



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA TAKTYKI WOJSK OPK

JAWOŁE



Egz. Nr 1

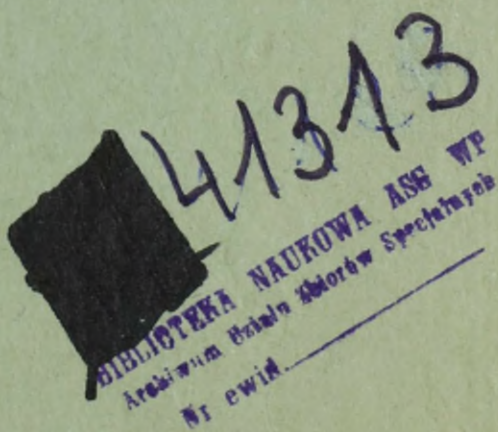
ASG wewn. 3395/78



Płk nawig. dr Jerzy FIJAŁKOWSKI

CHARAKTERYSTYKA I OGÓLNE MOŻLIWOŚCI
ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOLOTÓW
MiG-23 MF i MiG-21 bis

(Skrypt)



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA TAKTYKI WOJSK OPK

JAWOIE



Egz. Nr 1

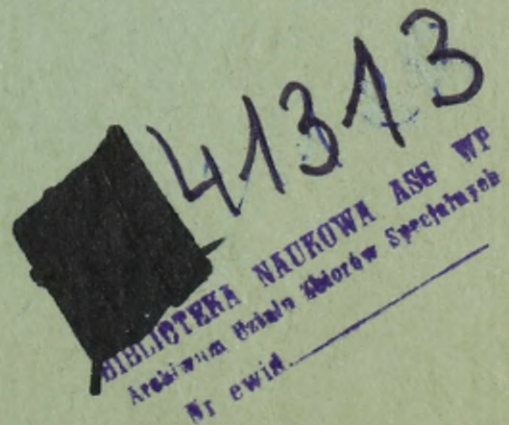
ASG wewn. 3395/78



Płk nawig. dr Jerzy FIJAŁKOWSKI

CHARAKTERYSTYKA I OGÓLNE MOŻLIWOŚCI
ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOLOTÓW
MiG-23 MF i MiG-21 bis

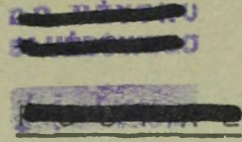
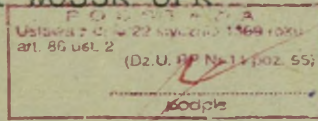
(Skrypt)



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im.gen.broni K.Świerczewskiego

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA TAKTYKI WOJSK OPK

ASG wewn. 3395/78



"ZATWIERDZAM"
KOMENDANT

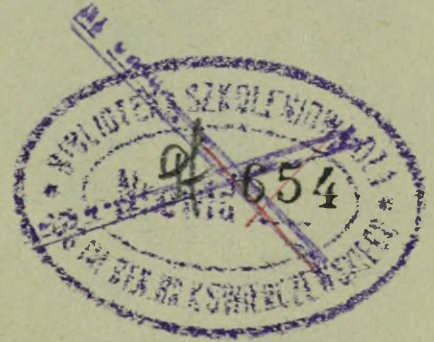
WYDZIAŁU WOJSK LOTNICZYCH I OPK

PRZEKLASYFIKOWANO
Protokół Nr 12657

Egz. nr ... 1

gen.bryg.pil.Zdzisław ŻARSKI

Dnia "23" _____ 1978 r.



Płk nawig.dr Jerzy FIJAŁKOWSKI

CHARAKTERYSTYKA I OGÓLNE MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO
SAMOLOTÓW MiG-23 MF i MiG-21 bis

s k r y p t

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Usługi Obsługi Sprzedaży

Nr ewid.

X 41313

W A R S Z A W A

L I P I E C

1 9 7 8

SPIS TRESCI

	Str.
1. Charakterystyka i możliwości zastosowania bojowego samolotu MiG-23 MF	3
1.1. Ogólna charakterystyka	3
1.2. Charakterystyka lotno-techniczna	4
1.3. Charakterystyka uzbrojenia	5
1.4. Charakterystyka urządzeń radioelektronicznych i osprzętu	8
1.5. Wskaźniki możliwości bojowych samolotu	12
2. Charakterystyka i możliwości zastosowania bojowego samolotu MiG-21 bis	14
2.1. Ogólna charakterystyka	14
2.2. Charakterystyka lotno-techniczna	14
2.3. Charakterystyka uzbrojenia	15
2.4. Charakterystyka urządzeń radioelektronicznych i osprzętu	16
2.5. Eksploatacja samolotu i ograniczenia	17
2.6. Wskaźniki możliwości bojowych samolotu	19

1. CHARAKTERYSTYKA I MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOŁO-
=====

TU MiG-23 MF
=====

1.1. Ogólna charakterystyka samolotu

Samolot MiG-23 MF jest jednomiejscowym samolotem myśliwskim o zmiennej geometrii skrzydeł. Przeznaczony jest do przechwytywania i niszczenia środków napadu powietrznego przeciwnika głównie na dalekich podejściach, we wszystkich warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy.

