közben a plexin keresztül történt a katapultálás ezzel is gyorsítva a folyamatot.

Ez a rendszer legelőször kínos körülmények között mutatkozott be. 1976. március 4.-én egy Szaratovban végzett berepülés során felszállás közben beindult Homjakov ezredes katapultrendszere 136 m-es magasságban. A folyamat tökéletesen lezajlott, azonban a gép a korábbi tervek szerint folytatta az emelkedést. Később a kifogyott üzemanyag miatt landolt egy mezőn. A hibát megtalálták a vezérlő elektronikában és kijavították, ennek ellenére ez az eset nem erősítette meg a pilóták bizalmát az automatikus mentőrendszerben, féltek attól, hogy a gép automatikus kilőheti őket egy rossz pillanatban.

Az első éles katapultálásra 1977. január 15.-én került sor, amikor Iszajev tesztpilótának megközelítés során leállt a főhajtóműve. Az automata tökéletesen működött. Ekkor még a pilóta kapcsolta be ezt a rendszert, de később – Belokopitov pilóta halála után – kötelezővé tették használatát. Ennél a balesetnél nem volt bekapcsolva a rendszer és ugyancsak egy hajtómű meghibásodás során leszállás közben lezuhant a gépe. A pilótának esélye sem volt manuálisan katapultálni.



Jak-38-as késői világosabb színű festéssel. Az emelőhajtóművek beömlőnyílása nyitott helyzetben a kabin mögött.

Fontos is volt ez a jól működő automatikus rendszer, ugyanis a típus rendkívül rossz üzembiztonsági mutatókkal rendelkezett. Az összes megépült gépből 36 db pusztult el különféle balesetekben. Ezek közül 19 esetben le- vagy felszállás közben lépett működésbe az automatikus rendszer. Minden esetben életet mentett a rendszer, egyszer egy kétüléses gépnél mindkét pilóta esetében. A balesetek nagy többsége a toló és emelőhajtóművek vezérlőrendszerek hibájából adódott. Az emelő hajtóművek hasznos élettartama mindössze 22 óra volt, ami szinte nem is mérhető érték egy átlagos repülőgép hajtóműhöz képest!

Ennek is volt az oka, hogy a már korábban említett első földközi-tengeri őrjárat során a Kijev hordozó fedélzetén lévő hat gépből mindössze egyetlen maradt bevezethető állapotban az őrjárat végére.

Ez a statisztikai arány csak egy kicsivel jobb, mint a korai Harrier gépeké, de azt hozzá kell tenni, hogy a Jak-38-asok sokkal kevesebb repült idővel rendelkeztek. Volt olyan példány, amely 10 évnyi szolgálat alatt mindössze 300-400 órát repült és néhány késői gyártású gép sárkányában a kivonás pillanatában pár tucat repült óra volt.

A pilóták nem szerették a gépet, sokan féltek rajta repülni, inkább maradtak a hajó fedélzetén, mint emelkedtek levegőbe a Jak-38-assal. Többször nyújtottak be petíciókat a típus ellen, ami azokban az időkben végső és elkeseredett lépés volt.



A pilótakabin teljesen hagyományos műszerezettségű volt. A legtöbb rendszert a Mig-21-esből vették át.

Mivel tulajdonképpen három hajtóművet építettek bele, nagyon kevés hely maradt az üzemanyag tartályoknak, ami végig rányomta a típusra a kis hatótávolság bélyegét. Átlagos hatósugara mindössze 100 - 300 km volt!

A Jak-36-ossal ellentétben itt visszatértek a hagyományos futómű elrendezéshez egy orr- és két főfutóművel.

Az első szovjet típus, amelyiket automatikus leszállító rendszerrel szereltek fel, amelynek antennái a szívócsatorna alatt találhatók. Ettől függetlenül alkalmazhatta a félautomatikus leszállító rendszerét – RSZBN - is. Az elektronikát tekintve szinte teljesen megegyezik a Mig-

21biszzszel, de a lokátor kimaradt belőle. Célzóberendezése is a Mig-21-esről megismert ASZP-PFD-21.-es.

A tengeri próbák és az afganisztáni tapasztalatok alapján szükségesnek ítélték egy erősebb hajtóművel felszerelt módosított változat kifejlesztését is. Ezek a gépek a Jak-38M jelzést kapták.



UB-16 és UB-32-es rakétablokkokkal. A Jak-38-asok elsődlegese feladata a partraszálló hadműveletek légi támogatása lett volna.

