R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K DANES-PICTA.COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

(2)

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO
[redacted]
Egz. Nr 1

ppłk dypl. J. MACHURA, ppłk dypl. S. PAWŁOWSKI, kpt. dypl. E. WÓJCIK

UZBROJENIE ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW SIŁ POWIETRZNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH, W. BRYTANII I INNYCH PAŃSTW NATO

Biblioteka Szkolenia Nr 1
66808
ARCHIWUM BIBLIOTEKI [illegible]
Nr 36437

REMBERTÓW MAJ 1965

Colour Chart #13
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Inches Centimetres
DANES-PICTA.COM

(2)

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO
[redacted]
Egz. Nr 1

ppłk dypl. J. MACHURA, ppłk dypl. S. PAWŁOWSKI, kpt. dypl. E. WÓJCIK

UZBROJENIE ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW SIŁ POWIETRZNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH, W. BRYTANII I INNYCH PAŃSTW NATO

Biblioteka Szkolenia [illegible]
66808
ARCHIWUM
BIBLIOTEKI [illegible]
[illegible] im. gen. broni K. Świerczewskiego
436437

REMBERTÓW MAJ 1965

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O

im. gen. broni K. Świerczewskiego

Przekł. prot. 1657/1

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

T A J N E

Egz. Nr ...1

ppłk dypl. J. MACHURA, ppłk dypl. S. PAWŁOWSKI
kpt. dypl. E. WÓJCIK

UZBROJENIE ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW SIŁ POWIETRZNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH, W.BRYTANII I INNYCH PAŃSTW NATO

Biblioteka Szkolenia ... AON im. gen. br...
06688

ARCHIWUM
BLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
KADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr 36437

WARSZAWA-REMBERTÓW M A J 1965 r.

Tłumaczenie wybranych rozdziałów podręcznika "Organizacija i woorużenie czastiej i podrazdielenij WWS SSzA i Wielikobritanii. Uczebnoje posobie. Izdanie wtoroje, dopełniennoje i piererabotannoje. Krasnoznamiennaja Wojenno-wozdusznaja Akadiemija. Monino - 1962.

Rozdział V podręcznika został opracowany na podstawie załączonej do niego bibliografii.

Tłumaczyli: ppłk dypl. Jerzy MACHURA
ppłk dypl. Stefan PAWŁOWSKI

Rozdział V opracował: kpt. dypl. Edward WÓJCIK

S P I S R Z E C Z Y

str.

WSTĘP 7

ROZDZIAŁ I. Uzbrojenie oddziałów i pododdziałów lotnictwa strategicznego sił powietrznych Stanów Zjednoczonych 10

§ 1. Strategiczne samoloty bombowe i samoloty-tankowce 10
Kierunki rozwoju strategicznych samolotów bombowych 10
Ogólna charakterystyka strategicznych samolotów bombowych 11
Kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze - ziemia" lotnictwa strategicznego . . . 16
Ciężki strategiczny samolot bombowy B-52 "Stratofortress" 19
Średni strategiczny samolot bombowy B-47 "Stratojet" 24
Średni strategiczny samolot bombowy B-58 "Hustler" 31
Samolot - tankowiec KC-135 "Stratotanker". . 34

§ 2. Ocena porównawcza właściwości bojowych strategicznych samolotów bombowych Stanów Zjednoczonych 36

WNIOSKI 49

ROZDZIAŁ II. Uzbrojenie oddziałów i pododdziałów lotnictwa taktycznego 52

§ 3. Charakterystyka taktycznych samolotów - pocisków 52
Samolot - pocisk "Matador" 53
Samolot - pocisk "Mace" 56

§ 4. Taktyczne samoloty myśliwskie 58
Ogólna charakterystyka taktycznych samolotów myśliwskich 58

str.

Kierowane i niekierowane pociski rakietowe lotnictwa taktycznego 61
Samolot myśliwski F-100 "Super Sabre" 65
Samolot myśliwski F-104 "Starfighter" 72
Samolot myśliwski F-105 "Thunderchief" . . . 81
Samolot myśliwski F-101 "Voodoo" 86

§ 5. Ocena porównawcza samolotów myśliwsko-bombowych Stanów Zjednoczonych 91

§ 6. Przechwytujące samoloty myśliwskie, przystosowane do działań w różnych warunkach atmosferycznych 99
Ogólna charakterystyka przechwytujących samolotów myśliwskich, przystosowanych do działań w różnych warunkach atmosferycznych. 99
Kierowane i niekierowane pociski rakietowe przechwytujących samolotów myśliwskich, przystosowanych do działań w różnych warunkach atmosferycznych 100
Samolot myśliwski F-102 "Delta Dagger" 102
Samolot myśliwski F-106 "Delta Dart" 105

§ 7. Taktyczne samoloty bombowe i ich warianty rozpoznawcze 107
Samolot rozpoznawczy RB-57 107
Samolot B-66 "Destroyer" 109

W N I O S K I 112

ROZDZIAŁ III. Wojskowe samoloty transportowe sił powietrznych Stanów Zjednoczonych . . . 115

Samolot transportowy C-119 C "Packet" 115
Samolot transportowy C-123 B "Provider" 116
Samolot transportowy C-124 A "Globemaster" . . 116
Samoloty transportowe C-130 "Hercules" 117
Samolot transportowy C-133 "Cargomaster" . . . 118

ROZDZIAŁ IV. Uzbrojenie sił powietrznych Wielkiej Brytanii 120

str.

§ 8. Samoloty bombowe sił powietrznych Wielkiej Brytanii 120
Ogólna charakterystyka samolotów bombowych 120
Samolot bombowy "Victor" B.1 i "Victor" B.2 . 124
Samolot bombowy "Vulcan" B.1 i "Vulcan" B.2 . 125
Samolot bombowy "Valiant" B.1 127
Samolot bombowy "Canberra" 129

§ 9. Samoloty myśliwskie sił powietrznych Wielkiej Brytanii 130
Ogólna charakterystyka samolotów myśliwskich 130
Samolot myśliwski "Lightning" 133
Samolot myśliwski "Javelin" 138
Samolot myśliwski "Hunter" 140

W N I O S K I 141

Z A K O Ń C Z E N I E 143

Z A Ł A C Z N I K I 145

R O Z D Z I A Ł V.

Uzbrojenie i wyposażenie wybranych samolotów głównych państw NATO 158

§ 10. Charakterystyka i możliwości taktycznych samolotów myśliwskich głównych państw NATO 158

Samolot myśliwski Fiat G-91 158
Samolot myśliwski Mirage III 161
Samolot myśliwski F-104 G 164
Samolot myśliwski F-5 169
Samolot myśliwski F-4 173

str.

Samolot myśliwski F-111 176
Samolot myśliwski A-11 178
Samolot bombowy TSR.2 179

§ 11. Samoloty pionowego startu i lądowania . . . 182

B I B L I O G R A F I A 186

W S T E P

Rząd i dowództwo wojskowe Stanów Zjednoczonych w obecnym czasie zasadniczy wysiłek skierowuje na rozwój środków napadu powietrzno-kosmicznego. Do powietrzno kosmicznych środków napadu dowództwo Stanów Zjednoczonych zalicza pilotowane samoloty - nosiciele broni jądrowej /strategiczne i taktyczne samoloty bombowe, samoloty myśliwsko-bombowe, pokładowe samoloty szturmowo-bombowe i samoloty myśliwsko-szturmowe/, międzykontynentalne rakiety balistyczne i rakiety balistyczne średniego zasięgu, międzykontynentalne i taktyczne samoloty - pociski, statki kosmiczne, przenoszące broń jądrową i pilotowane samoloty-sputniki.

W ciągu najbliższych 4-5 lat dowództwa sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii przychylają się do koncepcji zachowania mieszanych sił powietrzno-kosmicznych, podstawę których stanowią samoloty pilotowane, a rakiety mają być ich uzupełnieniem. W przyszłości stosunek rakiet i samolotów /ich znaczenie i ilość/ zmieni się na odwrotny. Przyjęty kierunek rozwoju sił powietrzny-ch zakłada:

- przyjmowanie na uzbrojenie i doskonalenie rakiet balistycznych o średnim i dużym zasięgu;
- wzmocnienie siły uderzeniowej lotnictwa strategicznego;
- jakościowe ulepszanie wszystkich środków obrony powietrznej i stworzenie środków obrony przeciwrakietowej;
- reorganizację oddziałów ciężkich strategicznych samolotów bombowych i stworzenie oddziałów mieszanych.

W rozwoju sił powietrznych Wielkiej Brytanii charakterystyczne jest dążenie do uzbrojenia strategicznych samolotów bombowych w kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze- ziemia" oraz przezbrojenie lotnictwa taktycznego na samoloty typu "lightining" F.l.

Agresywne plany obozu państw imperialistycznych zmuszają do studiowania i dokładnego poznania ich sił i środków agresji, a szczególnie - środków napadu powietrzno-kosmicznego - środków które odegrać mają decydującą rolę w przyszłej wojnie. Wszechstronna znajomość środków napadu powietrznego

stanowi jeden z podstawowych warunków obrony przed nimi - ich wykrycia, zorganizowania skutecznego przeciwdziałania i w rezultacie zniszczenia ich w powietrzu.

Materiał niniejszy zawiera zbiór informacji o właściwościach konstrukcyjnych, wyposażeniu, uzbrojeniu, o charakterystykach taktyczno-technicznych i możliwościach bojowych współczesnych pilotowanych i bezpilotowych środków napadu powietrznego sił powietrznych Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii, oraz innych państw wchodzących w skład NATO. Materiał ten ma stanowić wyjściowy punkt do szerokich studiów /w zakresie taktycznym i operacyjnym/ problemów wykorzystania środków napadu powietrznego i organizacji obrony przed ich działaniami.

W załącznikach do tego materiału zebrane są podstawowe dane taktyczno-techniczne środków napadu powietrznego i umowny sposób ich oznaczania oraz podstawowe dane stacji radiolokacyjnych montowanych na samolotach sił powietrznych Stanów Zjednoczonych.

Doświadczenia mówią, że dokładne poznawanie środków napadu powietrznego celowym jest prowadzić w następującej kolejności:

1. Przeznaczenie i modyfikacja danego samolotu, lub środka bezpilotowego /rakietowego/;
2. Zasadnicze właściwości konstrukcyjne i zewnętrzne cechy /oznaki/ rozpoznawcze;
3. Zespoły napędowe;
4. Uzbrojenie lub rodzaj wyposażenia części bojowej pocisku /rakiety/;
5. Wyposażenie radiotechniczne lub stosowany system naprowadzania;
6. Charakterystyki taktyczne i możliwe sposoby zastosowania bojowego;
7. Cechy dodatnie i ujemne danego środka napadu;
8. Możliwe przedsięwzięcia lub działania w celu zniszczenia lub obezwładnienia danego środka napadu powietrznego.

Przestrzeganie określonej kolejności metodycznej zezwala na wszechstronne poznanie środka napadu lub obrony przeciwnika.

W materiale tym /§ § 2,5/ przedstawione są także przykłady oceny porównanwczej możliwości bojowych samolotów myśliwskich ZSRR w walce z podstawowymi amerykańskimi samolotami bombowymi i myśliwskimi.

R O Z D Z I A Ł I

UZBROJENIE ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW LOTNICTWA STRATEGICZNEGO SIŁ POWIETRZNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH

§ 1[x], STRATEGICZNE SAMOLOTY BOMOWE I SAMOLOTY - TANKOWCE

KIERUNKI ROZWOJU STRATEGICZNYCH SAMOLOTÓW BOMBOWYCH

W Stanach Zjednoczonych w dalszym ciągu, chociaż w znacznie mniejszym zakresie niż dawniej, konstruuje się i buduje pilotowane samoloty strategiczne - nosiciele kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia", uzbrojonych głowice jądrowe i termojądrowe. Zdaniem amerykańskich kierowniczych kół wojskowych samoloty te będą wykorzystywane nawet wtedy, gdy dominującym środkiem napadu powietrznego będą rakiety balistyczne różnych zasięgów.

Kierunki rozwoju samolotów lotnictwa strategicznego sił powietrznych Stanów Zjednoczonych:

- dalsze podniesienie znaczenia ciężkich strategicznych samolotów bombowych typu B-52, a szczególnie wersji G i H, które mogą przenosić kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze-ziemia";

- zdobycie doświadczeń eksploatacji pierwszego naddźwiękowego średniego strategicznego samolotu bombowego B-58 w celu podjęcia decyzji dotyczącej dalszej jego produkcji;

- dostosowanie średnich strategicznych samolotów bombowych typu B-47 do wykonywania lotów na małych wysokościach, oraz przygotowanie do lotów na tych wysokościach personelu latającego;

- kontynuowanie prac konstruktorskich nad strategicznym samolotem bombowym i rozpoznawczym typu B-70 "Valkyrie" z silnikami pracującymi na klasycznych paliwach. Samolot ten posiada prędkość maksymalną do M = 3, pułap praktyczny do 25000 - 30000 m, zasięg do 120000 - 14000 km, uzbrojenie - rakiety klasy "powietrze-ziemia", załoga - 4 ludzi;

---

x/ numeracja paragrafów przyjęta przez tłumacza; niezgodna z oryginałem.

- skonstruowanie naddźwiękowego samolotu rozpoznawczego U-3, posiadającego możliwości wykonywania lotów na wysokościach do 33000 m, wyposażonego w urządzenie pozwalające na określenie z dużą dokładnością współrzędnych rozpoznawanych obiektów;

- skonstruowanie ciężkiego strategicznego samolotu bombowego przeznaczonego do wykonywania lotów na małych wysokościach z silnikami atomowymi o następujących konstrukcyjno-taktycznych charakterystykach: załoga - 4 ludzi, prędkość przelotowa przy ziemi - 925 km/godz, czas przebywania w powietrzu - 125 godz. ciężar w locie - 205 ton, uzbrojenie - kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze-ziemia".

OGOLNA CHARAKTERYSTYKA STRATEGICZNYCH SAMOLOTÓW BOMBOWYCH

Podstawą klasyfikacji samolotów bombowych sił powietrznych Stanów Zjednoczonych jest wielkość taktycznego promienia działania /tabela 1/.

Tabela 1

Klasyfikacja samolotów bombowych

Klasy samolotów	Taktyczny promień działania /km/	Typ samolotów znajdujących się na uzbrojeniu
ciężkie	ponad 4500	B - 52
średnie	1800 - 4500	B-47; B-58
lekkie	mniej jak 1800	B-66; B-57 /"Canberra"/

Lotnictwo strategiczne wyposażone jest w ciężkie i średnie samoloty bombowe; lotnictwo taktyczne wyposażone jest w niewielką ilość lekkich samolotów bombowych. Nadal produkowane są jedynie samoloty typu B-52 i B-58.

Wszystkie amerykańskie samoloty bombowe są jednopłatami /średnio - lub górnopłatami/, z jednostatecznikowym usterzeniem ogonowym i chowanym podwoziem jednotorowym /rowerowym - o kołach głównych umieszczonych jedno za drugim/.

Samoloty bombowe typu B-52 i B-47 posiadają skrzydła skośne /w strzałę - 35°/. Samolot B-58 ma skrzydła o kształcie trójkąta /delta/ i nie posiada statecznika.

Miejsca dla załóg w tych samolotych znajdują się jednej kabinie w przedniej części kadłuba. W rozpoznawczych wariantach tych samolotów możliwe jest zwiększenie załogi o 1-2 osoby, które zazwyczaj umieszczone są w zasobnikach z aparaturą radiotechniczną.

Z e s p ó ł n a p ę d o w y na samolotach bombowych składa się z czterech - ośmiu turboodrzutowych silników ze sprężarkami osiowymi rozmieszczonych na wspornikach pod skrzydłem i znacznie wysuniętych do przodu. Rozmieszczenie silnika na wspornikach pod skrzydłem ułatwia ich obsługę, polepsza aerodynamikę skrzydła, upraszcza prowadzenie walki z pożarami, utrudnia prowadzenie ognia do samolotu bombowego przez samolot myśliwski z przewyższenia przy pomocy pocisków rakietowych klasy "powietrze-powietrze" z głowicami na podczerwień. Jednocześnie z tym, podwieszenie silników na wspornikach podwyższa wymagania odnośnie stanu lotnisk, wytrzymałości skrzydła oraz zmniejsza możliwości manewrowe samolotu.

Z szeregu typów silników montowanych na amerykańskich samolotach bombowych na uwagę zasługują J-57, J-75 i J-79, które cechują się możliwością pracy na dużych wysokościach i prędkościach. Stopniowo wprowadzane są dwuprzepływowe rotodynamiczne silniki /TF-33/ montuje się na samolotach bombowych B-52H/, charakteryzujące się dużą siłą ciągu i mniejszym jednostkowym zużyciem paliwa. Dla celów porównawczych przedstawione są podstawowe silniki w tabeli 2.

Wszystkie samoloty bombowe posiadają urządzenia do tankowania ich paliwem w powietrzu. Doceniając duże znaczenie tankowania paliwem samolotów w powietrzu dowództwo sił powietrznych Stanów Zjednoczonych od 1958 r. rozpoczęło wyposażać eskadry samolotów-tankowców w odrzutowe samoloty - tankowce typu KC-135, które umożliwiają w ciągu 15 minut zatankowanie paliwem jednego samolotu /prędkość lotu samolotu tankowanego 800-900 km/godz. na wysokości 11000-12000 m/.

Uważa się je jednokrotne lub wielokrotne tankowanie paliwem w powietrzu umożliwi zwiększenie głębokości bazowania lotnictwa i zabezpieczy szeroki międzykontynentalny manewr

lotnictwem. Dowództwo sił powietrznych Stanów Zjednoczonych nie jest przekonane, aby można było w warunkach bojowych zachować i kontrolować bazy lotnicze rozmieszczone na terytoriach zamorskich. Sytuacja taka może zmusić do wykorzystywania ciężkich i średnich samolotów bombowych bezpośrednio z lotnisk kontynentu Ameryki Północnej. Dlatego eskadry samolotów - tankowców zostały włączone w skład skrzydeł lotniczych, a załogi samolotów bombowych mają możliwość wykonywania treningów wielokrotnego tankowania w powietrzu.

Tabela 2

Niektóre charakterystyki podstawowych silników turboodrzutowych

Symbol silnika	Na jakich samolotach ustawia się	Maksymalna statyczna siła ciągu /kG/	Liczba obrotów obroty/ min.	Jednostkowe zużycie paliwa kG/kG siły ciągu na godz.	Zużycie powietrza /kG/sek/	Stopień sprężania	Liczba stopni sprężarki	Ciężar suchego silnika /kG/
J-57-P-16	B-52 C; D F-100;, F-101; F-102; U-2 KC-135	6240 z wtryskiem	8200	0,8	91	12,5	16/dwuczłonowa/	1770
TF-33-P-3 turbowentylacyjny	B-52 H	7710	8200	0,52	195	13	-	1770
J-75-P-5	F-105; F-106	11800 z dopalaniem	8000	1,8 z dopalaniem	136	12	15/dwuczłonowa/	2540
J-79-E-3A	B-58; F-101	7260 z dopalaniem	7460	2,0 z dopalaniem	82	12	17	1445

U z b r o j e n i e o b r o n n e samolotów bombowych jest słabe i składa się z 2-4 działek kalibru 20 mm o szybkostrzelności do 1200 wystrzałów na minutę, lub z jednego sześciolufowego działka kalibru 20 mm /T-171/ o praktycznej szybkostrzelności 4000 wystrzałów na minutę. Sześć luf tego działka połączonych jest w jeden blok, obracający się zgodnie z ruchem wskazowek zegara /patrząc z tyłu/. Podawanie naboi, dokonanie wystrzału i wyrzucanie łusek wykonywane jest jednocześnie z obrotami luf i nie zależy od wielkości odrzutu i ciśnienia gazów prochowych. Sposób zaopatrzenia /załadowania/ w amunicję - bezogniwowy zasobnik.

Zalecana maksymalna odległość otwarcia ognia - z działek - 1200 m. Wykrycie celów powietrznych i kierowanie ogniem wykonuje się przy pomocy stacji radiolokacyjnych wchodzących w skład systemu kierowania ogniem.

Do celów nawigacji i bombardowania na strategicznych samolotach bombowych zamontowane są autonomiczne systemy nawigacyjno-bombardierskie. Zestaw /kompleks/ środków /urządzeń/wchodzących w skład takiego systemu pozwala określić położenie samolotu w każdych warunkach atmosferycznych, a także wykonywać bombardowanie z celowaniem do celu, lub do obiektu /punktu/ pomocniczego.

W celu zabezpieczenia łączności radiowej między samolotami w powietrzu i do bliższej łączności samolotów z ziemią na samolotach bombowych zamontowane są radiostacje AN/ARC-27 lub AN/ARC-55. Radiostacje te pracują w zakresie częstotliwości 225-400 MHz /zakres fal 0,75-1,35m/, zabezpieczają one łączność telefonem i telegrafem na odległość do 250-300 km. W celu zabezpieczenia dalekiej łączności wykorzystane są radiostacje AN/ARC-21 lub AN/ARC-65, pracujące w zakresie częstotliwości 2-24 MHz /zakres fal 12,5-150 m/ i zabezpieczające łączność na odległość do 5000 km.

Celem rozpoznania samolotów na strategicznych samolotach bombowych montowane są urządzenia odzewowe AN/APX-6 lub AN/APX 25, które zabezpieczają odbiór zapytujących i nadawanie odpowiadających zakodowanych sygnałów rozpoznania.

W celach prowadzenia radiorozpoznania i wykonywania zakłóceń środków radiotechnicznych przeciwnika na tych samolotach montuje się:

- odbiornik AN/APS-54 do celów powiadamiania załogi o wykryciu samolotu przez stację radiolokacyjne pracujące w zakresie 2,8 - 12 cm i zabezpieczające przyjmowanie sygnałów z przedniej i tylnej półsfery w sektorze 120°;
- stacje aktywnych zakłóceń AN/APT-9, AN/APT-16, AN/ALT-6; AN/ALT-7 lub AN/ALT-8;
- aparaturę do zrzucania przeciwradiolokacyjnych elementów odbijających.

Do obrony przed rażeniem kierowanymi pociskami rakietowymi klasy "powietrze-powietrze" i "ziemia-powietrze" strategiczne samoloty bombowe mogą być wyposażone w promieniujące /cieplne/ pułapki, które wyrzucane są z samolotów i przedstawiają sobą pozorne cele wysyłające energię cieplną zdecydowanie przewyższającą promieniowanie cieplne samolotu bronionego. Do wytworzenia pułapek cieplnych wykorzystuje się proch bezdymny. Wydzielona energia cieplna przy spalaniu się prochu mieści się w zakresie fal, na których pracują fotoelementy w samonaprowadzających głowicach kierowanych pocisków rakietowych. Próby zastosowania pułapek cieplnych potwierdziły ich dużą skuteczność.

KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE KLASY "POWIETRZE-ZIEMIA" LOTNICTWA STRATEGICZNEGO

Znajdujące się na uzbrojeniu sił powietrznych Stanów Zjednoczonych strategiczne samoloty bombowe nie są odporne na działanie współczesnych środków obrony powietrznej. Fakt ten, zmusił Amerykanów do zbudowania kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia". Zasięg tych pocisków pozwala na odpalanie ich poza strefą ognia aktywnych środków obrony powietrznej przeciwnika. Do tego typu kierowanych pocisków rakietowych zaliczyć należy: "Rascal", "Hound Dog" /planowany pocisk Scait Boot nie jest produkowany/.

KIEROWANY POCISK RAKIETOWY KLASY "POWIETRZE-ZIEMIA" "RASCAL" GAM-63 przeznaczony jest do odpalania z samolotu B-47 na obiekty posiadające silną obronę powietrzną. Maksymalny zasięg działania pocisków 160 km, wysokość lotu 20000-25000 m, prędkość lotu 450 m/sek. Ładunek bojowy

pocisku - jądrowy. Na uzbrojeniu znajdują się pociski z kombinowanymi i bezwładnościowymi układami naprowadzania.

Naprowadzania pocisków rakietowych z kombinowanym układem wykonuje się z samolotu-nosiciela śledząc jednocześnie za pomocą urządzeń radiolokacyjnych pocisk i cel /w czasie naprowadzania samolotów - nosiciel może manewrować/. Na końcowym odcinku lotu z odległości około 16 km od celu włączane są radiolokacyjne urządzenia samonáprowadzające - stacja AN/APS-33, pracująca w zakresie fal trzechcentymetrowych.

Zasadniczą cechą ujemną przedstawionego układu naprowadzania - jest mała odporność na pasywne i aktywne zakłócenia. Dlatego też na ostatnich wersjach tych pocisków montowane są bezwładnościowe układy naprowadzania, w których za stosowane są pływakowe żyroskopy, o kątowej prędkości precesji żyroskopu 1 stopień/godz. Taki układ zabezpiecza naprowadzenie pocisku na cel z dokładnością rzędu 1360 m przy zasięgu 160 km.

Pocisk "Rascal" zbudowany jest według aerodynamicznego układu "kaczka", długość jego wynosi 9,75 m, rozpiętość skrzydła - 5 m. Ciężar startowy - 6000 kG. Zespół napędowy pocisku stanowi trójkomorowy silnik rakietowy na paliwo ciekłe /nafta i kwas azotowy/.

Samolot B-47 - nosiciel pocisku "Rascal" oznacza się symbolem DB-47. Taki samolot jest nosicielem jednego pocisku, podwieszonego pod skrzydłem z prawej strony kadłuba na specjalnym wsporniku /o kształcie litery alfabetu greckiego duże gamma / Γ /.

Bezwładnościowy układ naprowadzania ostatnich wersji pocisków jest odporny na zakłócenia, a sam pocisk posiadający stosunkowo niewielkie wymiary geometryczne, dużą prędkość i wysokość lotu, jest trudnym celem do zwalczania. Dlatego wskazanym jest zwalczanie samolotów - nosicieli tych pocisków, do czasu ich odpalenia.

KIEROWANY POCISK RAKIETOWY KLASY "POWIETRZE-"ZIEMIA" GAM-77 "Hound Dog" został wprowadzony na uzbrojenie w 1960 r. i przeznaczony jest do użycia z samolotu B-52 wersji G i H na obiekty posiadające silną obronę powietrzną.

Zasięg działania pocisku - do 800 km /według ostatnich danych prasowych zasięg pocisku został zwiększony do 960 km/, prędkość przelotowa - około 560 m/sek.

Ładunek bojowy - jądrowy.

Pocisk ten może być wykorzystany dla potrzeb radioprzeciwdziałania. W takim wypadku w miejsce ładunku bojowego montowana jest aparatura radioprzeciwdziałania.

Pod skrzydłem samolotu B-52 mogą być podwieszone dwa pociski "Hound Dog" /przy czym samolot ten może jednocześnie zabierać ładunek bojowy, co umożliwia mu w czasie wykonywania jednego lotu działać na kilka celów/. Możliwe jest także kombinowane wykorzystanie tych pocisków, np. jeden może być uzbrojony w ładunek jądrowy, a drugi wyposażony w aparaturę radioprzeciwdziałania.

Kierowanie pociskiem w locie wykonywane jest za pomocą autonomicznego bezwładnościowego układu. Wypracowanie i wprowadzenie wyjściowych danych do układu kierowania pociskiem dokonywane jest przy pomocy specjalnych urządzeń astronawigacyjnych umieszczonych na wspornikach samolotu-nosiciela, na których podwiesza się pociski.

System naprowadzania pozwala jednocześnie odpalać i naprowadzać obydwa pociski na różne cele.

Pocisk "Hound Dog" przedstawia sobą jednopłat ze skrzydłem w kształcie trójkąta i jednostatecznikowym pionowym usterzeniu. Stery usterzenia poziomego umieszczone są w przedniej części pocisku, długość którego wynosi 13,7 m, rozpiętość skrzydła 3,7 m. Ciężar pocisku - około 9000 kG.

Zespół napędowy - jeden silnik turboodrzutowy /J-52 P-1 lub J-52 P-3/ o maksymalnej statycznej sile ciągu 3400 kG, który umieszczony jest na krótkim wsporniku pod kadłubem pocisku.

Silnik pocisku może być zasilany paliwem w locie z samolotu-nosiciela, co umożliwia wykorzystanie go w charakterze przyspieszacza /dodatkowego silnika/ podczas startu samolotu-nosiciela, lub w czasie pokonywania przez niego przeciwdziałania obrony powietrznej przeciwnika.

Jak wynika z przedstawionych danych pocisk "Hound Dog" jest silnym i trudnym do zniszczenia środkiem napadu powietrznego, co zmusza do prowadzenia walki z samolotem -nosi-

cielem przed odpaleniem pocisków, a także poszukiwania skutecznych sposobów niszczenia tych pocisków w locie.

CIEŻKI STRATEGICZNY SAMOLOT BOMBOWY B-52 "STRATOFORTRESS"

Ciężki samolot bombowy B-52 jest podstawowym nosicielem broni termojądrowej i przeznaczony jest do działań na ważne obiekty znajdujące się na głębokich tyłach przeciwnika. Samolot ten wszedł na uzbrojenie oddziałów lotnictwa strategicznego w 1955 r. Istnieje kilka wersji tego samolotu, najbardziej rozpowszechnionymi są B-52C, D, E, G i H.

W materiale tym omówiony zostanie samolot B-52G, różniący się od wcześniejszych wersji silnikami o większym ciągu, zwiększonym zapasem paliwa i ciężarem startowym, skróconym pionowym usterzeniu ogonowym, aparaturą radio-rozpoznania i radiozakłóceń, systemem nawigacyjno-bombardierskim oraz rozmieszczeniem strzelca na stanowisku ogonowym.

Samolot bombowy B-52 przedstawia sobą wolnonośny jednopłat z wysokoumieszczonym skrzydłem w kształcie strzały /35°/. W przedniej części kadłuba umieszczona jest kabina załogi, składającej się z dwóch pilotów, nawigatora, nawigatora-operatora obsługującego system urządzeń nawigacyjno-bombardierskich, operatora aparatury radiorozpoznania i radiozakłóceń i strzelca na stanowisku ogonowym. Załoga w koniecznych wypadkach /np. w wypadku zamontowania dużej mocy aparatury radiorozpoznania i radiozakłóceń/ może być zwiększona o 2-3 osoby.

Jednostkowe obciążenie skrzydła stosunkowo niewielkie i wynosi 390-450 kG. Na tylnej krawędzi skrzydła znajdują się szczelinowe klapy o dużej powierzchni między którymi rozmieszczone są niewielkie lotki. Dodatkowe poprzeczne sterowanie samolotem zapewnione jest poprzez zastosowanie 14 spoilerów po 7 na każdym płacie /na samolocie B-52G poprzeczne sterowanie wykonuje się tylko spoilerami/. Spoilery mogą być także wykorzystywane jako hamulce powietrzne, przy czym wykorzystanie ich jako hamulców powietrznych, nie wpływa na wykorzystanie ich do kierowania przechyłem samolotu.

Zespół napędowy samolotu B-52 składa się z ośmiu turboodrzutowych silników J-57 z 16 stopniowymi dwuczłonowymi spężarkami osiowymi i trzystopniowymi turbinami. Silniki zamontowane są parami w gondolach podwieszonych na wspornikach pod skrzydłem. Przy pracy z dopalaniem i jednoczesnym wtryskiem wody silniki mogą pracować nie więcej jak 5 min, z włączonym dopalaczem bez wtrysku wody nie więcej jak 30 min. Ciąg przypadający na jednostkę ciężaru samolotu wynosi 4-4,5 kg ciężaru na kilogram ciągu, co wymaga dla zapewnienia startu pasa startowego o długości do 3500-4000 m.

Na samolocie B-52 H zamontowanych jest 8 turbowentylacyjnych /rotodynamicznych/ silników TF-33, które posiadają dwa razy większy stosunek siły ciągu do ciężaru samolotu Indykatrysy /charakterystyki/ promieniowanie cieplnego samolotu B-52 przedstawione są na rys. 1[x/].

Rys. 1. Indykstrysy promieniowania cieplnego samolotu bombowego typu B-52 "Stratofortress".

W celach ułatwienia startu samolotu B-52 z lotnisk o krótszych /mniej jak 3500 m/ pasach startowych stosuje się prochowe rakiety startowe /przyspieszacze/. Poza tym do startu i lądowania z lotnisk o ograniczonych rozmiarach nie większych jak 1500 m stosuje lotniskowe urządzenia katapultowe i system urządzeń hamujących.

Zapas paliwa umieszcza się w czterech zasadniczych i dwóch zbiornikach wewnątrz-skrzydłowych w odejmowanych częściach skrzydła, jednym zbiorniku w środkowej części skrzydła, trzech zbiornikach kadłubowych i dwóch niezrzucanych zbiornikach zewnętrznych, podwieszanych pod skrzydłem. Ogólny zapas paliwa 180080 l lub 141520 kG.

Samolot jest wyposażony w urządzenia do tankowania paliwa w powietrzu /system ze sztywną teleskopową rurą/.

Uzbrojenie bombardierskie samolotu B-52 może składać się z następujących wariantów:

---

x/ Numeracja rysunków nie zgodna z oryginałem /tłum./

- jednej-dwóch bomb termojądrowych;

- dwóch kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze"-"ziemia" typu "Hound Dog" silniki których mogą być wykorzystane podczas startu samolotu bombowego;

- konwencjonalnego ładunku bombowego o ciężarze do 10000 kG /tabela 3/.

Tabela 3

Podstawowe warianty uzbrojenia bombowego samolotu B-52 bombami konwencjonalnymi.

Ilość bomb	1	1	2	2	18	18	27	27
Wagomiar bomby /kG/	9979	5443	4536	2268	454	371,9	340	272
Ogólny udźwig bomb /kG/ /zaokrąglony/	10000	5700	9000	4500	8100	6700	9200	7350

Bombardowanie wykonuje się przy pomocy nawigacyjno-bombardierskiego systemu AN/ASQ - 38, w skład którego wchodzą: panoramiczna stacja radiolokacyjna typu HSBR; automatyczny astrokompas MD-1, żyromagnetyczny wskaźnik rzeczywistego kursu AN/ALA-1, dopplerowska stacja radiolokacyjna AN/APN-89.

Dane z tych nawigacyjnych urządzeń przekazywane są do urządzenia liczącо-rozwiązującego, które określa miejsce znajdowania się samolotu oraz szereg niezbędnych nawigacyjnych parametrów. Dla przeprowadzenia korekty miejsca znajdowania się samolotu określonego przez urządzenie liczącо-rozwiązujące, wykorzystuje się w zależności od warunków lotu, panoramiczną stację radiolokacyjną, dopplerowską stację radiolokacyjną, lub astrokompas.

U z b r o j e n i e o b r o n n e samolotu bombowego B-52 składa się z czterech 20 m/m działek, umieszczonych na stanowisku ogonowym zdalnie kierowanym przez strzelca. Sektor ostrzału $\pm 45^{\circ}$ w azymucie i kącie położenia celu.

Kierowanie ogniem tego stanowiska odbywa się z ogólnej przedniej kabiny przy pomocy systemu AN/ASG-15. W systemie tym wykorzystana jest stacja radiolokacyjna pracująca na długości fali około 3 cm, która zabezpiecza wykrycie celów powietrznych w tylnej półsferze samolotu bombowego, uchwycenie i prowadzenie wybranego celu i kierowanie bronią.

Dane taktyczno-techniczne stacji radiolokacyjnej systemu AN/ASG-15 i innych stacji, montowanych na samolotach sił powietrznych Stanów Zjednoczonych przedstawione są w załączniku nr 7. Zasięg działania tej stacji radiolokacyjnej w zakresie /reżimie/ poszukiwanie - 18 km, prowadzenie - 10 km. Stacja zapewnia obserwację przestrzeni w azymucie $\pm 80^{\circ}$ i w kącie położenia /elewacji/ $\pm 60^{\circ}$. Poza stacją radiolokacyjną w skład systemu AN/ASG-15 wchodzi aparatura telewizyjna, przeznaczona do obserwacji sytuacji powietrznej w bliższej strefie tylnej półsfery samolotu bombowego i terenu pod nim.

Dla wykrycia w odpowiednim czasie przechwytujących samolotów myśliwskich przeciwnika na samolocie bombowym B-52 umieszczone są: stacja radiolokacyjna obserwacji przedniej półsfery AN/APS-81 i odbiornik AN/APS-54. Poza tym zamontowana jest aparatura do wytwarzania aktywnych i pasywnych zakłóceń.

W wariancie rozpoznawczym tego samolotu w komorze bombowej podwiesza się zasobnik z urządzeniami radiorozpoznania i radiozakłóceń.

Urządzenia te zabezpieczają wykrycie i analizę promieniowania elektromagnetycznego, a także określenie miejsca znajdowania się źródła tego promieniowania. Poza tym urządzenia te umożliwiają rejestrację /zapis/ przyjętych sygnałów.

Obowiązki kierowania aparaturą podzielone są między dwóch operatorów. Jeden z nich obsługuje przyrządy przeznaczone do rozpoznania stacji radiolokacyjnych, drugi obsługuje urządzenia przeznaczone do rozpoznania innych środków /łączności radiowej, radionawigacji i tp/. Oprócz urządzeń radiotechnicznych w zasobniku umieszczone są trzy stanowiska fotograficzne z aparatami fotograficznymi i wielopozycyjne stanowiska fotograficzne z czterema kamerami fotograficznymi,

trójpozycjne stanowisko fotograficzne z trzema kamerami fotograficznymi i stabilizowane pionowe stanowiska z jedną kamerą fotograficzną. Operator urządzeń fotograficznych znajduje się w przedniej kabinie na miejscu nawigatora bombardiera.

Zasobnik z wyżej wymienionymi urządzeniami umieszczony jest w komorze bombowej w ten sposób, że jego dolna część nie wystaje poza obrys kadłuba i nie powoduje dodatkowego oporu powietrza, a także nie pozwala to na odróżnienie wariantu samolotu rozpoznawczego od samolotu bombowego B-52.

Geometryczne wymiary samolotu: rozpiętość skrzydła - 56,4 m; powierzchnia skrzydła - 372 m^2, długość samolotu - 47,2 m.

Charakterystyki ciężarowe samolotu: ciężar samolotu bez paliwa i ładunku bombowego - 73000 kG; maksymalny ciężar samolotu w locie /po starcie/ - 222000 kG.

C h a r a k t e r y s t y k i l o t n o - t a k t y c z n e s a m o l o t u. Zakres rozporządzalnych prędkości i wysokości lotu przedstawiony jest na rys. 2. /przy ciężarze w locie 150 t/.

Rys. 2. Zakres rozporządzalnych prędkości i maksymalnych przeciążeń samolotu bombowego B-52 w zależności od wysokości.

Pułap praktyczny - około 14000 m, a prędkość maksymalna - 1050 km/godz. Poniżej wysokości 8000 m prędkość maksymalna ograniczona jest wytrzymałością konstrukcji maks. = 2300 kG/m^2, odpowiada to prędkości przy ziemi 680 km/godz. Przy małej ilości paliwa i bez ładunku bombowego samolot może osiągnąć pułap praktyczny 17000 m. Maksymalne przeciążenia /1,5 do wysokości 10800 m/ znacznie ograniczają i tak niewielkie możliwości manewrowe samolotu.

Maksymalny techniczny zasięg lotu z ładunkiem bombowym 4500 kG wynosi 17000-18000 km.

Do ujemnych cech samolotu bombowego B-52 zaliczyć należy przede wszystkim niskie wskaźniki charakterystyk lotno-taktycznych: poddźwiękowa prędkość lotu, bardzo małe możliwości manewrowe /na samolocie tym kategorycznie zabra-

nia się wykonywać jakiekolwiek figury pilotażu/, duże wymiary samolotu, słabe uzbrojenie obronne.

Do dodatnich cech samolotu zaliczyć należy: duży zasięg lotu; możliwość zastosowania kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze"-"ziemia"; wyposażenie w szereg urządzeń radiotechnicznych.

Poznać samolot B-52 i odróżnić go od innych samolotów można według następujących jego cechach zewnętrznych:

- wysokoumieszczonym cienkim skrzydle w kształcie strzały o znacznym wydłużeniu;
- rozmieszczeniu silników w podskrzydłowych gondolach na wspornikach daleko wysuniętych do przodu;
- usterzeniu ognowym w kształcie strzały z wysokim statecznikiem pionowym;
- podwieszonych zbiornikach paliwa, znacznie wystających poza przednią i tylną krawędz skrzydła.

SREDNI STRATEGICZNY SAMOLOT BOMBOWY B-47 "STRATOJET"

W oddziałach sił powietrznych Stanow Zjednoczonych pozostał tylko samolot B-47 wersji E i samolot rozpoznawczy RB-47E. Samolot przedstawia sobą wolnonośny jednopłat z wysoko umieszczonym skrzydłem skośnym /35°/.

W przedniej części kadłuba umieszczona jest hermetyczna kabina, w której znajdują się miejsca dla trzyosobowej załogi: dwóch pilotów i nawigatora. Na samolotach wyposażonych w środki /urządzenia/ radioprzeciwdziałania przewiduje się dodatkowego, czwartego członka załogi - operatora urządzeń radioprzeciwdziałania. W środkowej części kadłuba umieszczone są zbiorniki paliwa, komora bombowa i wnęki podwozia.

Zespół napędowy składa się z sześciu turboodrzutowych silników, zamontowanych na wspornikach pod skrzydłem. Maksymalna statyczna siła ciągu każdego z silników wynosi 2720 kG, a z wtryskiem wody - 3120 kG. Indykatrysy promieniowania cieplnego samolotu B-47 E przedstawione są na rys. 3.

Rys. 3. Indykatrysy promieniowania cieplnego samolotu bombowego B-47 E.

Do wystartowania tego samolotu konieczny jest pas startowy o długości do 3000 m. Długość rozbiegu może być skrócona przez zastosowanie 33 zrzucanych rakiet prochowych /przyspieszaczy/ o sile ciągu po 450 kG każda.

Paliwo umieszczone jest w trzech głównych /36200 l/ i trzech dodatkowych /dwa w kadłubie i jeden w komorze bombowej - 21750 l/ zbiornikach. Pojemność dwóch dodatkowych, zrzucanych zbiorników wynosi 13500 l. Ogólny zapas paliwa wynosi 71450 l. Z tego wynika, że największa ilość paliwa znajduje się w środkowej części kadłuba.

Lądowanie samolotu odbywa się z zastosowaniem dwóch hamujących spadochronów: jeden o średnicy 4,9 m. wykorzystuje się podczas szybowania, drugi o średnicy 9,75 m - podczas dobiegu.

U z b r o j e n i e b o m b a r d i e r s k i e umieszczone jest w komorze bombowej o długości 7,9 m. Uwzględniając znajdowanie się w komorze bombowej dodatkowego zbiornika paliwa, można w niej umieścić jedną bombę jądrową /4500 kG/, lub ładunek bomb burzących o ogólnym ciężarze do 3600 kG.

Jeżeli w komorze bombowej nie jest zamontowany dodatkowy zbiornik paliwa, możliwe jest umieszczenie w niej 28 bomb burzących w różnych wariantach, o ogólnym ciężarze nie większym jak 10000 kG. Na samolotach rozpoznawczych RB-47E możliwe jest podwieszenie 10 bomb fotograficznych /FOTAB/.

Niektóre samoloty przystosowane są do podwieszenia z prawej strony kadłuba jednego kierowanego pocisku rakietowego klasy "powietrze"-"ziemia" typu "Rascal".

Prowadzenie samolotu i bombardowanie wykonuje się przy pomocy autonomicznego nawigacyjno-bombardierskiego systemu K-2A, lub MA-7A. Dwa przedstawione systemy różnią się niektórymi konstrukcyjnymi rozwiązaniami i zakresem dopuszczalnych prędkości i wysokości lotu. Każdy z tych systemów sprzężony jest z pilotem automatycznym /autopilotem/ i pozwala na wykonywanie przeciwartyleryjskiego manewru na drodze bojowej, a także na wykonywanie bombardowania według punktu wyniesio-

nego /pomocniczego/. W skład systemu K-2A wchodzi panoramiczna stacja radiolokacyjna AN/APS-23, a w skład systemu MA-7A - AN/APS-64 - udoskonalony wariant AN/APS-23.

Radiolokacyjna stacja AN/APS-23 pracuje w zakresie fal 3,2 cm, posiada zasięg wykrywania dużego miasta z wysokości 9000 m - 2800- 370 km; dużego okrętu - do 185 km; radiolokacyjnej latarni - 320-370 km. System antenowy stabilizowany w kącie przechyłu $\pm$ 15°.

Do bombardowania z małych wysokości "ze wznoszenia" na zmodernizowanych samolotach bombowych B-47 ustawia się system celowania MA-2, zabezpieczający wycelowane bombardowanie z zastosowaniem manewru przy wzrokowej widzialności celu.

U z b r o j e n i e o b r o n n e składa się z dwóch 20 mm działek, ustawionych na stanowisku ogonowym z odległościowym kierowaniem. Ogólny zapas amunicji wynosi 700 naboi. Kąty ostrzału działek: w górę - 37° 5'; w dół - 36° 8'; w prawo i w lewo - po 45°. Maksymalna odległość strzelania wycelowanego - 1370 m.