Nowoczesne i wszechstronne wyposażenie radioelektroniczne samolotu w połączeniu z nową generacją środków rażenia umożliwia skuteczne przechwytywanie celów powietrznych stosujących manewr obronny od wysokości 40 m do 17500 m w zakresie prędkości do 2500 km/godz.

Pokładowa stacja radiolokacyjna, w połączeniu z nowoczesnymi pociskami raketowymi klasy "powietrze-powietrze", umożliwia zniaczenie środków napadu powietrznego pod każdym kursem ataku, ze spotkaniowym włączeniem.

Stacja radiolokacyjna pracuje w systemie monoimpulsowym i jest wysoce odporna na przeciwdziałanie radioelektroniczne nieprzyjaciela. Jest wyposażona w dodatkowe bloki przeciwwzakłócenicowe umożliwiające obronę przed wszelkimi możliwymi zakłóceniami. Zmienna geometria skrzydeł samolotu o wartości skokowej 16° , 45° i 72° zapewnia utrzymanie wysokich parametrów lotno-taktycznych w całym zakresie prędkości lotu, co ma istotny wpływ na zasięg, długotrwałość lotu oraz charakterystyki startu i lądowania.

Najbardziej efektywne skosy skrzydeł podczas lotu to :

- w czasie patrolowania - 16°
- manewrowej walki powietrznej - 45°
- przechwyceń z prędkością naddźwiękową - 72° .

Samolot wyposażony jest w urządzenie bliskiej nawigacji co w połączeniu z pokładową stacją radiolokacyjną pozwala na automatyczne naprowadzania na cele powietrzne i naziemne umożliwiające duże prawdopodobieństwo zniszczenia celu już w pierwszym ataku. Przy wykorzystaniu systemu bliskiej nawigacji samolot wyprowadzony jest automatycznie na dowolnie zaprogramowane lotnisko lub obiekt naziemny. Automatycznie odbywa się również wyjście na rubież zniżania, zajęcie do lądowania do wysokości 50 m, co pozwala na wykonywanie lotów w bardzo trudnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy, przy podstawie chmur 80-100 m i widzialności 1-1,5 km.

Samolot posiada 7 punktów zewnętrznych podnieszeń, w tym 4 punkty do meconania uzbrojenia oraz 3 punkty do podnieszenia wyłącznie zbiorników dodatkowych.

1.2. Charakterystyka lotno-techniczna samolotu MiG-23 MF

Maksymalna prędkość na małej wysokości - 1350 km/godz.

Maksymalna prędkość lotu na wysokości powyżej 11000 m - 2500 km/godz. /M=2,35/.

Pułap praktyczny samolotu - 17500 m /M=1,9-2,1/.

Minimalny czas naboru wysokości 15000 - 7 minut.

Maksymalna prędkość pionowego unoszenia /praca silnika na reżimie pełnego dopalania/:

- na wysokości 0 m przy prędkości 1000 km/godz. - 200 m/sek.

- na wysokości 1000 m przy M=0,92 - 180 m/sek.

- na wysokości 11000 przy M=2 - 115 m/sek.

Maksymalny czas lotu samolotu z trzema podwieszonymi zbiornikami wynosi 4 godz.18 min. /dla wysokości 10000-11000 m i M=0,65/.

Maksymalny zasięg lotu /zasięg techniczny/ - 2800 km
/dla warunków jak wyżej/

Ciężar samolotu - normalny - 15300 kg

- maksymalny - 17880 kg

Maksymalny udźwignięcie uzbrojenia - 1600 kg

Ciężar paliwa w zbiornikach wewnętrznych - 3700 kg

Maksymalny ciężar paliwa /z 3 zbiornikami dodatkowymi/	- 6700 kg
Minimalna długość rozbiegu /na pełnym dopalaniu/	- 580 m
Średnia prędkość oderwania samolotu	- 280 km/godz.
Minimalna długość dobiegu - ze spadochronem hamującym	- 825 m
Minimalna długość dobiegu - bez spadochronu hamującego	- 1200 m
Czas rozpędzania samolotu od $V_p=600$ km/godz. do $V_p=1300$ km/godz. na małej wysokości	- 35 sek.
Czas rozpędzania samolotu od liczby $M=1,7$ do $M=2,1$ na wysokości 12000 m	- 60 sek.
Maksymalnie dopuszczane przeciążenia:	
- przy kącie skosu skrzydła = 16°	- 4 g
- przy kącie skosu skrzydła = 45°	- 6,5 g
- przy kącie skosu skrzydła = 72°	- 7 g
Przeciążenie niszczące	- 10 g
Ciąg silnika i jednostkowe zużycie paliwa na wysokości 0 m/	
- pełne dopalanie $R=12500$ kg	- $2 \frac{\text{kg_paliwa}}{\text{kg_ciągu/godz.}}$
- minimalne dopalanie $R=9800$ kg	- $1,5 \frac{\text{kg_ciągu/godz.}}$
- ciąg maksymalny $R=8300$ kg	- 0,95 - " -
- ciąg przelotowy $R=6100$ kg	- 0,83 - " -