Az eredeti Jak-36-os szárnyai alatt látható függesztési pontok nem voltak alkalmasak fegyverzet hordozására. A Jak-38-asnál négy szárny alatti pilont alakítottak ki. A gép önvédelmi fegyverzete az R-60-as infravörös önirányítású légiharc rakéta volt. A földfelszíni célok ellen UB-16 és UB-32-es rakétatárat és bombákat hordozhatott 2 000 kg-ig, amennyiben hagyományos repülőgépként száll fel. VTOL alkalmazás esetén ez a fegyverzet mindössze a felére csökken. Nagyobb célpontok ellen lehetőség volt Sz-24-es nem irányított vagy H-23-as (AS-7 Kerry) irányított rakéta függesztésére. Utóbbi alkalmazása esetén hordoznia kellett a Delta NG konténert is az irányításhoz.

Beépített fegyverzettel nem rendelkezett, de az UPK-23-250-es gépágyúkonténer külső függesztése megoldott a külső szárnypilonokon. Ugyancsak ide lehet a rakétatáratat függesztetni.

A Jak-38MP változat felszerelhető volt 2 db 800 l-es póttartállyal, de hatótávolsága így sem növekedett nagyobb mértékben, mivel a légellenállás növekedése nagyobb fogyasztást is eredményezett. A póttartályok hordozásával azonban a felfüggesztési pontok száma 2 db-ra csökkent.

A Szovjetunió szétbomlása megpecsételte a típus sorsát is. 1991-től fokozatosan visszavonták a gépeket a századoktól és tárolóbázisokon gyűjtötték össze azokat. Mindössze néhány gépet használtak ezt követően tesztelési célokra.

Típusváltozatok

A konkrét változatok felsorolása előtt néhány szó a gyártási darabszámokról. Nagyon nehéz dolgom van egyértelmű adatokat leírni. Ahány forrás annyi adat és ezek igencsak eltérnek egymástól. Az összesen 90 db géptől a 150-es számon keresztül a 231 db-ig mindenféle számot találtam. Az biztos, hogy a flotta négy Kijev-osztályú hajóján alkalmazták, egyenként max. 12-14 db gépet. Ebből következik, hogy a két nagyobb modifikációból a 90 db kevésnek a 241 db egy kicsit soknak tűnik. Az egyes változatokhoz most beírom a legnagyobb értéket amit találtam.

Jak-38A Forger-A: 1975-től szolgáló alap harci változat. Összesen 143 db épült belőle.

Jak-38U Forger-B: Az alaptípus kétüléses kiképző változata. Az 1,7 m-el hosszabb törzsbe a beépített második kabin egy kifejezetten gnóm külsőt kölcsönöz a gépnek. További érdekesség, hogy az oktató ül elöl. Ez a változat fegyverzetet nem szállíthat. 38 db-ot állítottak elő belőle.