Wykrywanie celów powietrznych i kierowanie ogniem odbywa się przy pomocy systemu A-5, w skład którego wchodzą: stacja radiolokacyjna AN/APG-32; urządzenie licząco-rozwiązujące i aparatura odległościowego kierowania. Stacja radiolokacyjna pracuje na fali 3,2 cm i zapewnia zasięg działania przy poszukiwaniu i automatycznym prowadzeniu od 230 do 7300 m. Posiada ona strefę obserwacji $\pm$ 60° w azymucie i $\pm$ 47° w kącie położenia.

W celu wykrycia w odpowiednim czasie przechwytujących samolotów myśliwskich przeciwnika na samolocie B-47 E zamontowany jest odbiornik powiadamiania AN/APS-54. Poza tym, są środki do wytworzenia aktywnych i pasywnych zakłóceń.

Dla kontroli wyników bombardowania ustawia się dwa lotnicze aparaty fotograficzne na pionowych podstawach, umieszczonych w komorze w ogonowej części kadłuba.

Na samolocie rozpoznawczym RB-47 może być zamontowane siedem lotniczych aparatów fotograficznych /AFA/, a mianowicie:

- jeden AFA - na stanowisku fotograficznym do wykonywania zdjęć skośnych /perspektywicznych/, umieszczone w przedniej części kadłuba;

- jeden AFA - na pionowym stanowisku fotograficznym umieszczonym w dolnej części kadłuba za komorą bombową;

- dwa AFA - na podwójnym pionowym stanowisku fotograficznym, umieszczonym w komorze fotograficznej;

- trzy AFA - na potrójnym pionowym stanowisku fotograficznym.

Poza tym na samolotach bombowych i rozpoznawczych montuje się aparat fotograficzny do fotografowania ekranu wskaźnika stacji radiolokacyjnej.

Do fotografowania w nocy z małych wysokości stosuje się rakiety oświetlające, które rozmieszczone są na czterech stanowiskach po 50 rakiet na każdym, lub 10 bomb fotograficznych.

C h a r a k t e r y s t y k i t a k t y c z n o - t e c h n i c z n e s a m o l o t u B - 47 E.

W celu zwiększenia skuteczności pokonania przeciwdziałania sił i środków obrony powietrznej przeciwnika dowództwo sił powietrznych USA przystąpiło do wykonywania lotów treningowych na samolotach B-47 na małych wysokościach.

Rys. 4. Zakres rozporządzalnych prędkości i maksymalnych przeciążeń samolotu bombowego B-47 E w zależności od wysokości przy ciężarze w locie 73 ton.

W związku z tym znaczna ilość samolotów bombowych B-47 uległa modernizacji, polegającej na wzmocnieniu płatowca, zamontowaniu urządzeń celowniczych itp. Dlatego też w odniesieniu do zmodernizowanych samolotów ograniczeń prędkości przedstawionych na rysunkach 4 i 5 nie należy uwzględniać.

Zakres rozporządzalnych prędkości i wysokości lotu poziomego samolotu B-47E, przy ciężarze w locie 73 tony /prawdopodobny ciężar podczas pokonywania obrony przeciwlotniczej/ i różnych przeciążeniach przedstawiony jest na rysun-

ku 4. Na rysunku 5 przedstawione są charakterystyki prędkościowe samolotu B-47 E przy różnym ciężarze w locie.

Rys.5. Zakres rozporządzalnych prędkości i wysokości lotu poziomego samolotu bombowego B-47E:

1. Ograniczenia na skutek możliwości odmowy pracy silników, V przyrząd = 576 km/godz; M = 0,815.
2. Ograniczenia pod względem sterowności poprzecznej i wystąpieniem drgań Vprzyrząd = 780 km/godz; M = 0,86.
3. Ograniczenia wynikające z wytrzymałości konstrukcji, Vprzyrząd = 840 km/godz., M = 0,82.
4. Ograniczenia powstające na skutek możliwości odmowy pracy zespołu napędowego.
5. W tym zakresie loty zabronione są ze względu na utratę sterowności poprzecznej Vprzyrząd = 786 km/godz.

Na wysokościach większych od 10000 m prędkościowe i manewrowe możliwości samolotu B-47 ograniczone są prędkościami 700-900 km/godz. i przeciążeniami w zakresie 1,1 - 1,3. Prędkość i manewrowość samolotami na dużych wysokościach ograniczone są baftingiem. Istnieją dwa zakresy ograniczeń - baftinga małych prędkości i baftinga dużych prędkości. Bafting powstaje tylko w strefach powyżej krzywych, w strefach poniżej krzywych zabezpieczany jest stateczny lot poziomy.

Jeżeli zwiększa się przeciążenie /w czasie wykonywania skrętów, górek/ bafting występuje wcześniej. Dlatego wielkość kąta przechyłu ograniczona jest wystąpieniem baftinga. Na rys. 6 przedstawione są graniczne kąty przechyłu i wielkości przeciążeń w zależności od ciężaru samolotów w locie, wysokości i prędkości lotu.

Rys. 6. Graniczne kąty przechyłu i przeciążenia w zależności od ciężaru, wysokości i prędkości lotu samolotu B-47E.

Największy zapas przeciążeń przed wystąpieniem baftinga ma miejsce w locie w pobliżu prędkości przelotowej /M = 0,75/ i dlatego ten zakres prędkości jest najwygodniejszym do manewrowania na dużej wysokości. Jeżeli prędkość zmienia się

w jedną lub drugą stronę od M = 0,75, wówczas dopuszczalny kąt przechyłu szybko zmniejsza się. Na przykład, przy ciężarze samolotu w locie 73 tony i prędkości M = 0,75 skręt można wykonywać z kątem przechyłu równym 52^{o}, a przeciążenie przy tym będzie równe 1.6. Wykonując skręt przy tym samym ciężarze samolotu w locie, ale z prędkością M = 0,825, lub M = 0,96 wówczas dopuszczalne kąty przechyłu odpowiednio będą wynosić 45^{o} i 37^{o}.

Maksymalne przeciążenie dopuszczalne samolotu B-47E wynosi 3 przy ciężarze w locie 55 ton i 2 przy ciężarze w locie 85 ton. Wynika z tego, że zwiększenie prędkości lotu samolotu /na przykład w czasie pościgu/ zmniejsza jego możliwości manewrowe. Na wielkość maksymalnego przeciążenia wpływa także ilość podwieszanych /zewnętrznych/ zbiorników i położenie klap, przy czym podwieszane zbiorniki znacznie zmniejszają ogólne możliwości samolotu.

Przewidując przechwytywanie niskolecących samolotów typu B-47E celowa i ważna jest znajomość przebywanej przez ten samolot drogi przy wznoszeniu i czasu wznoszenia /rys. 7 i 8/.

Rys. 7. Droga przebyta przez samolot bombowy B-47E podczas wznoszenia na rezimie pracy bojowej /bez podwieszanych zbiorników/

Rys. 8. Czas wznoszenia samolotu B-47E na rezimie pracy bojowej /bez podwieszanych zbiorników/.

Z przedstawionych na rysunkach wykresów wynika, że do wzniesienia na wysokość 9200 m przy ciężarze samolotu w locie 73 tony konieczne jest przebycie drogi równej 200 km i czas około 16 min.

Największy zasięg samolot B-47E może osiągnąć wykonując lot na wysokościach 9000-12000 m i prędkościach M = 0,75 - 0,71 /tabela 4/.

Maksymalny techniczny zasięg i długotrwałość lotu samolotu B-47E w różnych warunkach na optymalnych wysokościach.

Charakterystyki	Ciężar w locie i ładunek bojowy		
	91 ton bez podwieszanych zbiorników, ładunek bojowy 4,5 tony	100 ton z podwieszanymi zbiornikami, ładunek bojowy 4,5 tony	95 ton z podwieszonymi zbiornikami i ładunek bojowy 10 ton.
Maksymalny zasięg techniczny km.	8000	10000	8500
Długotrwałość lotu, godz.	10	12,5	11,6

W warunkach podwieszenia jednego pocisku rakietowego "Rascat" techniczny zasięg lotu /bez tankowania w powietrzu/ zmniejsza się do 6000 km.

Jak widać samolot bombowy B-47 jest przestarzałym typem samolotu, o niskich charakterystykach lotnych i słabym uzbrojeniu obronnym. Dlatego produkcję tych samolotów przerwano a część z pozostałych samolotów sił powietrznych przystosowano do lotów na małych wysokościach. Uwidacznia się jednak tendencja przedłużenia jego żywotności przez uzbrojenie tego samolotu kierowanymi pociskami rakietowymi klasy"powietrze"-"ziemia" i zamontowania na nim urządzeń do wytwarzania zakłóceń radiowych. Możliwe jest wykorzystanie tego samolotu w warunkach nocnych na dużych wysokościach.

Rozpoznać samolot B-47 w powietrzu można według tych samych cech charakterystycznych co samolot B-52, uwzględniając jego mniejsze zwymiary i umieszczenie w wewnętrznych gondolach po jednym silniku.

SREDNI STRATEGICZNY SAMOLOT BOMBOWY B-58 "HUSTLER"

W jednostkach bojowych znajduje się nie więcej jak dwie eskadry tego typu samolotów. Przyczynami powolnego wprowadzania ich na uzbrojenie sił powietrznych są: po pierwsze - skomplikowana ich konstrukcja oraz często powstające uszkodzenie /odmowa pracy/ różnych urządzeń, po drugie - niewystarczający taktyczny promień działania, zmuszający do wykorzystywania zamorskich lotnisk; po trzecie - zaawansowanie prac konstruktorskich i przewidywane wprowadzenie na uzbrojenie sił powietrznych samolotu B-70. Wszystkie te przyczyny powodują zmniejszanie asygnowanych sum budżetowych na B-58 i opóźniają jego wprowadzenie na uzbrojenie.

Samolot B-58 jest samolotem wielocelowym posiadającym możliwości wykonywania różnych zadań bojowych bez jakichkolwiek przeróbek /dostosowania/. Osiągnięto to dzięki umieszczeniu wszystkich koniecznych do wykonania określonego zadania środków w zasobniku podwieszanym pod kadłubem. Konstrukcyjne rozwiązanie - to wolnonośny jednopłat, z umieszczonym w środkowej części kadłuba trójkątnym skrzydłem, jednostatecznikowym usterzeniem ogonowym bez stabilizatora, z chowanym podwoziem i przednim kołem. Tylna krawędź skrzydła nieznacznie /do 10°/ przechodzi z odwrotną strzałę. Skrzydło cechuje się stożkową krzywizną krawędzi natarcia /stopniowo wzrastającą wzdłuż rozpiętości/, co powoduje, że montażowy kąt końcowych przekrojów krawędzi natarcia skrzydła dochodzi do 15°. Prawie całą wewnętrzną przestrzeń skrzydła zajmują zbiorniki paliwa. Obciążenie jednostkowe jednego metra kwadratowego skrzydła - 470-500 kG.

Kadłub wykonany jest z uwzględnieniem "reguły pól" t.j. z takim zwężeniem w strefie mocowania skrzydła i innych wystających części, aby rozkład przekrojów poprzecznych wzdłuż długości samolotu był bliski do optymalnego. W przedniej części kadłuba umieszczona jest kabina załogi, składającej się z dwóch pilotów i nawigatora, który jednocześnie obsługuje uzbrojenie obronne oraz pełni funkcję operatora środków radioprzeciwdziałania.

Na samolocie tym zamontowane są urządzenia katapultowe do awaryjnego opuszczenia samolotu przez załogę. Fotel każdego z członków załogi stanowi oddzielną kabinę /zasobnik/, automatycznie hermetyzowaną zabezpieczającą przed oddziaływaniem strumienia powietrza w momencie katapultowania, i bezpieczne lądowanie. Poza tym, te indywidualne kabiny wykorzystywane są jako zasobniki na środki ratownicze i jako tratwy ratunkowe, co odciąża załogę od noszenia tego wyposażenia. Bezpieczne katapultowanie załogi zapewnione jest do prędkości lotu równej 2000 km/godz. W tym również na małych wysokościach. Większość miejsca wewnątrz kadłuba zajmują zbiorniki paliwowe i wyposażenie.

Z e s p ó ł n a p ę d o w y s a m o l o t u B-58 składa się z czterech turboodrzutowych silników J-79. Stosunek siły ciągu do ciężaru samolotu jest niewielki i wynosi 0,4-0,42. Zasadniczy zapas paliwa /56800 l/ umieszczony jest w kadłubie i zbiornikach skrzydłowych. Dodatkowy zapas paliwa może być umieszczony w podwieszanym pod kadłubem pojemniku.

Uzbrojenie b o m b a r d i e r s k i e może składać się z jednej bomby termojądrowej podwieszanej pod kadłubem, lub kilku bomb konwencjonalnych umieszczanych w zasobniku. Samolot nie posiada wewnętrznej komory bombowej. Pod kadłubem samolotu można podwieszać balistyczne pociski rakietowe. Na samolocie tym zamontowany jest nawigacyjno-bombardierski system AN/ASQ-42. Według zasady pracy system ten jest integralnym astrobezwładnościowym systemem radiolokacyjnym. Dokładność wyprowadzenia samolotu bombowego na cel podczas lotu nad terenem pozbawionym punktów orientacyjnych o długotrwałości równej około 8 godzin lotu przy pomocy tego systemu według danych amerykańskich ma wynosić ± 1,6 km. Taką stosunkową wysoką dokładność wyjście na cel prawdopodobnie można osiągnąć dzięki możliwości korygowania danych otrzymanych od najbardziej dokładnego w danych warunkach urządzenia. System AN/ASQ-42 składa się z następujących głównych elementów:

1. Podsystemu nawigacyjnego, ciągle obliczającego długość i szerokość geograficzną miejsca położenia samolotu. W jego skład wchodzą panoramiczna dopplerowska stacja radiolokacyjna i astronomiczno-bezwładnościowa aparatura.

2. Podsystemu celownika, korygującego obliczone współrzędne dla panoramicznej stacji radiolokacyjnej i zabezpieczającego automatyczne fotografowanie jej wskaźnika w określonych punktach.
3. Podsystemu bombardowania, obliczającego moment zrzutu bomby z uwzględnieniem zwłoki, poprawek na wiatr, balistycznych charakterystyk, pionowej prędkości samolotu w chwili zrzucania bomby, przyspieszenia Coriolisa itp.

Poza tym w skład tego systemu wchodzą wskaźniki i urządzenia, pozwalające określić kurs samolotu, kierunek na cel na cel i odległość do niego, a także zabezpieczające stabilizację pionową.

Uzbrojenie obronne samolotu B-58 składa się z jednego sześciolufowego, 20 - mm działka "Vulcan", ustawionego w wieżyczce ogonowej a posiadającej kąty ostrzału w górę, w dół w prawo i w lewo po 15°. Naprowadzenie działka na cel wykonuje się według danych celownika radiolokacyjnego, prawdopodobnie tego samego jaki zamontowany jest na samolocie B-52G.

W celu wykonywania radioprzeciwdziałania na samolocie B-58 można podwieszać kierowany pocisk rakietowy klasy "powietrze"-"ziemia", który posiada urządzenie do wytwarzania aktywnych zakłóceń, lub specjalny zasobnik z urządzeniami do wykonywania zakłóceń.

Z tego wynika, że cały ładunek bojowy i dodatkowe paliwo mogą być umieszczone w zasobnikach różnego typu /do 50 typów/. Wymiary stałych /nie zrzucanych/ zasobników - długość 9,1 m, średnica 6 m, lub długość 15 m i średnica 2,4 m. Zasobniki te mogą jednorazowo pomieścić jedną bombę atomową i paliwo; lub tylko urządzenia fotograficzne i aparaturę radiorozpoznania i do wykonywania zakłóceń, względnie tylko paliwo i urządzenia zabezpieczające tankowanie paliwa w powietrzu.

Geometryczne wymiary samolotu: rozpiętość skrzydła - 17,4 km; powierzchnia skrzydła - 143 m^2, długość samolotu - 29,5 m.

Charakterystyki ciężarowe: ciężar pustego samolotu -24000 kG; maksymalny ciężar startowy - 67000 lub 72000 kG w zależności od wersji samolotu.

Charakterystyki lotne samolotu bardzo wysokie /rys. 9/.

Rys. 9. Przybliżony zakres rozporządzalnych prędkości lotu i przeciążeń samolotu B-58 w zależności od wysokości.

W zakresie wysokości 13000 - 19000 m samolot może osiągać prędkość rzędu 2100 km/godz, jednakże długotrwały lot na tej prędkości jest niedopuszczalny na skutek nagrzewania kinetycznego. Osiągnięcie prędkości naddźwiękowej możliwe jest tylko przy forsowaniu silników. Pułap praktyczny wynosi 21000 m, możliwy do osiągnięcia jedynie przy dokładnym przestrzeganiu optymalnego programu wznoszenia. Większą część lotu do celu wykonuje się na prędkości przelotowej 900-1000 km/godz. Maksymalny zasięg lotu 7000 km uważany jest za niewystarczający.

W celu uzyskania zamówień firma produkująca proponuje wykonanie kilku nowych modyfikacji samolotu: B-58C, B-58D i B-58E. Modyfikacja B-58C ma być samolotem bombowym o zasięgu lotu większym od 10000 km, przy prędkości przelotowej odpowiadającej liczbie M = 2,4. Pułap praktyczny - ponad 21000 m i ciężar w locie - 91 ton. Modyfikacja B-58D ma być przechwytującym samolotem myśliwskim, o dużym zasięgu lotu /promień działania 1850 km/, z dwoma turboodrzutowymi silnikami i sześcioma kierowanymi pociskami rakietowymi klasy "powietrze-powietrze" typu GAR-9.

Rozpoznać samolot B-58 w powietrzu można po trójkątnym lekko wydłużonym skrzydle z umieszczonymi na nim czterema silnikami na wspornikach, wystającymi daleko przed przednią krawędz skrzydła, i po braku stabilizatora.

SAMOLOT-TANKOWIEC KC-135 "STRATOTANKER"

Samolot-tankowiec KC-135 przeznaczony jest do tankowania paliwem w powietrzu strategicznych samolotów bombowych B-52, B-47 i B-58. Jest on podstawowym typem samolotu-tankowca; Eskadry tych samolotów wchodzą w skład wszystkich skrzydeł ciężkich strategicznych samolotów bombowych B-52 oraz części skrzydeł średnich strategicznych samolotów bombowych. Samolot-tankowiec jest wolnonośnym jednopłatem z nisko umieszczonym skrzydłem w kształcie strzały i jednostatecznikowym usterzeniem ogonowym.

Z e s p ó ł n a p ę d o w y tego samolotu składa się z czterech turboodrzutowych silników J-57, zamontowanych na wspornikach pod skrzydłem. Paliwo do silników i do tankowania innych samolotów w powietrzu umieszczone jest w skrzydłowych i kadłubowych zbiornikach. Maksymalna pojemność wszystkich zbiorników paliwa może wynosić 105240 lub 118420 litrów pozwala to na przekazanie tankowanym w powietrzu samolotom 33000, 37000 lub 43500 kG paliwa. W wypadkach koniecznych można dodatkowo przekazać tankowanym samolotom paliwo ze zbiorników skrzydłowych i zbiorników umieszczonych w środkowej części skrzydła, które połączone są ze zbiornikami kadłubowymi przewodami paliwowymi. Samolot KC-135 posiada urządzenia do tankowania w powietrzu ze sztywną teleskopową rurą, umieszczoną w dolnej, ogonowej części kadłuba. W komorze ładunkowej mogą być umieszczone fotele /siedzenia/ dla 80 ludzi.

W y p o s a ż e n i e r a d i o t e c h n i c z n e składa się: z kompletu zwykłych środków łączności; aparatury lądowania według przyrządów, urządzeń awaryjnych, aparatury systemu rozpoznania i aparatury, zabezpieczającej spotkanie się z tankowanym samolotem /radiolokacyjną latarnię o zasięgu do 370 km/; która zawiera nawigacyjną stację radiolokacyjną i dopplerowską stację radiolokacyjną AN/APN-81. Poza tym samolot ten posiada urządzenie do obliczania drogi lotu.

Tankowanie paliwem w powietrzu może odbywać się na prędkościach lotu do 800 km/godz. i wysokościach do 12000 m.

Uzbrojenia obronnego samolot nie posiada.

Geometryczne wymiary samolotu: rozpiętość skrzydła - 42 m, powierzchnia skrzydła - 226 m^2, długość samolotu - 41,5 m. Ciężar samolotu bez załogi i ładunku - 45400 kG; maksymalny ciężar startowy - 134800 kG. Długość rozbiegu samolotu przy maksymalnym ciężarze w locie i temperaturze otaczającego powietrza 15° na wysokości poziomu morza - 3050 m.

Maksymalna prędkość lotu: przy ziemi - 650 km/godz; na wysokości 8000 m - 1000 km/godz. Pułap praktyczny - 15000 m. Promień działania samolotu w wariancie tankowca przy maksymalnym ciężarze startowym wynosi - 2800 km przy przekazaniu 50000 kG paliwa, 3700 km - przy przekazaniu 30000 kG paliwa.

Zasięg lotu samolotu w wariancie transportowym przy maksymalnym ciężarze startowym wynosi 14000 km, a z ładunkiem 15000 kG - 10000 km.

§ 2. OCENA POROWNAWCZA WŁASCIWOSCI BOJOWYCH STRATEGICZNYCH SAMOLOTOW BOMBOWYCH STANOW ZJEDNOCZONYCH

W paragrafie tym zostanie przeprowadzona krótka ocena właściwości bojowych wyżej omówionych strategicznych samolotów bombowych Stanów Zjednoczonych i porównanie ich z możliwościami bojowymi samolotów myśliwskich ZSRR.

Podczas konstruowania samolotu bombowego /podobnie i innych rodzajów sprzętu bojowego/ rozpatruje się i uwzględnia różne przeciwstawne czynniki w taki sposób, aby cały kompleks jego charakterystyk najlepiej zabezpieczał wykonanie tych zadań, do wykonania których on jest przeznaczony.

Przedstawiony wyżej materiał i podstawowe dane strategicznych samolotów bombowych charakteryzują zasadnicze właściwości i różne cechy tych środków napadu powietrznego i dają jasny obraz o nich w całości.

Pełniejszy obraz o tych samolotach bombowych jako o bojowych środkach dają wskaźniki skuteczności bojowej t.j. wielkości, charakteryzujące w jakim stopniu samolot bombowy może wykonać to lub inne zadanie bojowe, lub jego część. Oczywiście, na przykład, że wielkość maksymalnej prędkości sama w sobie nie jest wskaźnikiem skuteczności bojowej, chociaż w znacznym stopniu określa możliwość wykonania zadania bojowego. Bezsprzecznym jest także to, że skuteczność bojowa będzie różna w różnych warunkach. Na przykład, samoloty bombowe B-26 i B-29 ponosiły duże straty w czasie wojny w Korei, z powodzeniem są jednak nadal wykorzystywane i nie ponoszą strat tam, gdzie nie ma zorganizowanej obrony powietrznej.