1.3. Charakterystyka uzbrojenia samolotu MiG-23 MF

Samolot MiG-23 MF posiada 4 podwieszenia zewnętrzne, dwa podskrzydłowe i dwa podkadłubowe do mocowania uzbrojenia. Na jedno z podwieszeń podkadłubowych, zamiast podwieszanego zbiornika paliwowego, można mocować gondolę z systemem "Delta-NG" służącym do naprowadzania kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia".

Uzbrojenie artyleryjskie samolotu składa się z jednego działka GSZ-23ł z zapasem 200 sztuk naboju. Działko wraz z amunicją umieszcza się na lawecie w dolnej, przedniej części samolotu /podobnie jak działka na samolocie Lim-5/.

Na dwóch podwieszeniach podkrzydłowych można mocować:

- a/ pociski raketowe R-23T. Są to pociski samonaprowadzające się na promieniowanie podczerwone celu. Mogą być wykorzystywane w zwykłych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy.

Zasadnicze możliwości pocisku R-23T

- przedział możliwości przechwycenia celu - 4,7 - 34 km
- wysokość zastosowania bojowego - 0 - 24 km
- ciężar pocisku - 218 kG
- pocisk można stosować przy przeciążeniach do 4 g.

Pocisk jest chłodzony ciekłym azotem. Może być odpalany na dowolnych kursach celu.

- b/ pociski raketowe R-23R. Są to pociski samonaprowadzające się półaktywnie na odbite od celu fale elektromagnetyczne promieniowane przez pokładową stację radiolokacyjną "Sapfir-23". */Sapfir/*
Pociski mogą być stosowane w dzień i w nocy w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych.

Zasadnicze możliwości pocisku R-23R

- możliwość przechwycenia celu do 27 km
- wysokość zastosowania bojowego 400 m - 24000 m
- ciężar pocisku - 223 kG
- pocisk można stosować przy przeciążeniach do 4 g

Pocisk może być odpalany na dowolnych kursach celu.

- c/ pociski raketowe R-13M. Są to pociski samonaprowadzające się na promieniowanie podczerwone celu. Mogą być stosowane w dzień i w nocy w zwykłych warunkach atmosferycznych.

- możliwość przechwycenia celu do 15 km
- pocisk można stosować przy przeciążeniach do 3,7 g.

- d/ pociski raketowe H-23. Są to pociski sterowane szyfrowym systemem radiotechnicznym "Delta-NG". Jest to pocisk klasy "powietrze-ziemia" i może być wykorzystywany do zwalczania ruchomych widocznych celów naziemnych.

Zasadnicze możliwości pocisku H-23

- nachylona odległość odpalenia - 8 - 12 km
- wysokość zastosowania bojowego - 100 m - 5000 m
- ciężar pocisku - 287 kG.

- e/ pociski raketowe R-3S - jak na samolocie MiG-21 M.
- f/ 32-lufowe wyrzutnie pocisków raketowych S-5 m /S-5 K/ typu UB-32.
- g/ bomby lotnicze o wagomiarach 50, 100 i 250 kg lub podwieszane na wielozamkowych belkach bombowych po 4x50 kg lub 4x100 kg. Razem pod skrzydłami 8 bomb.
- h/ niesterowane pociski raketowe S-24 /jak na samolotach SU-7 b i SU-20/.

Na dwóch podwieszeniach podkadłubowych można mocować:

- a/ pociski raketowe R-13M
- b/ pociski raketowe R-3S
- c/ 16-lufowe wyrzutnie niekierowanych pocisków raketowych S-5m /S-5 k/ typu UB-16
- d/ bomby lotnicze o wagomiarach 50, 100 i 250 kg lub wielozamkowe belki bombowe po 4x50 kg lub 4x100 kg
- e/ pociski raketowe S-24.

Przed odpaleniem pocisków raketowych z wyrzutni podkadłubowych musi być zrzucony dodatkowy podkadłubowy zbiornik paliwowy.
Podczas wykorzystywania urządzenia "Delta-NG" nie można mocować uzbrojenia na podwieszeniach podkadłubowych.

Samolot zabiera tylko dwa pociski H-23.