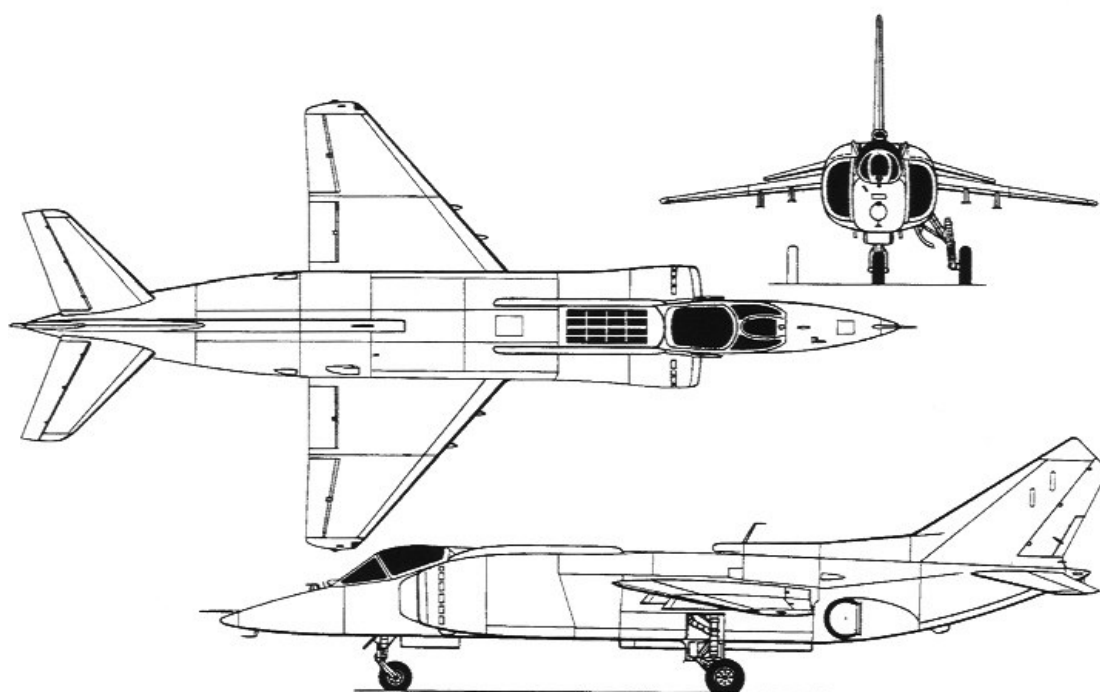


Jak-38U, amely nyugodtan pályázhatna a világ legrondább repülőgépe címre.

Jak-38MP Forger-A: Második generációs harci változat 1983-tól. Új 7 100 kg tolóerejű R-28-300 főhajtóművet és megnövelt teljesítményű 3 250 kg tolóerejű RD-38 emelő hajtóművet építettek be. Minimálisan változott a szerkezet és egy kicsivel korszerűbb elektronikát kapott, mint pl. az idegen-barát felismerő rendszer és a besugárzásjelző. Könnyen a farokrészen lévő antennakúp nagyobb méretéről lehet felismerni. Póttartályokkal is felszerelhető. Összesen 50 db épült belőle, de áttörő változást ez a modifikáció sem hozott.

Fontosabb műszaki adatok

Típusváltozat	Jak-36	Jak-38	Jak-141
Szárnyfesztávolság	10,5 m	7,32 m	10,1 m
Hossz	17 m	15,5 m	18,3 m
Magasság	4,5 m	4,4 m	5 m
Üres tömege	7 020 kg	5 400 kg	9 000 kg
Felszálló tömege	8 900 kg	11 700 kg	14 500 kg
Sebesség	1 000 km/h	1 050 km/h	1 850 km/h
Csúcsmagasság	12 000 m	12 000 m	15 500 m
Hatósugár		300 – 400 km	1 400 km
Emelkedőképesség		4 500 m/perc	94 m/s



Alkalmazó országok

Szovjetunió: Az egyetlen alkalmazó, aki valószínűleg 231 gépet rendszeresített a típusból. Ezek közül kb. 36 db veszett oda balesetekbe. A négy repülőgép-hordozó cirkálón egyenként 12 db Forger-A és 1-2 db Forger-B gépet üzemeltettek a 22 db Kamov helikopter mellett.



Harci alkalmazás

Afganisztán: Összesen négy repülőgépet vezényeltek a közép-ázsiai országba 1980 elején. A 23, 53, 54, és 55 oldalszámú gépekhez hat pilótát rendeltek, akik kiszolgáló-személlyel együtt 1980 áprilisában települtek Shindand légibázisra. A gépeket közös alakulatba szervezték a Szu-25-ösök két prototípusával, amelyeket szintén ekkor próbáltak ki harci körülmények között. A Jakokat An-22-esek fedélzetén szállították a helyszínre, a bevetésekre pedig április 23. és május 29. között került sor. Összesen 107 felszállás során párosával és Szu-17-esekkel kötelékben támadtak ellenséges célokat. Az eredmények elég lesújtóak voltak. A fegyverzet mennyisége kevés volt, a magasan fekvő repülőterekről a meleg levegőben nehezen tudtak üzemelni a gépek. Szerencséjükre veszteséget a bő egy hónap alatt nem szenvedtek.

Egy elvetélt továbbfejlesztési lehetőség

Már a kezdetektől látszott, hogy a Jak-38-ast mint védővadászt lehetetlen lesz használni. Számos ötlet született arról, hogyan is lehetne átalakítani erre a célra. Eközben arra jutottak, hogy a két emelő és egy főhajtómű konstrukciótól nem tudnak elszakadni. A főhajtómű azonban nem a törzs két oldalán elkülönített kiömlőket kapott, hanem a törzs végén egyetlen egyet, amely a törzshöz képest 95 fokban elfordítható, ráadásul a hajtómű használható utánégetős üzemmódban. A törzs hátsó részét az utolsó negyednél elvágták, mindössze a két oldalon maradt egy kis törzsbenyúlás. Az így keletkezett térbe helyezték el a kiömlőt, a két oldalára pedig függőleges vezérsík került. A két hátranyúló törzsbenyúlás belső részeit hőálló titánból készült. Megjegyzésként, ez a megoldási mód nagyon közel állt a JSF helyből felszálló változatánál alkalmazott hajtómű megoldáshoz. Annak fejlesztésekor állítólag az amerikaiak elég sokat egyeztettek a Jakovlev gyár volt mérnökeivel. Végre egy ötlet, amit „visszafelé loptak”.