Z tego wynika, że oceniając skuteczność bojową współczesnych samolotów bombowych konieczne jest uwzględnianie ich możliwości wykonania zadań w warunkach przeciwdziałania konkretnego przeciwnika. Do zwalczania samolotów bombowych mogą być wykorzystywane: lotnictwo myśliwskie, lufowe, artyleria przeciwlotnicza i artyleria przeciwlotnicza rakietowa.

Zgodnie z przeznaczeniem tego materiału niżej zostanie przeprowadzone porównanie charakterystyk bojowych strategicznych samolotów bombowych Stanów Zjednoczonych z charakterystykami bojowymi samolotów myśliwskich ZSRR, wykonujących przechwytywanie. Możliwości pokonywania przeciwdziałania artylerii przeciwlotniczej /lufowej i rakietowej/ nie rozpatruje się.

Przy takim porownaniu nie konieczne jest rozpatrywanie wszystkich charakterystyk /na przakład, nie rozpatruje się danych startu i lądowania, wielkości ładunku bojowego itp/, chociaż, jak było podkreślone, w ostatecznym rachunku praktycznie wszystkie charakterystyki samolotu są ściśle z sobą związane i wpływają na możliwości bojowe.

Bierze się pod uwagę tylko część charakterystyk samolotu bombowego i samolotu myśliwskiego, lecz porównanie przeprowadza się nie według oddzielnych rodzajow charakterystyk /pionowa prędkość i czas wznoszenia itp./ a według kompleksowych wskaźników.

W danym wypadku zadaniem samolotu myśliwskiego jest przechwycenie /zniszczenie/ samolotu bombowego, a zadaniem samolotu bombowego - pokonanie obrony powietrznej. Dlatego, kompleksowym wskaźnikiem, według ktorego przeprowadżać się będzie ocenę, jest prawdopodobieństwo przechwycenia samolotu bombowego - Wp, do obliczenia którego wykorzystuje się lotne i manewrowe charakterystyki samolotow, a także charakterystyki uzbrojenia i wyposażenia, wykorzystywanego w czasie walki powietrznej.

Prawdopodobieństwo przechwycenia samolotu bombowego, otrzymane w szerokim zakresie warunków przechwycenia, jest jednym z zasadniczych wskaźników możliwości bojowych jak samolotu myśliwskiego, tak i samolotu bombowego. Im większe Wp, tym mniejsza jest mozliwość wykonania zadania bojowego przez samolot bombowy i tym bardziej samolot myśliwski odpowiada swojemu przeznaczeniu. Jak widać, określenie Wp w danym wypadku zezwala przeprowadzić ocenę porównawczą skuteczności bojowej samolotów bombowych przeciwnika i własnych samolotów myśliwskich. Jednocześnie takie porównanie pomaga wskazać i określić ilościowo dodatnie i ujemne cechy przeciwnika

i nasze, a także rozpracować taktykę działań własnych samolotów myśliwskich.

Znając dobrze charakterystyki przeciwnika, swojego samolotu i zależność prawdopodobieństwa przechwycenia od różnych warunków walki, pilot ma możliwości w każdym konkretnym wypadku wykonywania przechwycenia wybrać najbardziej optymalne sposoby działań. Oceniając możliwości bojowe samolotów myśliwskich /i tym samym samolotów bombowych przeciwnika/ podczas wykonywania przechwycenia, należy pamiętać, że bieże się pod uwagę możliwości bojowe kompleksow, składowymi częściami których są, z jednej strony - samolot myśliwski z jego systemem uzbrojenia i wyposażenia, z drugiej strony - naziemny system naprowadzania, ponieważ wszystkie współczesne samoloty myśliwskie prowadzą działanie bojowe w oparciu o system naziemnego naprowadzania.

W związku z tym główna uwaga będzie skierowana na porównanie samolotów bombowych Stanów Zjednoczonych z kompleksem: Su - 9 - 51 i MiG-21-f-13. /W skład kompleksu Su-9-51 wchodzi przechwytujący samolot myśliwski Su-9 z celownikiem radiolokacyjnym RP-9-U i kierowanymi pociskami rakietowymi RS-2US oraz naziemny system powiadamiania, dowodzenia i naprowadzenia samolotów myśliwskich - "Wozduch-1"/.
W skład kompleksu MiG-21-f-13 wchodzi samolot myśliwski MiG-21f-13 z celownikiem optycznym ASP-5nd i kierowanymi pociskami rakietowymi K-13.

Przed przystąpieniem do oceny konkretnych typów samolotów bombowych, konieczne jest zwrócić uwagę na uogólnioną charakterystykę możliwości przechwycenia strategicznych samolotów bombowych przez kompleks Su-9-51.

Na rys. 10 przedstawione są linie różnych prawdopodobieństw przechwycenia niemanewrujących strategicznych samolotów bombowych przez samolot myśliwski Su-9 /bez uwzględnienia radioprzeciwdziałania/. Na rysunku tym przedstawiony jest także zakres możliwych prędkości samolotu myśliwskiego w czasie wykonywania ataku. Przerywaną linią pokazana jest granica maksymalnych prędkości, które mogą być osiągnięte w czasie rozpędzania bez uwzględnienia koniecznego zapasu paliwa na powrót na własne lotnisko.

Rys. 10. Prawdopodobieństwo przechwycenia samolotow bombowych typu B-52 i B-58 przez samolot myśliwski Su-9 podczas przyrządowego naprowadzania według danych jednej stacji radiolokacyjnej w zależności od H_c i V_c.

Z rys. 10 wynika, że samolot bombowy może istotnie zmieniać prawdopodobieństwo swego przechwycenia tj. prawdopdobieństwo pokonania obrony powietrznej drogą zmiany warunków lotu. I tak podczas wykonywania lotu z prędkością 1400 - 1600 km/godz. i na wysokościach 10000-17000 m samolot bombowy jest przechwytywany z prawdopodobieństwem 0,8 i większym. Zmniejszając, lub zwiększając prędkość lotu samolotu bombowego prawdopodobieństwo jego przechwycenia w porównaniu z przedstawionym wyżej, zmniejsza się, przykład przy prędkości lotu samolotu bombowego /Vb/ 900 km/godz. i wysokości lotu 17000 m prawdopodobieństwo przechwycenia obniża się do 0,6. Zmniejszenie prawdopodobieństwa przechwycenia ma miejsce także i przy zwiększeniu wysokości lotu celu.

Zmniejszenie prawdopodobieństwa przechwycenia celów o małej prędkości, na wysokosciach ponad 15000 m, jest spowodowane przede wszystkim dużą minimalną prędkością samolotu myśliwskiego Su-9 podczas ataku, co z kolei powoduje bardzo duże prędkosci zbliżenia do celu. Poza tym, w takim wypadku obserwuje się wyraźnie zmniejszenie możliwości manewrowych samolotu myśliwskiego i kierowanych pocisków rakietowych. Maksymalne wartości /w zależności od wysokości linii różnych prawdopodobieństw przechwycenia celu osiąga się przy prędkościach lotu celu 1600-1700 km/godz. Wynika to z tego, że przy takich prędkościach celu samolot myśliwski może wykonywać atak z prędkością zabezpieczającą maksymalne możliwości manewrowe i wystarczający czas na celowanie i odpalenie kierowanych pocisków rakietowych.

Przedstawione dane na rys. 10, dotyczą jedynie warunków, kiedy samolot bombowy nie manewruje. Wypadki takie mogą mieć miejsce w realnych warunkach sytuacji bojowej, na przykład, kiedy załoga samolotu bombowego późno wykryła atakujący samolot myśliwski i nie dysponuje czasem na wykonanie manewru obronnego, podczas lotu w składzie grupy, kiedy energiczny manewr, zezwalający na zerwanie ataku, lub istotne obniże-

nie jego skuteczności, jest bardzo trudny do wykonania w czasie lotu w pobliżu pułapu itd. Łącznie z tym konieczne jest uwzględnienie tego, że we właściwym czasie i dobrze wykonany manewr celu może istotnie utrudnić wykonanie przechwycenia, a nawet doprowadzić do całkowitego jego zerwania. Strategiczne samoloty bombowe Stanow Zjednoczonych mogą wykonywać manewr z przeciążeniami do 1,5 - 2,0 na średnich wysokościach i do 1,1 - 1,2 na wysokościach ponad 16000 - 17000 m.

W zależności od warunków wykonania zadania bojowego i momentu wykrycia samolotu myśliwskiego samolot bombowy przeciwnika może rozpocząć manewr na różnej odległości od samolotu myśliwskiego.

Na rys.11 przedstawione jest prawdopodobieństwo przechwycenia manewrującego, w płaszczyźnie poziomej, samolotu bombowego w zależności od prędkości i wysokości jego lotu. Przyjęto, że do wysokości 15000 m, samolot bombowy wykonuje skręt na samolot myśliwski z przeciążeniem 1,5, a następnie w miarę zwiększania wysokości manewru rozporządzalne przeciążenie zmniejsza się do wielkości 1,05 na wysokości 20000 m.

Rys.11. Ocena prawdopodobieństwa przechwycenia manewrującego celu typu ciężkiego samolotu bombowego podczas przyrządowego naprowadzenia według danych jednej stacji radiolokacyjnej /samolot myśliwski wykonuje jeden atak/.

Rozpatruje się kilka wariantow manewru. Samolot bombowy może rozpocząć skręt po uchwyceniu go i prowadzeniu przez celownik radiolokacyjny samolotu myśliwskiego. W takim wypadku prawdopodobieństwo przechwycenia samolotu bombowego posiadającego ograniczone możliwości manewrowe obniża się nieznacznie, jeśli strefa możliwych ataków jest jeszcze wystarczająco szeroka / $> \frac{3}{8}$ / tj. do wysokości rzędu 14000-15000 m.

Jeżeli samolot bombowy rozpocznie manewr, gdy samolot myśliwski znajduje się poza strefą możliwych ataków, na przykład, w odległości 20km, to prawdopodobieństwo jego przechwycenia zmniejsza się o wiele więcej. Dlatego, jeżeli przechwytuje się pojedynczy samolot bombowy, posiadający wystarczającą swobodę manewru, to konieczne jest włączanie promieniowania celownika radiolokacyjnego na możliwie małych odległościach, zabezpie-

czając jednak pilotowi niezbędną ilość czasu na skorygowanie błędów naprowadzania i wyjścia do ataku.

Manewr "zmijka" z odchyleniami od kursu do 15 -20°, jak i w pierwszym wypadku, nieznacznie zmniejsza prawdopodobieństwo przechwycenia. Jest on jednak bardziej skutecznym w porównaniu z innymi rodzajami manewru.

Porównując rysunki 10 i 11 widać, że manewr samolotu bombowego powoduje zmniejszenie prawdopodobieństwa jego przechwycenia, a szczególnie na dużych wysokościach i przy małych prędkościach lotu. Zmniejszenie prawdopodobieństwa przechwycenia przy zwiększeniu wysokości lotu manewrującego celu, a także podczas jego lotu po prostej, spowodowane jest głównie pogorszeniem charakterystyk manewrowych samolotu myśliwskiego i kierowanych pocisków rakietowych.

W wyniku tego zmniejsza się strefa możliwych ataków i z kolei strefa zbliżenia i prawdopodobieństwo wyjścia samolotu myśliwskiego do ataku.

Poza tym, szybkie zmniejszenie prawdopodobieństwa przechwycenia manewrującego celu, lecącego na dużych wysokościach z niewielką prędkością, można wyjaśnić tym, że, w danym wypadku wielkość ataków będzie krótkotrwała i wykonywana z maksymalnymi przeciążeniami.

Bardziej szczegółowo warunki i możliwości przechwycenia konkretnych typów samolotów bombowych można wyjaśnić łącząc zakres możliwych warunków ich lotu i prawdopodobnej oceny przechwycenia we współrzędnych wysokość - prędkość. Zastosowanie tego sposobu w odniesieniu do rozpatrywanych samolotów bombowych Stanów Zjednoczonych przedstawione zostanie niżej.

1. SAMOLOT BOMBOWY B-47E. Na rysunku 12 przedstawiona jest ocena możliwych warunków przechwycenia samolotu bombowego B-47E oraz wydzielone są niektóre charakterystyczne warunki lotu. Strefa 1 położona jest w pobliżu pułapu praktycznego. Na tych warunkach lotu samoloty bombowe bezsprzecznie będą latać, ponieważ umożliwia im to osiągnięcie największego zasięgu lotu. Możliwości manewrowe B-47E w tej strefie są niezbyt wysokie / maks do do 1,25/, aby przy wysokich walorach manewrowych samolotu myśliwskiego i kierowanego pocisku rakietowego mogły znacznie zmniej-

szyć prawdopodobieństwo przechwycenia przez samolot myśliwski. Zmniejszone to jest nieznacznie i prawdopodobieństwo przechwycenia wynosi około 0,8.

Rys. 12. Możliwości przechwycenia samolotu bombowego B-47E przez samolot myśliwski Su-9.

Strefa 2 odpowiada małym prędkościom lotu, 550-700 km/godz. i wysokościom lotu 5000-10000 m. W tych warunkach lotu B-47E istnieją sprzyjające warunki do skutecznego przechwycenia nie tylko przez samolot myśliwski Su-9, ale także przez samolot myśliwski o mniejszych prędkościach lotu, a także innymi środkami obrony powietrznej. Lot w tych warunkach jest mało prawdopodobny, niewygodny z punktu widzenia zasięgu i obniża możliwości manewrowe samolotu, chociaż i zabezpiecza pewne zmniejszenie prawdopodobieństwa przechwycenia w porównaniu z lotem w strefie 1. Piloci samolotów myśliwskich winni uwzględniać możliwość przejścia w czasie walki powietrznej na te warunki lotu.

Strefa 3 charakteryzuje wysokości 5000-7000 i prędkości lotu 700-900 km/godz. przy maksymalnych przeciążeniach rozporządzalnych B-47E.

Jednak wzrost manewrowych możliwości nie zapewnia zmniejszenia prawdopodobieństwa przechwycenia w porównaniu ze strefą 1. Poza tym, w tych warunkach lotu samolot bombowy napotyka na te same trudności, jak podczas lotu w strefie 2.

Strefa 4 odpowiada maksymalnym prędkościom lotu. Jednakże lot w tych warunkach nie tylko znacznie zmniejsza zasięg działania, ale prowadzi do zwiększenia prawdopodobieństwa przechwycenia do 0,85 podczas lotu po prostej i do 0,8 podczas manewrowania.

Z tego wynika, że podczas lotu samolotu bombowego B-47E na wysokościach od 5000 m do pułapu praktycznego prawdopodobieństwo skutecznego pokonania stref bronionych przez samoloty myśliwskie Su-9 w kompleksie z systemem naprowadzania "Wozduch-1" jest bardzo niskie. Już pojedynczy samolot myśliwski Su-9, z prawdopodobieństwem nie mniejszym jak 0,75, przechwytuje samolot bombowy B-47E w dowolnych warunkach jego lotu, nawet uwzględniając wykonanie manewru obronnego.

W warunkach stosowania przez samolot bombowy przeciwnika radioprzeciwdziałania prawdopodobieństwo jego przechwycenia może się zmniejszyć w zależności od skuteczności zakłóceń radiotechnicznych.

Poza tym, prawdopodobieństwo przechwycenia może ulec znacznemu zmniejszeniu w czasie lotu samolotu B-47 na małych wysokościach /150-300 m/ i prędkościach zbliżonych do maksymalnych. Powodują to trudności naprowadzania na cele niskolecące oraz to że system uzbrojenia samolotu myśliwskiego Su-9 na wysokościach mniejszych od 4000-5000 m. pozwala naprowadzać kierowane pociski rakietowe tylko za pomocą unieruchomionej wiązki, co powoduje znaczne zmniejszenie prawdopodobieństwa rażenia celu. Oprócz tego, do wykonania strzelania w tych warunkach konieczna jest wzrokowa widzialność celu, co znacznie zmniejsza zakres możliwych warunków przechwycenia. Przechwycenie możliwe jest przede wszystkim w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych. Analogiczna sytuacja istnieje w wypadku zastosowania samolotów myśliwskich MiG-21f-13, które mogą działać tylko w warunkach widzialności wzrokowej.

Jednak, w odróżnieniu od wyników przechwycenia samolotem myśliwskim Su-9, prawdopodobieństwo przechwycenia samolotu bombowego B-47E przez samolot myśliwski MiG-21f-13 na wysokościach mniejszych od 5000 m zmniejsza się nieznacznie i wynosi 0,75 - 0,80, ponieważ zmniejszenie wysokości wpływa tylko na zmniejszenie zakresu zasięgu odległości odpalania kierowanych pocisków rakietowych K-13. Na wysokościach od 5000 m do 10000 - 12000 m prawdopodobieństwo przechwycenia samolotu bombowego B-47E przez samolot myśliwski MiG-21f-13 /tylko w dzień/ w zasadzie jest takie samo, jak i Su-9, a powyżej 12000 - 13000 m - zmniejsza się w związku ze zmniejszeniem prawdopodobieństwa wyjścia do ataku, spowodowanym małym zasięgiem wzrokowego wykrycia w porównaniu z zasięgiem radiolokacyjnego wykrywania celu przy pomocy celownika RP-9-U ustawionego na Su-9.

Wyżej przeprowadzona ocena pozwala wyciągnąć następujące wnioski wskazujące dodatnie i ujemne cechy samolotu bombowego B-47E i naszych samolotów myśliwskich.

Do dodatnich cech samolotu bombowego B-47E zaliczyć można:

1. Wyposażenie w środki wykrywania i rozpoznania pracujących naziemnych stacji radiolokacyjnych oraz pokładowych celowników radiolokacyjnych samolotów myśliwskich.
2. Wyposażenie w urządzenia do wytwarzania aktywnych i pasywnych zakłóceń radiotechnicznych.

Ujemnymi jego cechami są niskie charakterystyki lotno-taktyczne, a szczególnie zakres prędkości i wysokości lotu. Artyleryjskie uzbrojenie obronne samolotu bombowego B-47E praktycznie nieskuteczne w walce z samolotem myśliwskim, uzbrojonym w kierowane pociski rakietowe klasy"powietrze"-powietrze".

Samolot myśliwski Su-9 posiada bardzo wysokie charakterystyki lotno-taktyczne, a szczególnie zakres prędkości i wysokości lotu. Jest wyposażony w celownik radiolokacyjny zabezpieczający działania w każdych warunkach atomoferycznych i możliwość skutecznego działania w każdym zakresie wysokości lotu samolotu bombowego B-47E.

Jednak jego system uzbrojenia posiada szereg cech ujemnych, wynikających z zasad kierowania pociskami rakietowymi. Naprowadzanie kierowanych pocisków rakietowych odbywa się tylko w wiązce celownika radiolokacyjnego. Poza tym, po odpaleniu pocisku rakietowego, pilot winien śledzić za celem tak, aby, utrzymując cel w pobliżu skrzyżowania celownika, zapewnić najlepsze warunki lotu pocisku rakietowego do celu t.j. zapewnić maksymalne prawdopodobieństwo rażenia celu. Do osiągnięcia tego konieczne jest płynne stereowanie samolotem, aby wiązka i pocisk rakietowy otrzymywały możliwie niewielkie wahania w dodatkowe zakłócenia w czasie lotu do celu.

Wszystkie te czynniki utrudniają wykonywanie ataków grupowych, a także obniżają tempo walki pojedynczego samolotu myśliwskiego z celem ponieważ w czasie śledzenia, dopóki kierowane pociski rakietowe są naprowadzane na cel, samolot myśliwski nie może wykorzystać innych środków rażenia. Poza tym, istnieje konieczność zabezpieczenia warunków wejścia kierowanych pocisków rakietowych w wiązkę RP-9-U po odpaleniu ogranicza sylwetki odpalania na małych wysokościach, a na dużych wysokościach niepotrzebnie powoduje zwiększenie prę-

kości zbliżenia podczas atakowania takiego celu o stosunkowo małej prędkości, jakim jest samolot B-47E. Jednak najbardziej istotną ujemną cechą samolotu myśliwskiego Su-9 jest mała odporność na zakłócenia celownika, co powoduje, nawet w warunkach nie stosowania przez cel radioprzeciwdziałania, niemożliwość wykonania przechwycenia poza strefą widzialności wzrokowej na wysokościach mniejszych od 4000-5000 m.

Na tle przedstawionych ujemnych cech samolotu myśliwskiego Su-9, samolot myśliwski MiG-21f-13, z systemem uzbrojenia w samonaprowadzające się pociski rakietowe posiada szereg cech dodatnich:

- kierowane pociski rakietowe nie potrzeba wprowadzać w wiązkę w związku z czym odpadają ograniczenia nakładane na prędkość i przeciążenie utrudniające przechwytywanie przez samolot Su-9;
- nie ma potrzeby śledzenia za celem po odpaleniu kierowanych pocisków rakietowych;
- kierowane pociski rakietowe skutecznie można wykorzystywać do celów manewrujących i niemanewrujących.

Zasadniczą cechą dodatnią samolotu myśliwskiego MiG-21f-13 /w odróżnieniu od Su-9/, w warunkach przechwytywania samolotów bombowych typu B-47E jest duża odporność na zakłócenie. Ponieważ praktycznie radiotechniczne zakłócenia utrudniają, jedynie pracę naziemnego systemu naprowadzenia tego samolotu. Pozwala to skutecznie wykorzystywać samolot myśliwski MiG-21f-13 do przechwytywania samolotów bombowych B-47E na małych wysokościach. Istotną cechą ujemną samolotu MiG-21f-13 to brak radiolokacyjnego celownika, co nie tylko uniemożliwia wykorzystanie go w trudnych warunkach atmosferycznych, ale także zmniejsza jego możliwości bojowe podczas przechwytywania celów na dużych wysokościach.

Na podstawie przeprowadzonej oceny można stwierdzić, że samoloty bombowe B-47E wykonując lot na wysokościach powyżej 5000 m mają małe możliwości pokonania przeciwdziałania naszych samolotów myśliwskich. Te wysokości lotu mogą być wykorzystywane tylko na niektórych odcinkach trasy lotu. Przy tym samoloty bombowe B-47E w czasie lotu będą szeroko wykorzystywały swoje możliwości manewrowe. W warunkach wykony-

wania lotow grupowych możliwości manewrowe tych samolotów są niewielkie, ale podczas przechwytywania pojedynczego samolotu koniecznie należy uwzględniać, że może on wykorzystując swoje radiolokacyjne urządzenia w odpowiednim czasie wykonać skuteczny manewr i doprowadzić do zerwania ataku samolotu myśliwskiego. Dlatego, w celu zwiększenia prawdopodobieństwa przechwycenia pojedynczego samolotu bombowego koniecznie trzeba naprowadzać na niego parę samolotów myśliwskich, które by wychodziły do ataku z różnych kierunków.