Do kierowania ogniem uzbrojenia artyleryjskiego wykorzystywany jest celownik ASP-23D. Celownik w warunkach wykorzystywania działka, niekierowanych pocisków raketowych i bomb lotniczych działa tak samo jak celownik ASP-PFD-21 stosowany na samolotach MiG-21M.

W warunkach stosowania kierowanych pocisków raketowych przy wykrywaniu celów za pomocą pokładowej stacji radiolokacyjnej "Sapfir-23" i pelengatora podczerwieni TP-23 oraz naprowadzania z wykorzystaniem systemu RSN-6S i "LAZUR-M", celownik jest elementem wskaźnika danych projektowanych na jego reflektorze za pomocą telewizyjnego układu przekazywania danych.

Pelengator podczerwieni TP-23 jest umieszczony w dolnej przedniej półsferze kadłuba samolotu i służy do skrytego wykrywania celu w warunkach niemożliwości stosowania pokładowej stacji radiolokacyjnej.

Zasadnicze możliwości pelengatora TP-23:

- przyjmuje promieniowanie podczerwone celu w stożku eliptycznym o azymucie 60° i w pionie 15° ;
- maksymalna prędkość kątowna prowadzenia celu - $2^{\circ}/\text{sek}$.
- odległość wykrycia i prowadzenia celu /dla $H=10\ 000\ \text{m}/$ - 30 - 35 km w trudnych warunkach atmosferycznych odległość ta może się zmniejszyć do 8 km.

Pilot może sterować stożkiem przyjęcia promieniowania podczerwonego celu niezależnie od kierunku lotu samolotu lub też ustalić stałą wiązkę równoległą do osi podłużnej samolotu.

Pelengator TP-23 nie określa odległości do celu. W wypadku stosowania go bez stacji "Sapfir-23" odległość do celu może być podawana z ziemi lub określana przy pomocy tej stacji w reżimie pracy impulsowej.

1.4. Charakterystyka urządzeń radioelektronicznych i osprzętu samolotu MiG-23 MF

Samolot MiG-23 MF jest wyposażony w następujące urządzenia radioelektroniczne:

a/ urządzenia łączności:

- radiostacja R-832
- radiotelefon SPU-7

b/ urządzenia radionawigacyjne:

- radiotechniczny system bliskiej nawigacji RSBN-6S;
- system anteny "Pion-N"
- radiokompas ARK-15M;
- radiomarkier MRP-56P;
- radionysokościomierz RW-4;
- system telemetryczny "LAZUR-M"

c/ urządzenia radiolokacyjne:

- celownik radiolokacyjny "Sapfir-23"
- urządzenie rozpoznawcze "Chrom-Nikiel"
- urządzenie aktywnej radiolokacji SOD-57M
- stacja ostrzegawcza SPO-10.

Charakterystyka nowych urządzeń radioelektronicznych

Celownik radiolokacyjny "Sapfir-23" przeznaczony jest do wykrywania i przechwytywania celów na małych, średnich i dużych wysokościach oraz podczas stosowania przez samolot przeciwnika zakłóceń aktywnych i pasywnych.

W celowniku zastosowano monoimpulsową metodę pracy oraz system doplerowski, dzięki czemu stacja może wykrywać i śledzić cele na tle ziemi.

Zasadnicze możliwości celownika

- zasięg wykrycia
 - na wysokości 10000 m /TU-16/ - nie mniej niż 40 km
 - na małych wysokościach /TU-16/ - nie mniej niż 20 km
- zasięg przechwycenia
 - na wysokości 10000 /TU-16/ - nie mniej niż 30 km
 - na małych wysokościach /TU-16/ - nie mniej niż 16 km
- minimalna wysokość zastosowania - 40 - 50 m
- strefa obserwacji
 - w azymucie $+30^{\circ}$
 - w kącie elewacji 10°

Pilot może sterować ręcznie strefą obserwacji tak w azymucie jak i w kącie elewacji $\pm 22^{\circ}$;

- moc w impulsie - 720 kW
- nadajnik może pracować na czterech częstotliwościach nośnych, które można przełączać na ziemi. Pilot może zmieniać częstotliwość powtarzania impulsów w zakresie $f_p = 4$,
- informacje o współrzędnych celu są przekazywane na reflektor celownika poprzez zespolony system informacyjny.
- martwa strefa stacji - 400 m.

RSBN-6S jest zasadniczym systemem zabezpieczającym nawigowanie i ślepe lądowanie samolotu. System określa i przekazuje pilotowi następujące informacje: azymut samolotu względem radiolatarni; odległość od radiolatarni; odległość od celu; zadany kurs do celu; faktyczny kurs lotu podczas powrotu na lotnisko macierzyste; odchylenie od strefy równosygnałowej kursu i ścieżki zniżania w zakresie lądowania.