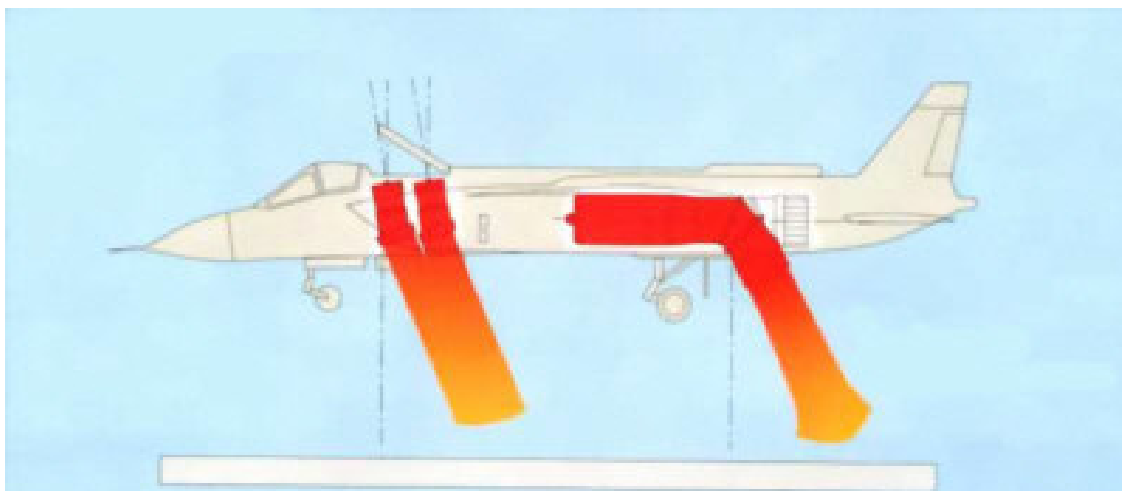


Ugye ismerős kialakítás....?? Pedig ez a Jak-141-es prototípusa a 90-es évek elejéről.

Menethajtóműnek a hatalmas 15 500 kg tolóerejű R-79-est választották, ami 1,79 M sebességet biztosított az új gépnek, leszálláskor pedig komoly tolóerő tartalékai voltak. A két emelő hajtómű RD-41-es típusú volt és a Jak-38-ashoz hasonlóan a kabin mögé bedöntve építették be. Ezek egyenként 4 100 kp tolóerőt tudtak leadni.

Fegyverzete hasonló lett volna, mint a korszak többi szovjet vadászpilóta. A törzsbe egy hatsövű 30 mm-es GSh-6-30 típusú gépágyút szereltek, ami hatalmas tűzerő egy ekkora gépben. A szárnyak alatt 2-2 db pilont alakítottak ki.

Radarja megegyezett a Mi-29 korai verzióiba épített eszközökkel, de a keskenyebb orrba, csak kisebb tányér fért el. Tervezték a sisaccélzó, a fly-by-wire vezérlés és a digitális adatátviteli eszközök beépítését is.



Jak-141 hajtóműveinek elrendezése. A kép a rövid nekifutással járó STOL felszállást mutatja.

A repülőgép a Jak-141-es típusjelzést (nagyon sok helyen csak Jak-41-esként hivatkoznak) kapta és első felszállására 1987. március 9.-én került sor hagyományos repülőgép üzemmódban. Ezt követően két évet vártak az első helyből történő felemelkedésre, és csak az azt követő évben repültek átmenetben lebegésből repülésbe és vissza. 1991-re a két gép már 210 órát repült és elkezdődtek az anyahajós kísérletek, amikor 1991. október 5.-én a 77-es oldalszámú gép lezuhant a Groskov repülőgép-hordozóhoz történő megközelítés során. A pilótát megmentette az automatikus katapultrendszer és a K-36LV típusú ülés. A baleset és az ország romló gazdasági mutatói végleg megpecsételte a típus sorsát. 1992-es első és utolsó farnborough-i vendégszereplése után véget ért a szovjet helyből felszálló gépek fejlesztése.

Felhasznált irodalom

- <http://www.vectorsite.net/avredvt.html>
- http://www.acig.org/artman/publish/article_488.shtml
- Top Gun, Aranyas, Aero Magazin és Haditechnika magazinok 1991-2007 közötti számai