Podczas przechwytywania samolotów bombowych B-47E wykonujących lot na wysokościach ponad 4000-5000 m, z punktu widzenia skuteczności przechwycenia w większości wypadkow celowym jest wykorzystywać samoloty myśliwskie Su-9. Jednak w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych można także skutecznie wykonywać przechwycenie samolotami myśliwskimi MiG-21f-13. Przy tym, celowym jest aby samoloty MiG-21f-13 działały w pierwszej kolejności, do czasu zrzucenia przez samoloty bombowe środków zakłóceń pasywnych. Przechwytywanie samolotów bombowych B-47E na małych wysokościach przez samoloty myśliwskie Su-9 jest niecelowe.

Należy przewidywać, że samoloty B-47E będą intensywnie wykorzystywane do działań z małych wysokości, szczególnie w nocy tj. w takich warunkach, które zapewniają im dużą skuteczność działania. Wiadomo, że samoloty te w ostatnim czasie intensywnie przygotowane są do wykonania bombardowania z lotu wznoszącego. Jednak, należy pamiętać, że zasięg lotu na małych wysokościach jest o połowę mniejszy, a działania na małych wysokościach z bombardowaniem z lotu wznoszącego w zasadzie można wykonywać tylko w warunkach widzialności wzrokowej tj. w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych. Z tego wynika, że nawet na małych wysokościach tj. w warunkach dla niego najbardziej wygodnych, samolot bombowy B-47E może być skutecznie przechwytywany przez samoloty myśliwskie MiG-21f-13.

2. SAMOLOT BOMBOWY B-52. Możliwości przechwycenia samolotu bombowego B-52 przez samolot myśliwski Su-9 przedstawione są na rys. 13. Analizując możliwy zakres warunkow lotu tak samo

samo.

Rys. 13. Możliwości przechwycenia samolotu bombowego B-52 przez samolot myśliwski Su-9.

jak w wypadku samolotu B-47E /rys.12/ dochodzimy do wniosku, że możliwości tych samolotów /B-47 i B-52/ w walce z naszymi samolotami myśliwskimi są w zasadzie jednakowe. Z przedstawionych na rys. 13 stref dla samolotu bombowego B-52 najbardziej wygodna jest strefa 1 tj. "lot na praktycznym pułapie". Jednak i wówczas prawdopodobieństwo przechwycenia jego wynosi 0,7-0,8. Należy uwzględnić, że samolot bombowy B-52 posiada znacznie większe i silniejsze urządzenia wykrywania samolotów myśliwskich i radioprzeciwdziałania, w porównaniu z samolotem B-47E. Dlatego też, przechwytywanie tego samolotu koniecznie należy wykonywać parą samolotów myśliwskich. Możliwości przechwytywania samolotu bombowego B-52 przez samolot myśliwski MiG-21f-13 są mniejsze jak w poprzednim wypadku /B-47/ chociaż zakłócenia radiotechniczne mało wpływają na możliwości samolotu MiG-21f-13 w czasie ataku. Zmniejszenie prawdopodobieństwa rażenia samolotu B-52 wynika przede wszystkim z jego większej odporności, w porównaniu z B-47, na skutki działania samonaprowadzających pocisków rakietowych.

Samolot bombowy B-52 nie może wykonywać bombardowań z małych wysokości - z lotu wznoszącego. Lot tego samolotu po trasie na małych wysokościach, a następnie wznoszenie przed celem jest mało prawdopodobne ponieważ: po pierwsze- w czasie długotrwałego wznoszenia, na stosunkowo niewielkiej prędkości samolot bombowy jest mniej zabezpieczony przed przeciwdziałaniem; po drugie - na małej wysokości w związku z ograniczeniem na skutek oporu dynamicznego 2300 kg/m^2 samolot B-52 będzie mógł wykonywać lot na niewielkiej prędkości rzędu 600-650 km/godz; i po trzecie - znaczenie skraca się zasięg lotu.

Dlatego jest najbardziej prawdopodobne, że samoloty B-52 będą wykonywały lot na wysokościach bliskich pułapowi i będą wykorzystywać kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze"-"ziemia" /typu "Hound Dog"/, a w przyszłości także rakiety balistyczne. Podczas takich lotów prawdopodobieństwo pokonania przez samolot B-52 stref działań naszego lotnictwa myśliwskiego wynosi: w warunkach wykonania jednego ataku przez samolot myśliwski 0,15 - 0,20 i wzrasta do 0,35 - 0,45 w wa-

runkach wykorzystania wszystkich środków radioprzeciwdziałania. Podstawowym zadaniem lotnictwa myśliwskiego w walce z samolotami bombowymi B-52 jest przechwycenie ich w minimalnym czasie na najbardziej oddalonych rubieżach.

3. SAMOLOT BOMBOWY B-58. Możliwości przechwycenia samolotu bombowego B-58 przez samolot myśliwski Su-9 przedstawione są na rysunku 14.

Rys.14. Możliwości przechwycenia niemanewrującego samolotu bombowego typu B-58 przez samolot myśliwski Su-9.

Z przedstawionego rysunku wynika, że podczas lotu tego samolotu bombowego bez wykonywania manewru na maksymalnych wysokościach /strefa 1/, lub maksymalnych prędkościach /strefa 2/ prawdopodobieństwo jego przechwycenia średnio wynosi 0,4. Radiotechniczne wyposażenie samolotów bombowych B-47E i B-52 przeznaczone do powiadamiania o atakach samolotów myśliwskich nieznacznie tylko zmniejsza prawdopodobieństwo przechwycenia, ponieważ te samoloty bombowe podczas wykonywania zadania bojowego nie mogą znacznie odchylać się od kursu. W wypadku samolotu bombowego B-58 radiotechniczne wyposażenie łącznie z wysokosciowymi i prędkościowymi możliwościami w locie są decydującym czynnikiem, zabezpieczającym jego bezpieczeństwo.

W czasie wykonywania lotu przez samolot B-58 w warunkach lotu odpowiadających strefie 1, wykonany w odpowiednim czasie manewr z odchyleniem o 25-30°, w większości wypadków doprowadza do zerwania ataku samolotu myśliwskiego i prawdopodobieństwo przechwycenia zmniejsza się do 0,15 - 0,20.

Wobec tego, dodatnią cechą samolotu bombowego B-58 jest możliwość przejścia na takie warunki lotu, gdzie nasze samoloty myśliwskie nie mają istotnej przewagi w możliwościach lotno-taktycznych.

W rezultacie prawdopodobieństwo pokonania przez samolot bombowy B-58 stref działania lotnictwa myśliwskiego wynosi około 0,8 w warunkach ataku pojedynczego samolotu myśliwskiego Su-9 i 0,35 - 0,6 w warunkach ataku parą tych samolotów myśliwskich. Działania samolotu myśliwskiego MiG-21f-13 podczas lotu samolotu B-58 na granicznych reżimach z wykonaniem manewru

praktycznie są nieskuteczne. W związku z tym, na specjalną uwagę zasługuje opracowanie sposobow przechwytywania prędkościowych i wysokościowych celów typu B-58 przez samolot myśliwski Su-9. Poza tym, należy uwzględnić to, że samolot bombowy B-58 ma możliwości wyjścia na podane reżimy /maksymalne/ tylko na oddzielnych odcinkach trasy lotu, wykonując lot w zasadzie na poddźwiękowej prędkości i wysokościach do 15000 m. Dlatego konieczne jest bazowanie lotnictwa myśliwskiego i stosowanie przez niego takich sposobow działań, które zabezpieczały by przechwytywanie samolotów bombowych B-58n właśnie na reżimach największego zasięgu i wykonanie zaskakujących ataków wtedy, kiedy samolot B-58 nie zdąży osiągnąć znacznej wysokości i zwiększyć prędkości lotu.

W N I O S K I

1. Mimo ogromnych wysiłków, skierowanych na rozwój broni kosmicznej i bezpilotowych środków napadu powietrznego klasy "ziemia-ziemia", w systemie sił powietrzno-kosmicznych Stanów Zjednoczonych obecnie główną siłą jest pilotowane lotnictwo.

2. Rozwój strategicznych rakiet balistycznych postępuje w kierunku wprowadzenia silników na paliwo stałe, dla rakiet budowane są podziemne i ruchome wyrzutnie startowe. W rozwoju strategicznych samolotów - pocisków charakterystyczny jest kierunek wykorzystania do wykonywania zadań radioprzeciwdziałania, rozpoznania i uderzeń na obiekty, a także działań na małych wysokościach.

3. Strategiczne samoloty bombowe sił powietrznych Stanów Zjednoczonych w przeważającej większości są poddźwiękowymi o niewielkim praktycznym pułapie, słabym uzbrojeniem obronnym i ograniczonymi możliwościami manewrowymi. Wszystkie samoloty wymagają bazowania na lotniskach z betonowymi sztucznymi pasami startowymi o znacznej długości.

4. Niewielkie różnice w wyglądzie zewnętrznym samolotów B-47 i B-52 utrudniają dokładne ich rozróżnienie w powietrzu. Charakterystyczne umieszczenie silników /na wspornikach pod skrzydłem, znacznie wysuniętych do przodu/ utrudnia stosowanie przez nasze samoloty myśliwskie kierowanych pocisków rakietowych z samonaprowadzającymi się cieplnymi gło-

wicami podczas ataków z typu z góry oraz do celów niskolecących. Możliwe jest stosowanie przez te samoloty pułapek cieplnych.

5. Duży zasięg lotu samolotów i możliwość tankowania w powietrzu umożliwia dowództwu sił powietrznych Stanów Zjednoczonych zdecydowaną większość samolotów strategicznych utrzymywać w bazach lotniczych kontynentalnej części Stanow Zjednoczonych.

6. Każdy samolot lotnictwa strategicznego posiada urządzenia do wytwarzania intensywnych aktywnych i pasywnych zakłóceń naziemnych i pokładowych stacji radiolokacyjnych w szerokim zakresie częstotliwości. Poza tym, każdy samolot wyposażony jest w aparaturę wykrywania atakujących samolotów myśliwskich z tylnej i przedniej półsfery.

7. Podczas zwalczania strategicznych samolotów bombowych Stanów Zjednoczonych przez nasze samoloty myśliwskie konieczne jest:

- wysyłać nie mniej jak parę samolotów myśliwskich na jeden samolot bombowy, przy czym atak pojedynczego samolotu bombowego wykonywać z różnych kierunków;
- włączać pokładowe stacje radiolokacyjne możliwie jak najpóźniej, aby umożliwić w odpowiednim czasie wykonanie manewru przez samolot bombowy;
- na wysokościach powyżej 5000 m we wszystkich warunkach atmosferycznych do przechwytywania samolotów bombowych celowo jest wykorzystywać samoloty myśliwskie typu Su-9. W dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych na tychże wysokościach celowe jest wykorzystywanie do przechwytywania samolotów myśliwskich MiG-21f-13. Przy czym bardzo ważnym jest, aby samoloty MiG-21f-13 były wykorzystywane jako pierwsze, do czasu wykorzystania przez samolot bombowy pasywnych środków radioprzeciwdziałania.
- przechwytywanie samolotów bombowych na małych wysokościach celowo jest wykonywać samolotami myśliwskimi MiG-21f-13, przy czym należy unikać ataków z góry pod kątami większymi jak 20^{o}.

8. W celu zabezpieczenia skutecznego pokonania obrony powietrznej przeciwnika samoloty bombowe typu B-52 przystosowuje się do przenoszenia kierowanych pocisków rakietowych "Hound

Dog" o zasięgu do 800 km, oraz wszystkie typy strategicznych samolotów bombowych przygotowuje się do uzbrojenia w rakiety balistyczne o znacznie większym zasięgu.

9. W dalszym ciągu, chociaż w znacznie mniejszym tempie, prowadzi się prace konstruktorskie nad strategicznym samolotem bombowym B-70. W związku z tym opóźnia się tempo przezbrajania skrzydeł z samolotów B-47 na samoloty B-58.

R O Z D Z I A Ł II

UZBROJENIE ODDZIAŁOW I PODODDZIAŁOW LOTNICTWA TAKTYCZNEGO

W skład lotnictwa taktycznego Stanów Zjednoczonych wchodzą taktyczne samoloty-pociski, taktyczne samoloty myśliwskie, taktyczne samoloty rozpoznawcze i przechwytujące samoloty myśliwskie, przystosowane do działań w różnych warunkach atmosferycznych.

§ 3. CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNYCH SAMOLOTOW-POCISKOW

Lotnictwo taktyczne Stanów Zjednoczonych uzbrojone jest w samoloty-pociski typu TM-61 "Matador" i TM-76 "Mace", które przewiduje się wykorzystywać przede wszystkim w interesach wojsk lądowych w operacjach zaczepnych i obronnych w celu wykonywania uderzeń na powierzchniowe obiekty o znaczeniu operacyjnym i taktycznym.

Samoloty-pociski "Matador" i "Mace" zorganizowane są w skrzydła. W skład skrzydła może wchodzić 2-3 grupy. Każda grupa samolotow-pocisków "Matador" składa się: z jednej eskadry samolotów-pocisków, jednej eskadry naprowadzania i łączności i eskadry obsługi. W eskadrze - 6 wyrzutni startowych i 120 samolotow-pociskow /z tego 60 w składach/.

W grupie samolotów-pociskow "Mace" ilość wyrzutni startowych zwiększono do 12. W rezultacie tego, a także dzięki wprowadzeniu samoczynnego kierowania wydajność /możliwości startowe/ grupy samolotow-pociskow "Mace" znacznie /prawie cztery razy/ przewyższa wydajność grupy samolotów - pocisków "Matador".

Wydajność grupy /eskadry/ samolotów-pocisków bez zmiany pozycji ogniowych przedstawiona jest w tabeli 5.

Tabela 5

Typ samolotu - pocisku / Czas od rozpoczęcia działań bojowych	Ilość startujących pocisków	
	grupa "Matador"	grupa "Mace"
+ 30 min	6	12
+ 1 godz. 30 min.	6	24
+ 2 godz. 30 min.	5	24
+ 3 godz. 30 min.	5	24
+ 4 godz. 00 min.	3	12
Ogółem w ciągu 4 godz.	25	96

Z tego wynika, że grupa "Mace" może wykorzystać cały zapas bojowy w ciągu 5 godz. Liczba ta jest jednak czysto teoretyczna, ponieważ po jednej-dwóch salwach grupa będzie zmieniała pozycje ogniowe, co znacznie zmniejsza jej możliwości bojowe.

SAMOLOT-POCISK "MATADOR"

Samolot-pocisk TM-61 "Matador" znajduje się w uzbrojeniu sił powietrznych Stanów Zjednoczonych od 1954 r. Obecnie istnieją dwie eskadry wyposażone w tego typu pociski. Produkcja pocisków została przerwana.

Samolot-pocisk przeznaczony jest do niszczenia obiektów na głębokości operacyjno-taktycznej przeciwnika. Jego część bojowa wyposażona jest w ładunek jądrowy o równoważniku trotylowym 6,16,60 lub 100 KT.

Poza tym, przewiduje się wykorzystywać samoloty-pociski "Matador" do niszczenia stacji radiolokacyjnych pracujących w zakresie fal 10 cm. W tym celu samoloty-pociski wyposażone są w aparaturę do wyprowadzania pocisku na pracującą stację radiolokacyjną.

Start samolotu-pocisku wykonuje się z wyrzutni startowej zamontowanej na trzyosiowej przyczepie, pod kątem 17° do poziomu. Na ustawienie samolotu-pocisku i przygotowanie go do startu potrzeba 60-80 min. Czas ten określa możliwość wykonania powtórnego startu bez zmiany pozycji ogniowej.

Tor lotu samolotu-pocisku składa się z trzech odcinków: wznoszenia, lotu poziomego z prędkością przelotową i lotu nurkowego do celu.

Samolot-pocisk jest wolnonośnym jednopłatem z wysokoumieszczonym skrzydłem w kształcie strzały i jednostatecznikowym usterzeniu ogonowym o kształcie litery T. Jego długość /bez startowego przyspieszacza/ 12,1 m, rozpiętość skrzydła 9,11 m. Ciężar startowy - 6030 kG.

Zespół napędowy samolotu-pocisku składa się z jednego turboodrzutowego silnika o sile ciągu 2085 kG i startowego prochowego przyspieszacza o maksymalnej sile ciągu 31760 kG, oddzielającego się od samolotu-pocisku po 2,5 sek po starcie.

Samolot-pocisk można rozmontować na siedem części, które pakuje się w zasobniki, wielkość których umożliwia ich transport każdym środkiem. W większości wypadków samoloty-pociski przewożone są samolotami transportowymi.

Prędkość maksymalna samolotu-pocisku 300-310 m/sek, maksymalna wysokość lotu - 13700 m. Maksymalny techniczny zasięg lotu wynosi 1240 km, jednak stosowane systemy naprowadzania znacznie ograniczają ten zasięg.

Do naprowadzania samolotu-pocisku "Matador" wykorzystuje się oddzielnie lub wspólnie dwa systemy radiotechniczne: system radiolokacyjny AN/MSQ-1 lub 2 i hiperboliczny radionawigacyjny system "Szanikł". /tłum.fonetyczne/.

Naziemna aparatura systemu AN/MSQ-1 składa się ze stacji AN/MPS-9 do śledzenia samolotu-pocisku i przekazywania komend, z urządzenia liczącego-rozwiązującego i automatycznego planszetu do wytyczania kursu samolotu-pocisku.

W komplet pokładowej aparatury samolotu-pocisku wchodzą: odbiornik-nadajnik AN/APW-11A, wzmacniacze i pilot automatyczny.

System ten pracuje w zakresie fal ultrakrótkich /10 cm/, dlatego też maksymalny zasięg kierowanego lotu wynosi 260 km na wysokości lotu 12000 m.

System AN/MSQ-1 zazwyczaj rozmieszcza się w odległości 50 km od linii frontu. W związku z czym można niszczyć obiekty oddalone od linii frontu w odległości do 200 km.

Stacje hiperboliczne systemu "Szanikł" ustawia się wewnątrz pozycyjnego rejonu eskadry "Matador" w odległości 80 km od linii frontu i 50-100 km jedna od drugiej.

System ten zabezpiecza kierowanie lotem samolotu-pocisku na odległość do 400 km /przy maksymalnej wysokości lotu/. W związku z tym, przy jego pomocy można wykonywać uderzenie na głębokość do 320 km od linii frontu. Przy czym średnie prawdopodobne odchylenie samolotu-pocisku wyniesie 530 m.

Wprowadzenie samolotu-pocisku w strefę działania systemu "Szanikł" wykonuje się przy pomocy programującego systemu naprowadzania, lub systemu AN/MSQ-1.

Wspólne wykorzystanie systemów AN/MSQ-1 i "Szanikł" pozwala rozmieszczać pozycyjnie rejony grup "Matador" w odległości rzędu 300 km od linii frontu. Zazwyczaj pozycyjny rejon grupy "Matador" rozmieszcza się w odległości 100-250 km. Może on zajmować powierzchnię 30 x 20 km. W pozycyjnym rejonie znajdują się strefy: startowa i przygotowawcza

W strefie startowej rozmieszczone są: główne i zapasowe pozycje startowe, pomocnicza betonowa powierzchnia o wymiarach 40x50 m. przeznaczona na stoisko samolotów-pocisków już zmontowanych i ukrycie dla załogi.

Miejsce pozycji startowych po wykonaniu jednego startu mogą być wykryte /określone/ dlatego Amerykanie przewidują manewr, który może być wykonany przez zmianę rejonów pozycyjnych lub przez zmianę pozycji startowych wewnątrz rejonów pozycyjnych. W związku z tym w rejonie pozycyjnym na każdą wyrzutnię startową przygotowuje się jedną główną i jedną - trzyzapasowych pozycji startowych. Stąd, w strefie startowej grupy "Matador" może być do 24 pozycji startowych.

Jako pozycja startowa może być wykorzystana każda równa powierzchnia o wymiarach 35 x 45 m o utwardzonej lub betonowej nawierzchni.

Podczas przygotowania samolotu-pocisku do startu na pozycji startowej znajduje się do 10 specjalnych pojazdów /maszyn/.

W strefie przygotowawczej znajduje się: powierzchnia o wymiarach 100x50m do montowania i sprawdzania samolotów-pocisków, magazyn do ich przechowywania, sztab grupy i parking transportu samochodowego. Strefy połączone są między sobą drogami.

Pozycyjne rejony dokładnie maskuje się, wykorzystując warunki terenowe i środki maskujące.

Przedstawione wyżej dane mówią, że samolot-pocisk "Matador", posiadający poddzwiękową prędkość i stosunkowo niewielką wysokość lotu, może być bez trudu niszczony współczesnymi środkami obrony powietrznej. Zniszczenie jego ułatwia fakt, że w locie nie może on manewrować i nie posiada uzbrojenia obronnego. Jednak konieczne jest ciągłe dążenie do niszczenia samolotu-pocisku nad terytorium przeciwnika do czasu odbezpieczenia zapalnika, które następuje przypuszczalnie po przelocie linii frontu. W przeciwnym wypadku zestrzelony samolot-pocisk może zadać naszym wojskom znaczne straty.

Samoloty-pociski /do czasu ich startu/, wyrzutnie startowe, stacje systemu kierowania i urządzenia specjalne są bardzo wrażliwymi celami. System naprowadzania samolotów-pocisków jest wrażliwy na zakłócenia.

SAMOLOT-POCISK "MACE"

Obecnie jest produkowany i znajduje się na uzbrojeniu sił powietrznych Stanów Zjednoczonych samolot-pocisk TM-76A "Mace". Ogółem istnieje pięć eskadr, uzbrojonych w te samoloty-pociski.

Biorąc pod uwagę przeznaczenie i rozwiązanie konstrukcyjne samolot-pocisk "Mace" podobny jest do samolotu-pocisku "Matador", różni się jednak od niego systemem naprowadzania, posiada lepsze właściwości taktyczno-techniczne, inne wymiary i ciężar startowy.

Długość samolotu-pocisku - 13,5 m, rozpiętość skrzydła - 7 m, ciężar startowy - 8320 kG. Prędkość przelotowa na wysokości 200 m - 260 m/sek.

Na tym samolocie - pocisku zamontowany jest automatyczny system naprowadzania "Atron". Praca tego systemu oparta jest na zasadzie porównania radiolokacyjnego obrazu terenu, nad którym

przelatuje samolot-pocisk, z radiolokacyjną mapą danego terenu, znajdującą się na pokładzie samolot-pocisku. W rezultacie porównania określa się odchylenia samolotu-pocisku od nakazanej trasy, wypracowuje się odpowiednie sygnały na stery kierowania i następuje wprowadzenie samolotu-pocisku na linię nakazanej drogi.