Zasadnicze możliwości RSBN-6S:

- zasięg działania systemu - 500 km
- zapewnia zajęcie samolotu do lądowania do wysokości 50 m
- posiada cztery programy umożliwiające pilotowi automatyczną współpracę z czterema lotniskami.

Radiokompas ARK-15M jest awaryjnym urządzeniem radionawigacyjnym na wypadek uszkodzenia systemu RSBN-6S. Pilot może przełączać się z systemu RSBN-6S na ARK-15M i odwrotnie.

Radiokompas ARK-15M posiada rozszerzony zakres częstotliwości /150 kHz - 1800 kHz/. Można go nastroić na 8 częstotliwości radiostacji prowadzących, które pilot może wykorzystywać w czasie lotu poprzez naciśnięcie odpowiedniego przycisku.

Radiowysokościomierz RW-4 jest nowym urządzeniem, które mierzy wysokość od 0 do 1500 m z dokładnością 1,5 m. Pilot może ustawić na RW-4 wysokość niebezpieczną, o której jest informowany sygnałem dźwiękowym i świetlnym. Przy współpracy z urządzeniem SAU samolot jest wyprowadzany na wysokość bezpieczną.

Urządzenie telemetryczne "LAZUR-M", przy współpracy z naziemnym systemem "WOZDUCH-1M", posiada zwiększoną liczbę przekazywanych informacji na pokład samolotu. Na pokład samolotu mogą być przekazywane następujące informacje: kurs, prędkość, wysokość, prędkość zbliżenia, kąt wznoszenia, prędkość wznoszenia, azymut celu oraz osiem komend pojedynczych i komendy współdziałania.

Samolot MiG-21 MF w porównaniu z samolotem MiG-21 jest wyposażony w nowocześniejsze układy automatycznego sterowania samolotem i zespołem napędowym, źródła prądu stałego i zmiennego oraz przyrządy pilotażowo-nawigacyjne. Źródła energii elektrycznej i ich układy regulacyjno-zabezpieczeniowe zapewniają stabilne zasilanie urządzeń samolotu. Węzeł energetyczny prądu

stałego jest zasilany prądnicą o mocy 18 kW o podwyższonej stabilności napięcia. Prądnica prądu zmiennego o mocy 31,5 KVA jest napędzana hydraulicznie, co zapewnia stałą prędkość obrotową a przez to stałą częstotliwość prądu o napięciu 208 V i 115V. Silnik samolotu posiada układ samoczynnej regulacji temperatury turbiny. Rozruch, dopalanie i sterowanie tunelami wlotowymi odbywa się automatycznie.

Sterowanie zakresami pracy silnika ma awaryjne zasilanie z prądnicy prądu zmiennego, przez co zwiększono jego niezawodność działania.

Przyrządy pilotażowo-nawigacyjne są zasilane z doskonalszego układu odbioru ciśnień powietrza zmniejszającego o 2/3 błędy wskazań przyrządów w locie.

Samolot posiada nowy prędkościomierz oraz połączony wskaźnik liczby "M", prędkości rzeczywistej i prędkości nakazanej w radiolinii "LAZUR-M".

Samolot MiG-23 MF jest wyposażony w pilotażowo-nawigacyjny komplet "PALIOT-1J-23" przeznaczonych do pilotowania samolotu:

- w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych;
- automatycznej stabilizacji zadanego położenia samolotu na torze lotu;
- automatycznego wyprowadzenia samolotu do lotu poziomego;
- samoczynnego wyprowadzenia samolotu z niebezpiecznej wysokości;
- samoczynnego doprowadzenia samolotu na zaprogramowane lotnisko lądowania lub lotnisko zapasowe z dowolnego punktu trasy oraz zejście do lądowania do wysokości 50 m;
- samoczynne naprowadzanie na zaprogramowany cel lub naprowadzanie na cel.

1.5. Wskaźniki możliwości bojowych samolotu MiG-23 MF

a/ Możliwości niszczenia samolotów przeciwnika przez pojedynczy samolot MiG-23 MF

Wysokość	Typy celów powietrznych							
	Taktyczne lotnictwo myśliwskie				Lotnictwo myśliwskie			
	F-4C D	Mirage IIIIC	F-104	F-111A	G-91	F-4E	Mirage	F-101C
Mała	0,37	0,37	0,38	0,38	0,45	0,1	0,15	0,1
Średnia	0,59	0,58	0,58	0,59	0,67	0,21	0,20	0,31