Ten system naprowadzania posiada następujące dodatnie cechy:

- umożliwia wykonywać lot na dużych wysokościach /do 14000 m/ i na małych wysokościach /rzędu 200 m/;
- umożliwia wykorzystanie samolotu-pocisku na pełny techniczny zasięg /do 1600 km na maksymalnej wysokości lotu i do 900 km na wysokości lotu 200 m/;
- znaczna odporność na zakłócenie systemu naprowadzania, środkiem utrudniającym naprowadzanie przy pomocy tego systemu jest maskowanie przeciwradiolokacyjne terenu i obiektów, a także wytwarzanie zakłóceń przez stacje, nad którymi wykonywany jest lot;
- zabezpiecza stosunkowo dużą dokładność naprowadzania /średnie prawdopodobne odchylenie - 300 m/.

Jednak podstawą do wykorzystania tego systemu jest posiadanie radiolokacyjnej mapy terenu, którą w czasie wojny nie zawsze będzie można otrzymać.

Naziemne wyposażenie dla pocisku składa się ze stanowiska transportowo-startowego i kontrolno-startowej aparatury. Obydwa te elementy zamontowane są na przyczepach i samochodach. Odpalenie samolotu-pocisku "Mace" może być wykonywane także z wyrzutni startowych samolotu-pocisku "Matador".

Podczas transportu skrzydło samolotu-pocisku jest składane.

Zmniejszenie ilości rozłączeń eksploatacyjnych, a także udoskonalenie startowych i pomocniczych urządzeń pozwoliły skrócić czas przygotowania do powtórnego odpalenia /bez zmiany startowych pozycji/ do 20 - 30 min, a tym samym pozwoliły podnieść mobilność pododdziałów.

Rozmieszczenie i elementy pozycyjnego rejonu grupy "Mace" są podobne jak w grupie "Matador" z tą tylko różnicą, że w eskadrze "Mace" jest 12 wyrzutni startowych i w związku

z tym w pozycyjnym rejonie grupy "Mace" znajduje się odpowiednio więcej startowych pozycji.

Przedstawiona wyżej istotna cecha ujemna systemu naprowadzania "Atron" zmusiły Amerykanów do opracowania innego bardziej nowoczesnego systemu.

Obecnie opracowany jest samolot-pocisk TM-76B "Mace", który wyposażony ma być w automatyczny bezwładnościowy system naprowadzania. System ten winien zabezpieczyć średnie prawdopodobne odchylenie samolotu-pocisku w locie na małej wysokości nie większe jak 760 m, a w locie na dużej wysokości - nie większe jak 1525 m.

Zasięg działania samolotu-pocisku winien być w warunkach lotu na wysokości 220 m - 900 km, a na wysokości 12500 m - 2200 km.

Jak widać, samolot-pocisk "Mace" podobnie jak "Matador", jest wrażliwym celem zarówno na ziemi jak i w powietrzu. Jednak niszczenie jego utrudnione jest dużą mobilnością na ziemi i możliwością wykonywania lotu na małej wysokości, co zdecydowanie utrudnia jego wykrycie w wymaganym czasie.

§ 4 TAKTYCZNE SAMOLOTY MYŚLIWSKIE

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNYCH SAMOLOTÓW MYŚLIWSKICH

Samoloty myśliwskie sił powietrznych Stanów Zjednoczonych dzielą się na samoloty myśliwsko-bombowe /myśliwce taktyczne/, które przeważnie przeznaczone są do działań na cele naziemne, i na przechwytujące samoloty myśliwskie, przystosowane do działań w różnych warunkach atmosferycznych, i przeznaczone do działań na cele powietrzne. Jednak samoloty myśliwsko-bombowe również mogą być użyte do działań na cele powietrzne, lecz przy tym możliwości ich są ograniczone porą doby i warunkami atmosferycznymi.

Jak wynika z przeznaczenia bojowego, samoloty myśliwsko-bombowe i przechwytujące samoloty myśliwskie, przystosowane do działań w różnych warunkach atmosferycznych posiadają odpowiednie dla nich charakterystyki taktyczno-techniczne, uzbrojenie i radiotechniczne wyposażenie.

Do samolotów myśliwsko-bombowych zalicza się samoloty typów F-100, F-101, F-104, F-105. Samoloty te mogą wykonywać uderzenia na środki napadu jądrowego, radiolokacyjne stacje, siłę żywą i inne ważne obiekty rozmieszczone w taktycznej i operacyjnej głębokości przeciwnika. Stosowane one są również do wsparcia wojsk lądowych i obiektów na teatrze działań wojennych i osłony ich od uderzeń z powietrza.

W rozwoju samolotów myśliwsko-bombowych Stanów Zjednoczonych znamiennym jest:

- zwiększenie prędkości lotu do liczby M - 1,5 - 2,0;
- wyposażenie ostatnich typów samolotów myśliwsko-bombowych /F-105/ w aparaturę, zapewniającą działania bojowe w dowolnych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy oraz z małych i dużych wysokości;
- znaczna automatyzacja procesów kierowania samolotem tak podczas lotu po trasie, jak i w czasie wykonywania bombardowania i strzelania;
- zwiększenie udźwigu bombowego do 3600 kg i przystosowanie do wykonywania uderzeń amunicją jądrową, bronią chemiczną i bakteriologiczną;
- możliwość wykorzystania kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia" do rażenia celów naziemnych, a klasy "powietrze-powietrze" - rażenia celów powietrznych;
- zastosowanie dużej ilości niekierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-powietrze" kalibru 70 mm obok 20 mm działek lotniczych;
- zastosowanie prawie na każdym samolocie urządzenia do tworzenia aktywnych i pasywnych radiozakłóceń;
- dążenie do skontruowania samolotu myśliwsko-bombowego o pionowym starcie i lądowaniu.

Wszystkie typu samolotów myśliwsko-bombowych posiadają konstrukcję całkowicie metalową i skrzydła w kształcie strzały, za wyjątkiem F-104. Zespoły napędowe samolotów posiadają, jako zasada, po jednym silniku turboodrzutowym ze sprężarką osiową. Zasadnicze zbiorniki paliwowe rozmieszczone są w kadłubie i skrzydłach, na F-104 - tylko w kadłubie.

Amerykanie szeroko stosują zbiorniki podwieszane, które na samolotach o prostych skrzydłach /F-104/ podwiesza się na końcach skrzydła, a na pozostałych - pod skrzydłem i kadłubem.

Pojemność paliwowych zbiorników podwieszanych w niektórych wypadkach zwiększa dwukrotnie zasadniczy zapas paliwa.

Jednocześnie z tym zbiorniki podwieszane gwałtownie zmniejszają prędkość i czas wznoszenia, i pogarszają jego charakterystyki manewrowe. Wszystkie samoloty myśliwsko-bombowe wyposażone są w urządzenia tankowania paliwem w powietrzu, co zezwala na przerzucanie dużej ilości samolotów ze Stanów Zjednoczonych na teatry działań wojennych w minimalnym czasie, jak również na ześrodkowanie części lotnictwa taktycznego na lotniskach poza promieniem działań frontowego lotnictwa przeciwnika.

Tankowanie paliwa w powietrzu wykonuje się bądź ze specajlnych tankowców KB-50 /po 3 samoloty jednocześnie/, bądź z jednotypowych, specjalnie do tego celu przystosowanych samolotów.

Niektóre samoloty myśliwsko-bombowe przystosowane są do startu z ruchomych wyrzutni startowych, analogicznych pod względem konstrukcyjnym do wyrzutni startowej samolotu-pocisku "Matador". Posiadanie pewnej ilości takich wyrzutni startowych zezwoli na urzeczywistnienie skrytego bazowania samolotów myśliwsko-bombowych w pobliżu linii frontu oraz ich maskowania. Przy tym otrzymuje się znaczne korzyści w taktycznym promieniu działań, długotrwałości lotu i działań z zaskoczenia.

W skład radiotechnicznego wyposażenia samolotów myśliwsko-bombowych wchodzą:

- odbiornik powiadamiania AN/APS-54 o opromieniowaniu radiolokacyjną stacją przechwytującego samolotu myśliwskiego;

- aparatura AN/ARN-21 nawigacyjnego systemu bliskiego działania "Tacan";

- ultrakrótkofalowa radiostacja AN/ARC-27 lub AN/ARC-34 /zakres 225-400 MHz/;

- nadajnik - odbiornik AN/APX-6 systemu rozpoznania;
- automatyczny radiokompas AN/ARN-6.

Oprócz tego, na niektórych samolotach ustawia się nadajniki aktywnych zakłóceń i automaty do zrzucania elementów odbijających, a także dopplerowską stację dla określania nawigacyjnych elementów i zliczenia drogi.

Kierowanie ogniem uzbrojenia samolotów myśliwsko-bombowych dokonywane jest za pomocą systemów /A-4, AN/ASG-14, AN/ASG-19/, w skład których wchodzą radiolokacyjne dalmierze lub radiolokacyjne stacje, a także optyczne wizjery i urządzenia licząco-rozwiązujące. Na skutek tego, że systemy kierowania ogniem z samolotów dostosowuje się dokładnie do każdego typu samolotu, dlatego też zostaną one rozpatrzone wspólnie z konkretnymi typami samolotów.

KIEROWANE I NIEKIEROWANE POCISKI RAKIETOWE LOTNICTWA TAKTYCZNEGO

Dążenie do zwiększenia mocy ogniowej samolotów myśliwsko-bombowych podczas działań na cele naziemne i powietrzne doprowadziło do uzbrojenia ich w różne typy kierowanych i niekierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-powietrze" i "powietrze-ziemia".

Do kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia" zalicza się pocisk rakietowy "Bullpup", a do niekierowanych - AT, HVAR, ATAR i "Tiny Tim".

Do kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-powietrze", stosowanych z samolotów myśliwsko-bombowych, zalicza się "Sidewinder", a do niekierowanych - 70-mm pocisk rakietowy "Mighty Mouse", który również wykorzystywany jest i do zwalczania celów naziemnych.

KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE GAM-83M "BULLPUP" i ASM-N-7 "BULLPUP" znajdują się na uzbrojeniu, odpowiednio, samolotów myśliwsko-bombowych /F-100D, F-101, F-105/ i lotnictwa marynarki wojennej Stanów Zjednoczonych. Są one przeznaczone do rażenia małowymiarowych celów morskich i naziemnych.

Naprowadzenie na cel dokonuje się za pomocą dowódczego układu kierowania według radia przy optycznym śledzeniu

rakiety i celu. Dla ułatwienia śledzenia pocisków rakietowych umieszczone są w jego części ogonowej dwa smugacze /trasery/.

Maksymalna odległość strzelania pociskami rakietowymi - 6000 - 8000 m, maksymalna prędkość lotu - 650 m/sek.

Pocisk rakietowy skonstruowany jest według układu aerodynamicznego "kaczka". Jego korpus składa się z trzech przegród. W przedniej i środkowej przegrodzie umieszczone są bloki układu kierowania i część bojowa typu burzącego o ciężarze 100 - 120 kG. Bloki kierowania umieszczone są w opływowej części przedniej przegrody. Tylna przegroda przedstawia sobą prochowy silnik rakietowy o ciągu 140 kG, na którego korpusie umocowane są płaty skrzydła w kształcie krzyża o rozpiętości 1 m. Długość pocisku rakietowego - 3,4 m, średnica korpusu - 0,3 m, ciężar startowy - 270 kG.

Dla lotnictwa marynarki wojennej opracowywana jest modyfikacja pocisku rakietowego typu ASM-N-7A z silnikiem rakietowym na paliwo ciekłe, który pracuje na paliwie, tankowanym w fabryce i przechowywanym w postaci całkowicie wyposażonej w ciągu 3 - 5 lat.

Dla sił powietrznych opracowywana jest modyfikacja pocisku rakietowego typu GAM-83B, przewidująca możliwość stosowania ładunków konwencjonalnych i jądrowych.

Zaletami pocisku rakietowego "Bullpup" w porównaniu z innymi pociskami rakietowymi tej klasy są prostota jego konstrukcji i wysoka sprawność działania, które zezwalają na wykluczenie sprawdzania układu kierowania w warunkach polowych i na osiąganie stosunkowo niedużych kosztów produkcji. Tym właśnie tłumaczy się dążenie wykorzystania pocisku rakietowego przez państwa paktu NATO.

Jednak pocisk rakietowy posiada także i cechy ujemne, ograniczające jego możliwości bojowe. Zasadniczymi z nich są:

- dla użycia pocisku rakietowego potrzeba jest widzialność optyczna w ogniwie samolot - rakieta - cel;

- stosunkowo nieduża odległość odpalenia pocisku rakietowego, co utrudnia wykorzystanie jego na obiekty, posiadające silną obronę powietrzną.

POCISK RAKIETOWY AT kalibru 70 mm przeznaczony jest do rażenia licznych celów nieopancerzonych. Ogólny ciężar pocisku rakietowego - 8,2 kG, maksymalna prędkość lotu - 700 m/sek.

POCISK RAKIETOWY HVAR kalibru 127 mm przeznaczony jest do rażenia siły żywej i nieopancerzonego lub lekko opancerzonego sprzętu bojowego. Podczas strzelania do czołgów działanie pocisku rakietowego jest małoskuteczne.

Pocisk rakietowy posiada odłamkowo-burzącą część bojową, wyposażoną w uderzeniowy zapalnik natychmiastowego działania lub z opóźnieniem 0,15 - 0,2 sek., a niekiedy i w radiolokacyjny zapalnik. Siła burząca pocisku rakietowego w przybliżeniu odpowiada sile burzącej artyleryjskiego pocisku o kalibrze 127 mm. Przebija on pancerz o grubości do 51 mm i tworzy w twardym podłożu lej o średnicy 3,7 m i głębokości 1,8 m.

Długość pocisku rakietowego - 1800 mm, ciężar - 61 kG, maksymalna prędkość lotu - 410 m/sek.

POCISK RAKIETOWY ATAR kalibru 169 mm posiada kumulacyjną część bojową i przeznaczony jest dla strzelania do czołgów i innych celów opancerzonych o grubości pancerza dochodzącej do 300 mm.

Długość pocisku rakietowego - 2290 mm, ciężar - 63 kG, ciężar ładunku materiału wybuchowego - 9 kG. Maksymalna prędkość lotu pocisku rakietowego - 415 m/sek.

POCISK RAKIETOWY "TINY TIM" kalibru 298,5 mm przeznaczony jest do rażenia okrętów i mostów, i posiada odłamkowo-burzącą część bojową o ciężarze 267,6 kG z ładunkiem materiału wybuchowego - 68 kG. Jego siła rażąca równa jest sile rażącej pocisku artyleryjskiego kalibru 305 mm; przy tym pocisk rakietowy może przebić warstwę żelbetonową o grubości 0,9 m.

Długość pocisku rakietowego - 3600 mm, ciężar - 570 kG, maksymalna prędkość lotu - 250 m/sek.

POCISK RAKIETOWY "MIGHTY MOUSE" kalibru 70 mm posiada długość 1200 mm, ogólny ciężar - 8,2 kG, ciężar ładunku materiału wybuchowego - 0,64 - 0,68 kG. Maksymalna prędkość lotu pocisku rakietowego - 700 m/sek.

Pocisk rakietowy "Mighty Mouse" wykorzystuje się do rażenia celów powietrznych i naziemnych.

KIEROWANY POCISK RAKIETOWY KLASY "POWIETRZE-POWIETRZE" TYPU "SIDEWINDER" znajduje się na uzbrojeniu samolotów myśliwsko-bombowych /F-100, F-104, F-105/ i samolotów pokładowych oraz przeznaczony jest do rażenia celów powietrznych. Może być on stosowany na wysokościach od 0 do 21.000 m.

Strzelanie tym pociskiem rakietowym może być wykonywane według danych pokładowej radiolokacyjnej stacji przechwytywania i celowania, jak również i za pomocą celownika optycznego. Naprowadzenie pocisku rakietowego na cel dokonuje się za pomocą pasywnego systemu samonaprowadzenia na podczerwień. Pocisk rakietowy może być odpalany do celu, znajdującego się powyżej lub poniżej w stosunku do samolotu myśliwskiego. Strzelanie pociskiem rakietowym nie jest możliwe przy przeciążeniu samolotu myśliwskiego powyżej 2 g dla wysokości mniejszych od 12000 i 1,6 g - dla wysokości powyżej 12 000 m.

Pocisk rakietowy posiada odłankowo-burzącą część bojową, która zapewnia skuteczny promień rażenia około 9 m. Wybuch części bojowej pocisku rakietowego może nastąpić od zapalnika kontaktowego lub niekontaktowego.

Pocisk rakietowy typu "Sidewinder" zapewnia rażenie średniego odrzutowego samolotu bombowego z prawdopodobieństwem 70%.

Opracowywany nowy pocisk rakietowy typu "Sidewinder - [illegible], pod względem układu konstrukcyjnego podobny jest do pocisku rakietowego "Sidewinder - 1 A", lecz różni się od niego tym, że stabilizowany żyroskopem koordynator celu pocisku rakietowego "Sidewinder - 1 C" może być stosowany na promieniowanie podczerwone w części widma w zakresie długich fal /przypuszczalnie do 5 - 5,5 mikronów/, jak również na odbitą od celu energię elektromagnetyczną, wypromieniowywaną przez pokładowy system celowania i prowadzenia ognia, pracujący w zakresie 3 cm fal radiowych.

Ten pocisk rakietowy będzie posiadał duży ciężar /do 95 kG/, maksymalny zasięg do 15 000 m i górną granicę skutecznego użycia odnośnie wysokości 24 000 m.

SAMOLOT MYŚLIWSKI F-100 "SUPER SABRE"

Samolot myśliwski F-100 jest zasadniczym samolotem taktycznego lotnictwa myśliwskiego Stanów Zjednoczonych i najbardziej rozpowszechnionym samolotem myśliwskim państw-uczestników paktu NATO. Przeznaczony on jest do działań na cele naziemne, oprócz tego, może wykonywać działania do celów powietrznych w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych. Na uzbrojeniu oddziałów sił powietrznych Stanów Zjednoczonych i państw - uczestników paktu NATO znajdują się trzy modyfikacje samolot: F-100 C, F-100 D i F-100 F. Samoloty te różnią się między sobą niedużymi zmianami konstrukcyjnymi i radiotechnicznym wyposażeniem. Samoloty typu F-100 C,D są jednomiejscowymi samolotami myśliwskimi, samolot F-100 F-dwumiejscowym i jednomiejscowym.

Samolot myśliwski F-100 jest wolnonośnym jednopłatem z nisko umieszczonym skrzydłem w kształcie strzały /45° wzdłuż linii 25% cięciwy/ i o jednostatecznikowym usterzeniu ogonowym.

Pod kadłubem samolotu umieszczony jest hamulec powietrzny, przedstawiający sobą zawiasowo otwierającą się klapę i zapewniający szybkie hamowanie na wszystkich prędkościach lotu samolotu. Powierzchnia hamulców wynosi 4,2 % powierzchni skrzydła.

Skrzydło o grubym pracującym pokryciu posiada grubość profilu 6 %. Na krawędzi natarcia skrzydła umieszczone są skrzela /sloty/, na krawędzi spływu bliżej kadłuba znajdują się lotki. Jeszcze bliżej kadłuba znajdują się klapy lądowania, które posiadają niedużą rozpiętość. Obecność tych skrzeli zapewnia dobrą stateczność i sterowność samolotu na dużych kątach natarcia i wysoką skuteczność mechanizacji skrzydła.

Usterzenie wysokości jest usterzeniem płytowym.

Na samolocie myśliwskim F-100F ustawiony jest pilot automatyczny. Zakres pracy pilota automatycznego odnośnie wysokości lotu wynosi 0 - 18 000 m, a prędkości M = 0,2 - 1,7. Pilot automatyczny zezwala na wykonywanie skoordynowanych skrętów z kątem przechyłu do 60°, dokonywanie lotu wznoszącego lub lotu nurkowego pod kątem do 50°. Pilot

automatyczny nie jest wykorzystywany przy wykonywaniu manewrów, związanych ze strzelaniem pociskami rakietowymi, przy bombardowaniu z lotu nurkowego i uchyleniu się od ataków samolotów myśliwskich przeciwnika.

Z e s p ó ł n a p ę d o w y s a m o l o t u myśliwskiego składa się z jednego silnika turboodrzutowego. Mały stosunek siły ciągu do ciężaru samolotu /0,40 - 0,55 kG ciągu na kilogram ciężaru/ i znaczne obciążenie jednostkowe skrzydła /370 - 500 kG/m^2/ obniżają zdolność samolotu do szybkiego wznoszenia i pogarszają manewrowość. Paliwo w samolocie rozmieszcza się w pięciu nieprotektorowanych zbiornikach typu miękkiego, umieszczonych w kadłubie i w innych skrzydłowych zbiornikach - przegrodach /po jednym w każdym skrzydle/ o pojemności każdy po 850 l. Zapas paliwa w kadłubowych i skrzydłowych zbiornikach wynosi 4530 l. Oprócz tego, zapas paliwa na samolocie może być zwiększony kosztem podwieszenia czterech podskrzydłowych zrzucanych zbiorników /dwóch zbiorników o pojemności po 1040 l. i dwóch - po 760 l/. Ogólny zapas paliwa w zasadniczych i zrzucanych zbiornikach wynosi 8130 l.

Wszystkie modyfikacje samolotu przystosowane są do tankowania paliwa w powietrzu w dzień i w nocy. Długotrwałość tankowania wynosi od 4 do 11 min.

U z b r o j e n i e s a m o l o t u myśliwskiego składa się z działek, pocisków rakietowych, bomb i odpowiednich urządzeń celowniczych.

Artyleryjskie uzbrojenie samolotów myśliwskich F-100 C i F-100 D składa się z czterech 20-mm działek M-39, które rozmieszczone są w przedniej części kadłuba, po dwa z każdej strony. Na samolocie F-100 F zamontowane są dwa takie działka. Szybkostrzelność działek wynosi 1500 - 1700 wystrzałów na minutę. Zapas amunicji na każde działko na samolocie myśliwskim F-100 C - 200, F-100 D - 257, i na F-100 F - po 175 naboi. Skuteczna odległość strzelania z działek wynosi 1200 m, a odległość możliwego rażenia celu - 2300 m.

Na samolotach myśliwskich wszystkich modyfikacjimmocuje się pod skrzydłem sześć zdejmowanych wsporników, na które może być podwieszonych sześć bomb. Maksymalny udźwig bombowy wynosi

3380 kG /dwie bomby po 900 kG, dwie po 450 kG i dwie po 340 kG/. Na lewym środkowym wsporniku może być podwieszana taktyczna bomba atomowa Mk-7 /równoważnik trotylowy urządzenia załadowczego 2,5 ; 9; 28 ; 47 KT/ lub Mk-28 /równoważnik trotylowy 75 ; 300 KT/.

W miejsce bomb na wspornikach mogą być podwieszane zbiorniki paliwowe, zapalające bomby napalmowe i zbiorniki, chemiczne wylewcze urządzenia lotnicze B-26, automaty AN/ALE-2 do zrzutu przeciwradiolokacyjnych elementów odbijających przy wytwarzaniu zakłóceń pasywnych.

W miejsce wsporników na samolotach myśliwskich wszystkich modyfikacji mogą być mocowane uchwyty dla podwieszania niekierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia". Na samolocie myśliwskim F-100 C każdy uchwyt obliczony jest na podwieszenie dwóch 127-mm pocisków rakietowych. Ogółem na samolot może być podwieszonych do 12 takich pocisków rakietowych. Na samolotach myśliwskich F-100 D i F na uchwytach może być podwieszonych sześć rakietowych urządzeń MA-3 po 7 niekierowanych pocisków rakietowych kalibru 70 mm w każdym /w sumie 42 rakiety/. Dla podwieszania na uchwyty rakietowe urządzenia łączy się w dwa bloki, które posiadają po trzy urządzenia. Bloki podwiesza się na uchwyty na końcach skrzydła. Organy kierowania rakietowym uzbrojeniem zapewniają automatyczne strzelanie z symetrycznie rozmieszczonych rakietowych urządzeń co 0,1 sek. Skuteczna odległość rażenia celów naziemnych niekierowanymi pociskami rakietowymi kalibru 70 mm osiąga wielkość 1800 m.

Na samolocie F-100 F przewidziane jest podwieszenie na specjalnych wspornikach 2 - 4 pocisków rakietowych typu "Sidewinder".

Na samolotach myśliwskich wszystkich modyfikacji zastosowany jest uniwersalny celownik A-4 z radiolokacyjnym dalmierzem /AN/APG-30 /długość fali 3,2 cm/, a na samolocie myśliwskim F-100 F zamiast radiodalmierza może być zastosowany system kierowania ogniem AN/ASG-17.

Uniwersalny celownik A-4 samoczynnie oblicza wielkość kąta wyprzedzenia dla strzelania z działek lub pociskami rakietowymi i kąt celowania przy bombardowaniu.

Podczas strzelania do celów powietrznych odległość do celownika wprowadza się za pomocą radiolokacyjnego dalmierza lub systemu /AN/ASG-17 względnie ręcznie. Określenie odległości zapewnia się w warunkach, gdy cel znajduje się w przedniej półsferze w stożku o kącie bryłowym 16 - 18° w dowolnej płaszczyźnie. Odległość uchwycenia celu ze skutecznie odbijającą powierzchnią 1 m^2, przez radiodalmierz wynosi 1800 m, a celu ze skutecznie odbijającą powierzchnią 5 m^2 - 2700 m. Radiodalmierz systemu AN/ASG-17 posiada odległość uchwycenia celu - 7200 m.

Przy strzelaniu do celów powietrznych na wysokości poniżej 1500 m praca radiodalmierza będzie zakłócona wpływem powierzchni ziemi. W tych warunkach wykorzystuje się ręczne wprowadzenie odległości do celownika, jednak zakres odległości zostaje skrócony i wynosi 370 - 620 m. Podczas wykorzystywania systemu AN/ASG-17 do ręcznego wprowadzenia odległości uciekają się z wysokości poniżej 900 m. Tym samym, wykorzystanie broni możliwe jest tylko przy wzrokowej widzialności celu, a ograniczony kąt uchwycenia celu /16 - 18°/ utrudnia określenie odległości do celu powietrznego, który wykonuje energiczny manewr zmianą wysokości i kierunku lotu. Radiodalmierz i system kierowania ogniem podatne są na radiozakłócenia, lecz istnieje możliwość przełączenia ich na poszukiwanie celów powietrznych, znajdujących się poza granicami źródła zakłóceń.

Na samolotach myśliwskich F-100 D i F ustawiony jest system bombardierski MA-1 dla wykonywania bombardowania z lotu nurkowego i wznoszącego przy wzrokowej widzialności celu z małych i średnich wysokości. System MA-1 pracuje wspólnie z celownikiem A-4.

Bombardowanie z lotu nurkowego może być wykonywane z wysokości od 600 do 6000 m pod kątami nurkowania od 7 do 75° do nieruchomych lub małoruchliwych celów naziemnych. W skład systemu MA-1 wchodzi celownik typu AERO /18A, 21A lub 26 A/. Celownik AERO-18A zezwala na wykonywanie bombardowania z małych wysokości ze stromego wznoszenia i "przez ramię". Celownik AERO-21 A zezwala na wykonywanie tych samych manewrów, lecz z kolejnym odejściem w chmury, tj. zapewnia wykonanie bombardowania z małych wysokości przy niskiej podstawie chmur.

Celownik AERO-26 A, oprócz podanych sposobów bombardowania, zapewnia bombardowanie z lotu nurkowego.

Podczas bombardowania z lotu nurkowego za pomocą systemu MA-1 do celów nieruchomych lub małoruchliwych wymaga się w czasie nurkowania utrzymywać punkt środkowy celownika pokryty z celem. Przy osiągnięciu punktu obliczonego, w którym kierunku lotu nurkowego będzie styczny do toru swobodnie spadającej bomby, system MA-1 samoczynnie zrzuca bombę.

Przy bombardowaniu z lotu wznoszącego za pomocą systemu MA-1 przed startem na zadanie bojowe określa się według mapy charakterystyczny punkt orientacyjny jako punkt wyjściowy. Na podstawie odległości od tego punktu do celu i prędkości lotu określa się czas lotu poziomego i ustawia na mechaniźmie czasowym celownika. Po wykonaniu tego wybiera się metodę bombardowania. Jeśli bombardowanie przewiduje się wykonywać z lotu wznoszącego, to ustawia się w odpowiednie położenie przełącznik systemu MA-1, przy dolocie samolotu do punktu wyjściowego włącza się mechanizm czasowy i wytrzymuje obliczone warunki lotu do celu do czasu zapalenia lampki sygnalizacyjnej. Po osiągnięciu tego samolot wprowadza się do lotu wznoszącego przy dokładnym utrzymywaniu kierunku lotu przechodzącego przez cel. Po osiągnięciu obliczonego kąta wznoszenia bomba zostaje samoczynnie zrzucona.

Jeśli bombardowanie wykonuje się metodą "przez ramię", to ustawia się przełącznik w odpowiednie położenie i nad celem samolot wprowadza się do lotu wznoszącego. Bomba zostaje zrzucona w momencie, gdy samolot znajdować się będzie w górnym punkcie półpętli. System MA-1 zapewnia trafienie około 50% bomb w koło o średnicy mniejszej od 300 m.

W trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy, gdy obiekt wzrokowo nie będzie widoczny, bombardowanie wykonuje się za pomocą naziemnego systemu AN/MSQ-1, w skład którego wchodzi naziemna stacja radiolokacyjna AN/MPS-9 i urządzenie licząco - rozwiązujące. Natomiast na samolotach zamontowana jest aparatura naprowadzania AN/APW-11 A.

Naprowadzenie samolotów myśliwskich na cele naziemne dokonuje się przez posterunki naprowadzania według wskaźnika,

na którym samoczynnie zapisywany jest kurs, wysokość i prędkość lotu samolotów myśliwskich. Posterunki naprowadzania rozmieszcza się w odległości 7 - 15 km od linii frontu. Sygnały na zrzucenie bomb samoczynnie przekazywane są do samolotów. Bombardowanie wykonuje się z lotu poziomego. Zdolność przepustowa systemu AN/MSQ-1 wynosi sześć samolotów lub grup na godzinę. Maksymalna głębokość naprowadzenia na cele naziemne za pomocą danego systemu wynosi w przybliżeniu 250 km. Największą dokładność bombardowania osiąga się na odległościach do 80 km, przy tym błąd radialny wynosi około 140 m.

Tym samym, przy braku wzrokowej widzialności obiektów samoloty F-100 mogą wykonywać bombardowanie z lotu poziomego według komend /sygnałów/ z ziemi na głębokość do 250 km od linii frontu.

D a n e c i ę ż o w e i g e o m e t r y c z n e w y m i a r y s a m o l o t u. Ciężar pustego samolotu - 7300 kG, ciężar startowy bez podwieszeń zewnętrznych - 13900 kG, maksymalny ciężar startowy - 18100 kG.

Rozpiętość skrzydła - 11,58,m, powierzchnia skrzydła - - 37,75 m^2, długość samolotu - 15,84 m.

C h a r a k t e r y s t y k i l o t n e s a m o l o t u. Samolot przystosowany jest do wykonywania startu z ruchomych wyrzutni startowych, podobnych do wyrzutni startowych, dla samolotów - pocisków "Matador" lub "Mace". Te wyrzutnie startowe produkowane są seryjnie. Zezwala to na utrzymywanie określonej ilości samolotów z bombami jądrowymi w położeniu rozśrodkowanym. Jednak bez katapulty samolot wymaga sztucznego pasa startowego, ponieważ ciśnienie na podłoże wynosi u niego 14 - 17 kG/cm^2.

Lądowanie samolotów możliwe jest na lotniskach gruntowych o ograniczonych wymiarach przy wykorzystaniu urządzeń hamujących /łańcuchów/.

Zakres rozporządzalnych prędkości lotu poziomego samolotu i przeciążeń względem wysokości przy różnych zakresach pracy silnika pokazany jest na rys. 15. Cały zakres prędkości lotu składa się z dwóch stref, które odpowiadają zakresowi bojowych i forsowanych warunków pracy silnika.

Rys.15. Zakres rozporządzalnych prędkości i przeciążeń samolotu F-100 F w zależności od wysokości przy różnych zakresach pracy silnika.

Zakres prędkości lotu ograniczony jest z lewej strony krzywą minimalnych prędkości teoretycznych, z prawej - krzywą maksymalnie dopuszczalnego ciśnienia dynamicznego podczas lotu na małych wysokościach i prędkości rozwijanej przy forsowanym zakresie pracy silnika bez zewnętrznych podwieszeń podczas lotu na dużych wysokościach. Z rysunku wynika, że dwa podwieszone zbiorniki zmniejszają zakres prędkości i wysokości lotu oraz pogarszają manewrowość samolotu. Maksymalna prędkość lotu z dwoma zbiornikami podwieszonymi nie przekracza prędkości dźwięku.

Maksymalne dopuszczalne przeciążenie dodatnie samolotu bez podwieszeń zewnętrznych nie powinno przekraczać + 6, a ujemne - 2,4. Możliwości manewrowe samolotu na wysokościach powyżej 11000 - 12000 m są niewielkie, szczególnie w zakresie bojowych warunków pracy silnika /reżim bojowy/.

Czas rozpędzania samolotu na wysokości 11000 m przy maksymalnym zakresie pracy silnika od 0,9 do 1,2 M wynosi 280 sek.

Czas /T/ i promień /R/ pełnego skrętu, obliczone dla wysokości 11000 m przy stałej prędkości jego wykonania podane są na rys. 16.

Rys.16. Promień i czas pełnego skrętu samolotu F-100, obliczone dla wysokości 11000 m, przy stałej prędkości jego wykonania.

Droga, przebyta przez samolot F-100 F podczas wznoszenia i przy zniżaniu dla kilku wariantów podwieszenia zewnętrznego i ciężaru w locie, podana jest na rys. 17.

Rys. 17. Odległość, przebyta przez samolot F-100 F podczas wznoszenia i przy zniżaniu.

Na rys. 18 podane są maksymalne promienie działań samolotu F-100F w całym zakresie wysokości lotu dla trzech wariantów podwieszeń zewnętrznych podczas protolinijnego lotu do celu i z powrotem.

Rys.18. Maksymalne promienie działań samolotu F-100F w zależności od wysokości lotu poziomego i podwieszeń zewnętrznych: A - dwa zbiorniki podwieszane po 1040 l. każdy i dwie bomby /ciężar startowy 16700 kG/; B - dwa zbiorniki podwieszane po 1700 l /ciężar startowy 16900 kG/; C - dwa zbiorniki podwieszane po 1040 l. i dwa po 755 l. /ciężar startowy 17000 kG/.

Z rysunku wynika, że głębokość uderzeń jądrowych z dużych wysokości w wariantach podwieszeń zewnętrznych A i B może osiągnąć wielkość 1000 - 1400 km /pod warunkiem bazowania samolotów F-100 w odległości 200 km od linii frontu/.

W takim razie, samolot F-100 ustępuje pod względem prędkości, pułapu i manewrowości bardziej współczesnym samolotom, lecz posiada znaczny promień działania, zdolny jest przenosić duże ładunki bombowe, wyposażony w silną aparaturę radiotechniczną, może działać w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych na ograniczoną głębokość.

SAMOLOT MYŚLIWSKI F-104 "STARFIGHTER"

Samolot myśliwski F-104 znajduje się na uzbrojeniu sił powietrznych Stanów Zjednoczonych: w oddziałach lotnictwa taktycznego - F-104 C i w lotnictwie OPL - F-104 A. Pewna część samolotów weszła na uzbrojenie sił powietrznych Niemieckej Republiki Federalnej, a w przyszłości przewiduje się wprowadzenie jego i w siłach powietrznych państw - uczestników paktu NATO i w Japonii; a szczególnie przewiduje się produkcję samolotu myśliwskiego w Niemieckiej Republice Federalnej, Belgii, Holandii, Kanadzie i Japonii. Jeśli w siłach powietrznych Stanów Zjednoczonych samolot w przyszłości przewiduje się wykorzystywać jako samolot myśliwsko-bombowy, to w innych państwach będzie on wykorzystany i jako samolot myśliwski OPL, przystosowany do wykonywania działań w różnych warunkach atmosferycznych /F-104 J ze specjalnym wyposażeniem/.

Samolot myśliwski F-104 jest wolnonośnym jednopłatem ze skrzydłem prostym o małym wydłużeniu umieszczonym w środku kadłuba, jednostatecznikowym usterzeniu ogonowym z wysoko umieszczonym płytowym usterzeniem wysokości. Ciśnienie

w pneumatykach podwozia około 21 kG/cm^2, co wyklucza możliwość stosowania samolotu z lotnisk gruntowych.

Sterowanie samolotem rozwiązane jest poprzez zastosowanie płytowego usterzenia wysokości /statecznika/ lotek i steru kierunku. Reakcja samolotu na wychylenie statecznika jest bardzo szybka, wobec tego dla bezpieczeństwa lotu ustawiony jest przyrząd ostrzegający pilota o wyjściu samolotu na niestateczne warunki lotu. Skrzydło posiada małą grubość, dlatego całe obciążenie użyteczne i podwozie umieszczone są w kadłubie i na podwieszeniu zewnętrznym. Skrzydło samolotu ma obrys trapezowy i niedują rozpiętość /6,7 m/ oraz powierzchnię /18,2 m^2/. Dlatego nawet przy stosunkowo niedużym, dla amerykańskich samolotów myśliwskich, ciężarze startowym /8200 - 11000 kG/ obciążenie jednostkowe skrzydła jest bardzo duże, osiągające wielkość podczas startu rzędu 450-600 kG/ .

Taka właściwość skrzydła sprzyja otrzymaniu dużych prędkości, lecz pogarsza charakterystyki startu i lądowania samolotu. Dla polepszenia charakterystyk startu i lądowania oraz zmniejszenia krytycznej prędkości, skrzydło wyposażono:

- w przednią klapę, wychylaną w dół o 20° /przednia klapa odchyla się samoczynnie, podczas startu i lądowania/;
- w duże zaskrzydłowe klapy szczelinowe, zajmujące prawie połowę rozpiętości skrzydła;
- w układ kierowania warstwą przyścienną górnej powierzchni klap. W tym celu zastosowany jest nadmuch powietrza na krawędzie natarcia klap, pobieranego ze sprężarki i wypływającego z dużą prędkością przez szczeliny w skrzydle. Układ ten zezwala na wychylenie klap zaskrzydłowych na 45° podczas startu, co w sposób istotny zwiększa siłę nośną, a wobec tego, skraca długość startu. Na modyfikacji samolotu F-104J ustawiony będzie układ kierowania warstwą przyścienną na odcinkach skrzydła przed lotkami, w celu zwiększenia ich efektywności na małych prędkościach lotu. Oprócz tego, na tym samolocie w wariancie samolotu myśliwsko-bombowego przewiduje się zapewnienie możliwości wychylenia klap pod kątem 15° dla zwiększenia rozporządzalnego współczynnika normalnego przeciążenia podczas manewrowania.

Jednak, pomimo zastosowania specjalnej mechanizacji skrzydła, prędkość lądowania samolotu pozostaje bardzo duża i wynosi powyżej 240 km/godz. W związku z tym, że długość dobiegu ze spadochronem hamującym wynosi 1000 - 1200 m, a długość rozbiegu w warunkach standartowych przekracza 1500 m, to dla eksploatacji samolotu potrzebny jest pas startu i lądowania o długości powyżej 2000 m.

Z e s p ó ł n a p ę d o w y s a m o l o t u składa się z jednego silnika turboodrzutowego J-79, zapewniającego duży stosunek siły ciągu do ciężaru samolotu równy podczas startu 0,65 - 0,85 kG ciągu na jeden kilogram ciężaru. W przyszłości przewiduje się dla zwiększenia siły ciągu silnika zastosować instalację wtrysku mieszanki wodnospirytusowej. Zwiększenie siły ciągu silnika zezwoli na wykonywanie przez samolot skrętów z przeciążeniem 1,5 na prędkości M = 2,2 bez straty prędkości lotu i wysokości, również zwiększy się pułap statyczny o 2000 m, nieco wzrośnie zasięg lotu kosztem zmniejszenia zużycia paliwa przy rozpędzaniu samolotu od M = 1,4 do M = 2,5.

Przewiduje się wykorzystanie dwóch, czterech lub sześciu startowych przyspieszaczy rakietowych, podwieszanych na zamkach pod kadłubem i rozwijających siłę ciągu 480 kG każdy w ciągu 11 sek.

W przyszłości przewiduje się wyposażyć samolot bądź do startu bezlotniskowego z wyrzutni startowej za pomocą startowego silnika odrzutowego, bądź do katapultowania z kolejnym lądowaniem i wykorzystaniem lotniskowego systemu hamującego. Przy czym w drugim wypadku do eksploatacji samolotu będzie potrzebne lotnisko z pasem o długości 240 m i szerokości 24 m.

Paliwo rozmieszczone jest w kadłubowym nieprotektorowanym zbiorniku miękkim o pojemności 2920 l /w samolocie F-104 J - 3380 l /. Oprócz tego, na końcach skrzydła mogą być podwiedzane dwa zrzucane zbiorniki o pojemności po 640 l, każdy. Maksamalny zapas paliwa na samolocie może wynosić 5640 l /na samolocie F-104 J - 6620 l /.

Samoloty F-104 C posiadają urządzenia do tankowania paliwa w powietrzu. Tankowanie wykonuje się za pomocą elastycznego węża ze stożkiem z dowolnego samolotu - tankowca.

U z b r o j e n i e s a m o l o t u składa się z jednego działka sześciolufowego "Vulcan" kalibru 20 mm, które posiada praktyczną szybkostrzelność 4000 wystrzałów na minutę. Zapas amunicji do działka - 750 naboi, co wystarcza na 11,2 sek. ciągłego strzelania.

Na końcach skrzydła zamiast podwieszanych zbiorników podwiesza się dwa kierowane pociski rakietowe typu "Sidewinder" GAR-8 z samonaprowadzającą głowicą na podczerwień. Oprócz tego, samolot myśliwski może być uzbrojony w jeden niekierowany pocisk rakietowy MB-1 "Genie" z ładunkiem jądrowym. Ten pocisk rakietowy podwiesza się na wyrzutni odpalającej pod kadłubem. Na dwóch podskrzydłowych uchwytych w zasobnikach mogą być podwieszone jeszcze dwa działka "Vulcan", a pod kadłubem - zasobnik z jednym działkiem "Vulcan". Na wspornikach pod skrzydłem mogą być podwieszone bądź dwie bomby o wagomiarze po 450 kG /jedna z nich może być jądrowa/, bądź dwa bloki z niekierowanymi pociskami rakietowymi po 19 pocisków w bloku kalibru 54 mm lub 5 pocisków kalibru 127 mm, bądź dwa kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze - ziemia". Maksymalny udźwig bombowy samolotu - 1350 kG.

Do bombardowania celów naziemnych na samolocie zamontowany jest system MA-2, analogiczny do systemu, ustawionego na samolocie F-100, lecz różnicy się od niego większym zakresem dopuszczalnych prędkości lotu.

Tym samym, samolot F-104 z takim wyposażeniem może działać na cele naziemne tylko w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych.

Wykrycie celów powietrznych, wyprowadzenie samolotu myśliwskiego na cel i celowanie podczas strzelania do celów powietrznych kierowanymi pociskami rakietowymi i z działka wykonuje się za pomocą systemu kierowania ogniem AN/ASG-14. W tym systemie stacja radiolokacyjna sprzężona jest z celownikami optycznym i na podczerwień. Stacja radiolokacyjna pracuje w zakresie fal 3,2 cm i posiada trzy zakresy pracy: samoczynne poszukiwanie /odległość do 37 km/, samoczynne prowadzenie /odległość do 18,5 km/ i zorientowanie w kierunku /naprowadzanie/ samolotu myśliwskiego na cel, jeśli cel wytwarza zakłócenia aktywne.

Podczas samoczynnego poszukiwania antena wykonuje spiralny przegląd przestrzeni w kącie bryłowym 90^{o}, przy tym szerokość charakterystyki kierunkowej w azymucie wynosi 4^{o}, a według kąta położenia /elewacji/ 10^{o}. W zakresie samoczynnego prowadzenia celu wykonuje się stożkowy ruch wiązki w kącie bryłowym 20^{o}.

Normalna praca stacji radiolokacyjnej zapewniona jest do wysokości 21000. Dla ochrony przed zakłóceniami stosuje się elektroniczno-mechaniczne przełączenie częstotliwości w paśmie 600 MHz, a do walki z odbiciami od powierzchni ziemi i chmur wykorzystuje obwody z małą stałą czasu.

Zbliżenie do celu wykonuje się do momentu osiągnięcia optycznej widzialności celu, następnie celowanie wykonywane jest: w dzień - z wykorzystaniem celownika optycznego, w nocy - celownika na podczerwień. Dane o odległości do celu w obu wypadkach przekazywane są od stacji radiolokacyjnej. Celowanie polega na pokryciu punktu środkowego celownika optycznego z celem lub podczerwonym znacznikiem celu.