b/ Matematyczna nadzieja liczby zniszczonych celów powietrznych

/przy jednym ataku $\frac{TLM}{LM}$ /

Skład grup przeciwnika	Para	Klucz	Szóstka	Eskadra	Pułk
Skład grup własnych					
Para	0,8/0,42	0,8/0,35	0,8/0,28	0,8/0,05	0,8/0,03
Klucz	1,28/0,67	1,6/0,85	1,6/0,78	1,6/0,55	1,6/0,3
Szóstka	1,56/0,86	2,08/1,09	2,04/1,28	2,04/1,05	2,04/0,6
Eskadra	1,9/0,98	3,1/1,6	3,85/1,98	4,8/2,45	4,8/1,8
Pułk	2, /1,82	3,9/3,15	5,7/3,75	9,3/4,85	14,4/7,8

c/ Oczekiwany rezultat walki powietrznej plm /36 MiG-23 MF/

Typ samolotów p-ka	Małe wysokości	Średnie wysokości
F-4E	5	8
F-111	6	10
F-4C,D	8	11
F-8	8	12-13
F-6	12-13	17-18

d/ Długość dyżurów w powietrzu /w min/

Podwieszenie	Odległość strefy dyżurów	Skład grup	Wysokość dyżurów /m/				
			200	1000	3000	5000	8000
2 rakiety 3 z biorniki dodatkowe po 800 l	100 km	Klucz	28	33	36,5	42,5	61,5
		Szóstka	18,6	22	24,3	29,3	41,5
		Eskadra	9,3	11	12,2	14,2	20,5
	200 km	Klucz	18,5	24	28	35	55
		Szóstka	12,3	16	18,6	23,3	36,7
		Eskadra	6,2	8	9,3	11,7	18,3

e/ Czas przygotowania do powtórnego wylotu

Lotnisko stałe		Lotnisko polowe		Lotnisko skażone	
Eskadra	Pułk	Eskadra	Pułk	Eskadra	Pułk
50 min	1 godz. 10 min	1 godz	1 godz. 20 min	1 godz. 10 min	1 godz. 35 min

2. CHARAKTERYSTYKA I MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOLOTU

=====

MiG-21 bis

=====

2.1. Ogólna charakterystyka samolotu

Samolot MiG-21 bis przeznaczony jest do przechwytywania i niszczenia środków napadu powietrznego przeciwnika na wysokościach od 0 do 17500 m we wszystkich warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy.

Zastosowanie na samolocie zespołu napędowego z możliwością dodatkowego zwiększenia ciągu stwarza szczególnie dogodne warunki do prowadzenia swobodnej walki powietrznej w zakresie od 0 do 4000 m.

Zamontowanie na pokładzie samolotu pokładowej stacji radiolokacyjnej typu "Sapfir-21" oraz zastosowanie nowych typów pocisków raketowych R-3R, R-13M i R-55 znacznie zwiększa możliwości bojowe samolotu w porównaniu z samolotem MiG-21 M.

2.2. Charakterystyka lotno-techniczna samolotu

Maksymalna prędkość lotu samolotu na wysokości 11500 m	- 2175 km/godz.
Pułap praktyczny	- 17500-18000 m
Czas osiągnięcia pułapu	- 8 min
Maksymalna prędkość wznoszenia przy ziemi	- 225 m/sek.
Maksymalny zasięg lotu /z trzema zbiornikami dodatkowymi/	- 1900 km
Maksymalny czas lotu	- 2 godz.15 min
Maksymalnie dopuszczalne przeciążenie	- 8,5 g
Maksymalny ciężar samolotu do startu	- 9914 kG
do lądowania	- 7300 kG
Normalny ciężar do lądowania	
z SPS	- 6900 kG
bez SPS	- 6300 kG
Ciężar pustego samolotu	- 5843 kG
Droga rozbiegu przy starcie	
- bez przyspieszaczy	- 1250-1650 m
- z przyspieszaczami	- 830 m

Dobieg po wylądowaniu z SPS - 1200 m

Pojemność instalacji paliwowej oraz zbiorniki dodatkowe jak na samolocie MiG-21 M.

2.3. Charakterystyka uzbrojenia samolotu

Uzbrojenie samolotu składa się z kierowanych i niekierowanych pocisków raketowych, broni strzeleckiej i bomb lotniczych. Samolot może być uzbrojony w następujące pociski kierowane:

- a/ pociski raketowe R-3S /jak na samolocie MiG-21M/;
- b/ pociski raketowe R-13M /jak na samolocie MiG-23MF/;
- c/ pociski raketowe R-3R. Są to pociski samonaprowadzające się półaktywnie na fale elektromagnetyczne odbite od celu, które promieniuje stacja pokładowa. Pociski mogą być stosowane w dzień i w nocy w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych. Odległość strzelania do celu 7 km. Dopuszczalne przeciążenie pocisku - 2 g.
- d/ Pociski raketowe R-5. Są to pociski samonaprowadzające się na promieniowanie podczerwone celu w dzień i w nocy w zwykłych warunkach atmosferycznych. Odległość strzelania do celu 10,7 km. Dopuszczalne przeciążenie - 5,5 g.

Na samolocie można podwieszać tylko 2 tego rodzaju pociski.

Samolot posiada 4 podwieszenia zewnętrzne, na których można podwieszać po 4 pociski R-3S, R-13M, R-3R lub w sposób mieszany po 2 jednego i 2 drugiego rodzaju pocisków.

Niekierowane uzbrojenie raketowe samolotu składa się z dwóch 32-lufowych wyrzutni /typu UB-32/ i dwóch 16-lufowych wyrzutni /typu UB-16/. Razem na samolot można podwiesić jednocześnie 96 sztuk niekierowanych pocisków raketowych S-5M lub S-5K. Na samolocie zamontowane jest na stałe 23 mm dwulufowe działko GSZ-23 t z zapasem amunicji 250 szt.

Na czterech podwieszeniach zewnętrznych można podwieszać bomby o ogólnym wagomiarze do 2000 kg. Mogą to być bomby: 50, 100, 250 i 500 kg.

Celownik samolotu ASP-PFD-21 /jak na samolocie MiG-21M/.

2.4. Charakterystyka urządzeń radioelektronicznych i osprzętu samolotu

Samolot MiG-21 bis posiada trzy nowe urządzenia radioelektroniczne:

- celownik radiolokacyjny "Sapfir-21"
- radiolinie "LAZUR-M"
- radiostacje R-832.

Celownik radiolokacyjny "Sapfir-21" przeznaczony jest do wykrywania i przechwytywania celów powietrznych.

Ogólne dane celownika:

- odległość wykrycia - 30 km
- odległość przechwycenia - 20 km
- strefa obserwacji
 - w azymucie - $\pm 30^{\circ}$
 - w kącie elewacji - 20°
- minimalna wysokość wykorzystania - 500 m.

Celownik przystosowany jest do pracy w warunkach zakłóceń pasywnych i aktywnych.

Radiolinia "LAZUR-M" umożliwi współpracę samolotu z systemem "WOZDUCH-1M". "LAZUR-M", w porównaniu z urządzeniem podobnego typu zamontowanym na samolocie MiG-21M, posiada większy zakres fal roboczych oraz może przekazywać na pokład samolotu więcej informacji ze stanowisk dowodzenia. Jest zabudowana na bazie radiostacji R-802.

Nowy system "LAZUR-M" przekazuje na wysokościomierz, prędkościomierz i busolę nakazane warunki lotu oraz prędkość wznoszenia i prędkość zbliżenia do celu. Informuje też pilota o odległości do celu 100 km oraz - od odległości 20 km - o bieżącej odległości do celu przy pomocy dodatkowego wskaźnika. Dubluje sygnalizację świetlną o włączeniu dopalania sygnałem dźwiękowym oraz podaje w sposób podobny komendę na wyłączenie dopalania. Ponadto "LAZUR-M" sprzężony jest z ekranem stacji pokładowej, co posiada duże znaczenie podczas intensywnych zakłóceń radioelektronicznych, gdyż odległość do celu podawana jest również na ekran stacji.

Radiostacja R-832 posiada dwa zakresy częstotliwości metrony i decymetrony.

Samolot MiG-21 bis jest wyposażony w nowe układy automatycznego sterowania silnikiem, a także inny układ energetyczny prądu zmiennego dostosowany do zasilania celownika radiolokacyjnego "Sapfir-21" oraz nowego uzbrojenia rakietowego. Na samolocie zastosowano nowe przyrządy pilotażowe: prędkościomierz US-1000, wskaźnik liczby "M" i prędkości rzeczywistej UJSM-JK oraz doskonalszy układ odbioru ciśnień powietrza z odbiornikiem PWD-18-5M eliminujący błędy wskazań przyrządów pilotażowych przy zmianach prędkości lotu od poddźwiękowej do naddźwiękowej.

Do sterowania stabilizatorem stosowany jest układ automatycznej zmiany położeń ARU-3WM z odmiennym programem działania.

Samoloty MiG-21 bis w zależności od wersji są wyposażone w automatyczne piloty: AP-155, AP-155 SN lub układy automatycznego sterowania samolotem SAU-23 ESN. We wszystkich wersjach samolotów piloty automatyczne mają układy samoczynnego wyprowadzenia samolotu w przypadku niezamierzonego zniżenia do wysokości niebezpiecznej.

Pokładowy rejestrator parametrów lotu SARPP-126M na wszystkich wersjach samolotu rejestrują dodatkowo krytyczny kąt natarcia oraz przejście stacji radiolokacyjnej "Sapfir-21" z zakresu obserwacji na zakres śledzenia.

2.5. Eksploatacja samolotu i ograniczenia

W układzie smarowania łożysk silnika stosuje się olej syntetyczny, który wymienia się po 36 miesiącach eksploatacji /dotychczas po 25 godzinach lotu/. Olej ten jest silnie toksyczny i wszelkie prace związane z jego wymianą i uzupełnieniem należy wykonywać w masce przeciwgazowej i w specjalnych rękawicach ochronnych.

W eksploatacji rakiety R-13M stosuje się sprężony azot do chłodzenia głowicy samonaprowadzającej.

Chłodzenie bloków stacji radiolokacyjnej odbywa się przy pomocy specjalnej instalacji napełnianej spirytusem rektyfikowanym o pojemności 9,5 l, co zabezpiecza pracę stacji na przeciąg 1,5 godz.

Samolot MiG-21 bis może wykonywać starty i lądowania z powierzchni gruntowych o wytrzymałości 7 kg/cm², a także z wąskich i metalowych pasów startowych.

Ograniczenie

Podczas lotu z ośmioma bombami FAB-100, trzema zbiornikami dodatkowymi, czterema raketami S-24, dwoma bombami ZAB-500, dwoma bombami FAB-500, czterema bombami FAB-250, dwoma blokami UB-32 i dwoma UB-16, dwoma raketami S-24 /dwoma FAB-250/ przy pozostałości paliwa 700-1100 l zabrania się wypuszczać podwozie i kłapy oraz wykonywać lot z wypuszczonym podwoziem i kłapami. W sytuacjach awaryjnych można lądować, ale obowiązkowo należy zrzucić zewnętrzne podwieszenia.

Pozostałość paliwa do lądowania bez podwieszeń nie więcej jak 700 l.

Z dwoma raketami kierowanymi lub dwoma UB-16, lub dwoma bombami FAB-100 lub bez nich, ale z pustymi zbiornikami dodatkowymi pozostałość paliwa do lądowania nie więcej jak 500 l. Ta ilość paliwa wystarcza na wykonanie powtórnego zajęcia po kręgu /ok. 6 min lotu/.

Pozostałość paliwa do lądowania bez zastosowania instalacji nadmuchu 400 l.

Powyższe ograniczenia w warunkach pełnienia dyżurów bojowych z czterema raketami, przy ich niewykorzystaniu w walkach powietrznych, powodują konieczność awaryjnego zrzucenia dwóch rakiet.

2.6. Wskaźniki możliwości bojowych samolotu MiG-21 bis

a/ możliwości niszczenia samolotów przeciwnika przez pojedynczy samolot MiG-21 bis

Wysokość	Typ celów powietrznych							
	Taktyczne lotnictwo myśliwskie					Lotnictwo myśliwskie		
	F-4C,D	Mirage	F-104	F-111	G-91	F-4E	Mirage	F-101C
Mała	0,27	0,26	0,26	0,27	0,37	0,07	0,06	0,08
Średnia	0,48	0,47	0,47	0,48	0,58	0,17	0,15	0,20

b/ oczekiwany rezultat walki powietrznej, plm /36 MiG-21 bis/

Typ samolotów przeciwnika	Małe wysokości	Średnie wysokości
F-4E	4	5
F-111	4	5-6
F-4 C,D	6-7	8
F-8	6	10
F-6	9-10	14-15

c/ długość dyżurów w powietrzu /w min/

Podwieszenie	Odległość strefy dyżurów	Skład grup	Wysokość dyżurów /m/				
			200	1000	3000	5000	8000
2 rakiety 2 zbiorniki dodatkowe po 490 l	50 km	Klucz	11,5	15	19	24,5	26
		Szóstka	7,65	10	12,7	16,3	17,3
		Eskadra	3,8	15	6,3	7,2	8,6
	100 km	Klucz	8	11	16	21,5	26
		Szóstka	5,35	17,34	10,7	14,3	17,3
		Eskadra	2,7	3,7	5,3	7,2	8,6

d/ czas przygotowania do powtórnego wylotu

Lotnisko stałe		Lotnisko polowe		Lotnisko skażone	
Eskadra	Pułk	Eskadra	Pułk	Eskadra	Pułk
35 min	50 min	45 min	1 godz. 10 min	45 min	1 godz. 10 min

Materiał został opracowany na podstawie sprawozdań grup oficerów przebywających na konsultacji w:

- Wojskowej Akademii Sił Powietrznych ZSRR;
- Ośrodkach Szkolenia Specjalistów Sił Powietrznych ZSRR;
- Jednostkach Wojskowych Sił Powietrznych ZSRR.

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Szefa Sztabu Specjalnych
Nr ewid. 44313

OPRACOWAŁ:
PO. SZEFA KATEDRY TAKTYKI WOJSK OPK

płk nawig.dr Jerzy FIJAŁKOWSKI

Wydrukowano w 50 egz.
egz.nr 1-50 Bibl.Gz.OZS
wyk. płk Fijałkowski
nr PF-516/PF-2398/WW