Zasięg działania celownika optycznego wynosi około 2000 m, a odległość wykrycia celu /samolotu myśliwskiego/ za pomocą celownika na podczerwień z tylnej półsfery zależy od zakresu pracy silnika samolotu - celu i wynosi: 8 - 10 km - przy nominalnym zakresie pracy, 13 - 15 km przy bojowym zakresie pracy /bez dopalania/ i około 50 km - przy maksymalnym zakresie pracy z dopalaniem paliwa.

W ten sposób, ważny etap ataku - celowania do celu powietrznego może być wykonywany tylko przy wzrokowej widzialności celu, co jest zasadniczą cechą ujemną tego systemu.

Na samolocie myśliwskim F-104 J w wariancie myśliwca przechwytującego przewiduje się zamontowanie systemu kierowania ogniem AERO - 13, który zapewnia możliwość strzelania pociskami rakietowymi i z działek do celów powietrznych podczas wykonywania ataków z dowolnych kierunków w trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy. W skład systemu wchodzą stacja radiolokacyjna i aparatura na podczerwień. Stacja radiolokacyjna posiada odległość wykrycia ciężkiego samolotu bombowego do 50 km, a aparatura na podczerwień zezwala na wykrycie czterosilnikowego samolotu z tylnej półsfery na odległościach do 90 km.

Zamiast systemu AERO-13 na tym samolocie możliwe jest zamontowanie systemu kierowania NASSAR/MG, w skład którego wchodzi stacja radiolokacyjna NASSAR, licząco-rozwiązujące urządzenie MG-4, optyczno-żyroskopowy celownik A-4 i specjalne urządzenie wskaźnikowe stacji radiolokacyjnej. System ten zapewnia:

- poszukiwanie i wykrycie celu na odległości do 38 km i prowadzenie na odległości do 18 km;
- celowanie i strzelanie z działka przy wzrokowej widzialności celu oraz w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych podczas ataku po krzywej pościgu;
- celowanie i strzelanie kierowanymi pociskami rakietowymi "Sidewinder" włącznie do atakowania celów, lecących z przewyższeniem względem samolotu.

Samolot F-104J przewiduje się wykorzystywać również jako samolot myśliwsko-bombowy. Przy tym na nim może być zamontowany system kierowania bronią, w skład którego wchodzi stacja radiolokacyjna NASSAR, licząco-rozwiązujące urządzenie M-2, celownik optyczny z wizjerem na podczerwień i specjalne urządzenie wskaźnikowe.

W tym wariancie stacja NASSAR zapewnia:

- określenie odległości do celów naziemnych dla wprowadzenia jej do urządzenia licząco-rozwiązującego;
- otrzymanie umownego obrazu obiektów i terenu dla wykonania bombardowania z małych wysokości i prowadzenia samolotu. Zasięg działania stacji, przy tym, wynosi 50 km;
- poszukiwanie i celowanie do celów powietrznych.

Licząco-rozwiązujące urządzenie M-2 zapewnia możliwość wzrokowego bombardowania /z lotu nurkowego, wznoszącego lub poziomego na małych wysokościach/ lub bombardowania z zastosowaniem stacji radiolokacyjnej.

Samolot rozpoznawczy RF-104 może posiadać jeden z dwóch wariantów wyposażenia, które zapewnia fotografowanie na wszystkich prędkościach i wysokościach lotu:

1/ trzy aparaty fotograficzne z odległością ogniskową 15 cm na potrójnym stanowisku fotograficznym w nosowej części kadłuba, które przeznaczone są do wykonywania kartograficznych zdjęć terenu. W tym wariancie samolot nie posiada uzbrojenia;

2/ dwa aparaty fotograficzne. Jeden z odległością ogniskową 15 cm przeznaczony do fotografowania z małych wysokości. Umieszczony jest on w nosowej części kadłuba na stanowisku fotograficznym, które posiada trzy ustalone położenia zmienne w czasie lotu: dwa położenia do zdjęć perspektywicznych /skośnych/ w lewo i w prawo i jedno położenie dla wykonywania fotograficznych zdjęć pionowych. Drugi lotniczy aparat fotograficzny przeznaczony jest do wykonywania lotniczych zdjęć fotograficznych z dużych wysokości, posiada on odległość ogniskową 70 cm i umieszczony jest na nieruchomym stanowisku fotograficznym w środkowej części kadłuba.

Na samolocie ustawia się samoczynny system kierowania lotniczymi aparatami fotograficznymi z telewizyjnym wizjerem, który zapewnia kompensację przesunięcia obrazu i utrzymywanie koniecznych odstępów między zdjęciami, wybór czasu naświetlania /ekspozycji/ w zależności od oświetlenia terenu, uzgodnienie /synchronizację/ pracy aparatów i odpowiednie pokrycie między zdjęciami.

Charakterystyki lotne samolotu. Zakres rozporządzalnych prędkości i przeciążeń w zależności od wysokości lotu podczas pracy silnika w zakresie warunków bojowych i forsowanych, pokazany na rys. 19. Z rysunku wynika, że podczas lotu przy bojowym zakresie pracy silnika prędkość lotu nie przekracza 1100 km/godz. i pułap statyczny 13000 m. Na forsowanym zakresie pracy silnika strefa prędkości i wysokości bardzo rozszerza się, przy tym maksamalna prędkość wynosi 2250 km/godz., pułap statyczny z pociskami rakietowymi typu "Sidewinder" - 18000 m /dla ostatnich modyfikacji - 20000 m/.

Rys. 19 Zakres rozporządzalnych prędkości i przeciążeń samolotu F-104 A w zależności od wysokości przy różnych zakresach pracy silnika.

Na wysokościach poniżej 5000 m maksymalna prędkość samolotu ograniczona jest ciśnieniem dynamicznym, odpowiadającym prędkości przyrządowej 1480 km/godz. W czasie lotów z pociskami rakietowymi typu "Sidewinder" maksymalna prędkość lotu na wysokościach poniżej 11000 m ograniczona jest prędkością przyrządową 1300 km/godz. Pełny skręt z przeciążeniem

1,5 możliwy jest tylko do wysokości 15000 m. Maksymalne dopuszczalne przeciążenie dodatnie samolotu równe 5,8 /jeśli samolot myśliwski nie posiada podwieszeń zewnętrznych/; ujemne przeciążenie we wszystkich warunkach dopuszczalne nie większe jedności. Pułap dynamiczny samolotu wynosi 24000 m, jednak w lżejszym /odciążonym/ wariancie samolot może osiągać wysokości około 30000 m.

Charakterystyki wznoszenia obrazują dane przedstawione w tabeli 6.

Tabela 6

Charakterystyka wznoszenia odciążonego samolotu F-104.

Wysokość m	3000	6000	9000	12000	15000	20000	25000
Czas	41,85 sek.	58,41 sek.	1 min. 20,1 sek.	1 min. 39,9 sek.	2 min. 11 sek.	3 min. 50 sek.	4 min. 26 sek.

Przy ciężarze samolotu w locie 10000 kG dla wzniesienia się na wysokość 15000 m, potrzeba powyżej 6 min, tj. prawie trzy razy więcej, aniżeli w odciążonym wariancie.

Przy Ciężarze startowym 8850 kG bez podwieszeń zewnętrznych czas na start i rozpędzanie do M = 0,9 wynosi 59 sek., a przy ciężarze 10000 kG ze zbiornikami na końcach skrzydła - 1 min. 08 sek.

Samolot charakteryzuje się dużymi promieniami pełnego skrętu /tabela 7/.

Tabela 7.

Minimalny promień pełnego skrętu przy stałej prędkości /samolot bez podwieszeń zewnętrznych/.

Wysokość lotu, m	Prędkość lotu, liczba M				
	1,2	1,5	1,6	1,8	2,0
	Promień pełnego skrętu, km				
10 700	6,5	7,4	7,5	9,2	14
12 200	9,2	10,0	10,2	12,0	20
13 700	14,7	15,0	15,8	16,5	28
16 800	-	-	33,3	37	-

Odległośći, przebyte przez samolot F-104 podczas wznoszenia na zakresie forsowanej pracy silnika przy różnych wariantach podwieszeń zewnętrznych i prędkości, podane są na rysunkach 20 i 21.

Rys. 20 Odległość, przebyta przez samolot F-104A podczas wznoszenia na zakresie forsowanej pracy silnika /M - 1,9/.

Rys. 21 Odległość, przebyta przez samolot F-104A podczas wznoszenia na zakresie forsowanej pracy silnika /M - 0,9 - 0,92/.

Maksymalne promienie działań samolotu w zależności od wysokości lotu poziomego na nominalnym zakresie pracy silnika pokazane są na rys. 22. Z rysunku wynika, że samolot posiada możliwość działania w głębi operacyjnej na znaczną odległość /do 1000 km i więcej/.

Samolot F-104J, przedstawia sobą nieco zmodyfikowany wariant samolotu F-104C, posiada następujące czasy rozpędzania od prędkości M = 0,9 do M = 2,15 : 4 min. na wysokości 10 700 m i 5,7 min. na wysokości 12 2000 m.

Rys.22 Maksymalne promienie działań samolotu F-104A w zależności od wysokości lotu poziomego na nominalnym zakresie pracy silnika: A - podwieszone dwa pociski rakietowe typu "Sidewinder" lub jedna bomba /ciężar startowy 9050 kG/; B - podwieszone dwa zbiorniki z paliwem po 625 l każdy /ciężar startowy 10 000 kG/.

Taktyczny promień działania samolotu F-104J w wariancie myśliwca przechwytującego z dwoma kierowanymi pociskami rakietowymi wynosi: z czterema zbiornikami podwieszanymi - 1480 km, z tym samymi zbiornikami i zapasem paliwa na 20 min. lotu przy ziemi - 750 km, z dwoma zbiornikami podwieszanymi - 1170 km. W wariancie samolotu myśliwsko-bombowego, uzbrojonego w 20 mm działko, z jedną bombą o wagomiarze 450 kG i czterema zbiornikami podwieszanymi, a także z zapasem paliwa na 20 min. lotu przy ziemi taktyczny promień działania wynosi 1230 km; w wariancie samolotu rozpoznawczego, uzbrojonego w 20 mm działko - 1820 km, nieuzbrojonego - 1980 km.

Tym samym, samolot myśliwski F-104 jest samolotem amerykańskim o najmniejszym ciężarze. Wszedł on na uzbrojenie w wielu państwach kapitalistycznych i pod względem swoich danych lotno-taktycznych jest w pełni współczesnym samolotem.

Do cech ujemnych należy zaliczyć niewielkie możliwości manewrowe na wysokościach powyżej 15.000 m, konieczność sztucznych pasów startu i lądowania, stosowanie wyposażenia i broni walki powietrznej, które zezwalają na wykonywanie ataków tylko z tylnej półsfery i przy wzrokowej widzialności celu /za wyjątkiem wariantu F-104J/, ograniczenie możliwości bojowych na małych wysokościach.

SAMOLOT MYŚLIWSKI F-105 "THUNDERCHIEF"

Samolot F-105 uważany jest w obecnym czasie za podstawowy samolot myśliwsko-bombowy sił powietrznych Stanów Zjednoczonych. Przedstawia on sobą kompleksowy system z odpowiednim wyposażeniem pokładowym i naziemnym, zdolny do rozwiązywania zadań niszczenia w głównej mierze małowymiarowych, dobrze bronionych obiektów na głębokości taktycznej i operacyjnej przeciwnika.

Na uzbrojeniu znajdują się modyfikacje F-105B i F-105D. W produkcji seryjnej znajduje się samolot F-105D, który różni się od samolotu F-105B, tym, że posiada aparaturę, zapewniającą możliwość prowadzenia samolotu i działań na cele powietrzne i naziemne w trudnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy.

Samolot F-105 przedstawia sobą wolnonośny jednopłat ze skrzydłem w kształcie strzały, umieszczonym w środku kadłuba i jednostatecznikowym usterzeniem ogonowym. Skrzydło posiada klapy, skrzela i płytowe usterzenia wysokości.

Z e s p ó ł n a p ę d o w y s a m o l o t u składa się z jednego turboodrzutowego silnika J-75. Stosunek siły ciągu do ciężaru samolotu wynosi od 0,52 do 0,75 kG siły ciągu na kilogram ciężaru, natomiast obciążenie na jeden kwadratowy metr skrzydła - w przybliżeniu 450 - 670 kG.

Silnik umieszczony jest w kadłubie, wloty powietrza - w przykadłubowych częściach skrzydła. Dysza wylotowa, umieszczona w części ogonowej kadłuba, posiada regulowany przekrój wylotowy.

Ogólny zapas paliwa wynosi 10240 lub 10950 l , z którego 4400 l znajduje się w zbiornikach kadłubowych, 740 l. lub 1450 l - w zbiorniku podwieszanym w komorze bombowej, 1700 l - w zbiorniku zrzucanym, podwieszanym na wsporniku pod kadłubem i 3400 l w dwóch zbiornikach podwieszanych - na wspornikach pod skrzydłem.

Maksymalna długotrwałość lotu samolotu z pełnym zapasem paliwa wynosi ponad 5 godz. /F-105 B - 4 godz./. Samolot modyfikacji F-105D zaopatrzony jest w chowany odbiornik dla tankowania paliwa w powietrzu.

U z b r o j e n i e s a m o l o t u składa się z jednego działka sześciolufowego "Vulcan" kalibru 20 mm umieszczonego w nosowej części kadłuba z zapasem amunicji 1000 naboi. W komorze bombowej lub na wsporniku pod kadłubem i na czterech wspornikach pod skrzydłem możliwe są następujące warianty podwieszeń:

- jedna bomba jądrowa Mk-28 w komorze bombowej i trzy zrzucane zbiorniki paliwowe: dwa - na wspornikach pod skrzydłem i jeden - pod kadłubem;

- trzy zrzucane zbiorniki paliwowe po 1700 l i dwie bomby po 450 kG na wspornikach pod skrzydłem i kadłubem;

- 190 niekierowanych pocisków rakietowych kalibru 70 mm, umieszczonych w pięciu zasobnikach, podwieszanych na wspornikach;

- jeden zrzucany zbiornik paliwowy na wsporniku pod kadłubem, cztery bomby po 450 kG lub cztery zasobniki dla zrzutu przeciwradiolokacyjnych elementów odbijających do wytwarzania zakłóceń pasywnych lub cztery zasobniki dla aparatury radioprzeciwdziałania na wspornikach pod skrzydłem;

- cztery kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze-powietrze" typu "Sidewinder" na wspornikach pod skrzydłem i jeden zrzucany zbiornik paliwowy na wsporniku pod kadłubem;

- wyposażenie do podwieszania i odpalania dwóch kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia" typu "Bullpup", lub dwóch min typu MA-1, względnie dwóch lotniczych przyrządów wylewczych.

Urządzenia do podwieszania bomb posiadają mechanizmy wymuszonego zrzutu broni, które zapobiegają zawisaniu ich na zamkach lub uszkodzeniom usterzenia ogonowego samolotu przy dużych prędkościach lotu. Zrzut bomby jądrowej wykonuje się za pomocą mechanizmu hydraulicznego.

Na samolocie ustawiony jest kompleksowy samoczynny integralny system nawigacji i kierowania bronią AN/ASG-19. W skład tego systemu wchodzą: uniwersalna stacja radiolokacyjna R-14 NASSAR /długość fali - 3,2 cm/, w które wykorzystuje się metodę pracy monampulsowej; bombardierskie urządzenie wyliczające; system celowniczy; dopplerowska stacja nawigacyjna AN/APN-131, elektronowy pilot automatyczny i inne urządzenia.

System AN/ASG-19 wspólnie z pilotażowym wyposażeniem samolotu zezwala na wykonywanie następujących funkcji:

- bombardowanie w trudnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy na pełny promień działania do celów naziemnych z lotu nurkowego /średnie uchylenie prawdopodobne 150 - 260 m/, z lotu wznoszącego, metodą "przez ramię" /średnie uchylenie prawdopodobne 340 m/, z lotu poziomego

na dużych wysokościach z celowaniem do celu lub punktu pomocniczego /średnie uchylenie prawdopodobne 600 - 900 m/;

- wyprowadzenie samolotu na pracujące naziemne stacje radiolokacyjne;

- przechwytywanie celów powietrznych;

- zapewnienie bezpieczeństwa lotu na małych wysokościach rzędu 150 - 300 m;

- prowadzenie samolotu na ortodromie w trudnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy;

- dokładność wyprowadzenia samolotu za pomocą tego systemu na zadany punkt wynosi 0,5 % odległości;

- samoczynne lub półautomatyczne lądowanie.

Obraz na ekranie stacji radiolokacyjnej zezwala na rozpoznanie celu i pomiar odległości do niego, korygowanie miejsca położenia samolotu, uniknięcie zderzenia z przeszkodami terenowymi /na wskaźniku zobrazowane są góry i wzniesienia, wierzchołki których znajdują się w granicach ± 180 m względem płaszczyzny lotu/, zapewnienie wykrycia celów powietrznych na odległościach do 48 km i celowanie do nich. Poszukiwanie celu za pomocą stacji radiolokacyjnej wykonuje się w sektorze ± 45° w azymucie i ± 9° według kąta położenia /elewacji/, kąt obserwacji w płaszczyźnie pionowej może być przesunięty w górę lub w dół w granicach 32°.

W wariancie samolotu rozpoznawczego w komorze bombowej ustawia się:

- jeden lotniczy aparat fotograficzny do zdjęć perspektywicznych na ruchomym stanowisku fotograficznym ze zmianą kąta nachylenia w granicach ± 41°. Aparat posiada wymienne obiektywy z odległością ogniskową 7,5 lub 15 cm;

- wyrzutnię na 104 rakiety oświetlające dla fotografowania z wysokości do 1300 m lub na 40 rakiet dla fotografowania z wysokości do 2500 m;

- stację radiolokacyjną z boczną obserwacją w obie strony; zasięg stacji - 37 km; minimalna zdolność rozdzielcza - 6 m. Stacja posiada selektor poruszających się celów;

- aparaturę na podczerwień z kątem obserwacji 120°, która pracuje do wysokości 3000 m i posiadą kątową zdolność rozdzielczą 3'20" /co odpowiada wykryciu obiektu o średnicy około 2 m z odległości nachylonej do niego około 2000 m/;

- system kierowania aparaturą rozpoznawczą, zapewniający jej pracę samoczynną.

C h a r a k t e r y s t y k i l o t n e s a m o l o t u. Rozpiętość skrzydła - 11,6 m; długość samolotu 19,5 m; powierzchnia skrzydła - 35,5 m^2. Normalne obciążenie użyteczne - 4000 kG /udźwig/; maksymalne - 9700 kG. Ciężar startowy : normalny - 16000 kG; maksymalna - 23000 kG. Maksymalna prędkość lotu poziomego i pionowa prędkość wznoszenia samolotu podane są w tabeli 8.

Tabela 8

Maksymalna prędkość lotu poziomego i pionowa prędkość wznoszenia samolotu bez podwieszeń zewnętrznych przy ciężarze w locie 16500 kG.

Wysokość, m / Charakterystyka	0	3000	6000	9000	11000	12000
Maksymalna prędkość, km/godz.	1340	1580	1810	2040	2200	2200
Pionowa prędkość wznoszenia m/sek.	178	150	96	65	39	25

Pułap praktyczny samolotu bez podwieszeń zewnętrznych przy ciężarze w locie 16500 kG - 15000 m.

Taktyczny promień działania na cele naziemne przy maksymalnie możliwym zapasie paliwa i wysokościach lotu 11000 - 12000 m:

- z bombą jądrową w komorze bombowej przy ciężarze startowym 21500 kG - 1750 km;

- z dwiema bombami po 450 kG na wspornikach pod skrzydłem przy ciężarze startowym 23000 kG - 1550 km.

Długość startu przy ciężarze startowym 21500 kG - 1760 m. Długość lądowania przy ciężarze lądowania 13300 kG - 1300 m.

Tym samym, samolot myśliwski F-105 jest jednym z lepszych samolotów myśliwsko-bombowych państw kapitalistycznych pod względem swoich charakterystyk prędkościowych, wyposażenia, które zezwala działać jednemu człowiekowi w dowolnych warunkach pogody w dzień i w nocy na pełny promień działania, uzbrojenia i głębokości przenikania. Lecz samolot ten cechuje duży ciężar w locie i duże obciążenie jednostkowe skrzydła, co wymaga dla eksploatacji samolotu sztucznych pasów startu i lądowania i ogranicza jego manewrowość w czasie prowadzenia walki powietrznej.

SAMOLOT MYŚLIWSKI F-101 "VOODOO"

Na uzbrojeniu sił powietrznych Stanów Zjednoczonych znajdują się następujące modyfikacje samolotu:

RF-101 A i C - podstawowy taktyczny jednomiejscowy samolot rozpoznawczo-myśliwski sił powietrznych Stanów Zjednoczonych;

F-101 A i C - jednomiejscowy samolot myśliwsko-bombowy;

F-101 B - dwumiejscowy dalekiego zasięgu przechwytujący samolot myśliwski, przystosowany do działań w różnych warunkach atmosferycznych.

Samolot przedstawia sobą wolnonośny jednopłat z niskoumieszczonym cienkim skrzydłem o kształcie strzały /35°/ i małej rozpiętości, z jednostatecznikowym usterzeniem ogonowym.

Kadłub o owalnym przekroju poprzecznym. W przedniej jego części na przechwytującym samolocie myśliwskim umieszcza się radiolokacyjną stację przechwycenia i celowania, a na samolocie rozpoznawczo-myśliwskim - wyposażenie fotograficzne.

Samolot wyposażony jest w spadochron hamujący typu taśmowego o średnicy czaszy 4,9 m, który wypuszcza pilot po zetknięciu się samolotu z ziemią; wykorzystuje się go również dla wyprowadzenia samolotu z korkociągu.

Zespół napędowy samolotu myśliwskiego składa się z dwóch turboodrzutowych silników J-57. Stosunek siły ciągu do ciężaru samolotu wynosi 0,54 - 0,65 kG ciągu na jeden kilogram ciężaru.

Zapas paliwa w pięciu kadłubowych i dwóch skrzydłowych zbiornikach wynosi 8400 l , w dwóch zbiornikach podwieszanych - 3400 l i w zbiorniku, umieszczonym w przegrodzie amunicyjnej - 880 l Ogólny maksymalny zapas paliwa 12770 l /10050 kG/.

System tankowania paliwem na ziemi przez jeden otwór zapewnia napełnienie wszystkich zbiorników kadłubowych w przybliżeniu w ciągu 4 min. /na wcześniejszych seriach/ i w ciągu 6 min. / na późniejszych seriach ze względu na tankowanie dużej ilości paliwa/ .

Samolot przystosowany jest do tankowania paliwa w powietrzu, które może być wykonywane według systemu z elastycznym wężem i stożkiem lub według systemu ze sztywną rurą teleskopową. Maksymalna dopuszczalna prędkość samolotu podczas tankowania w powietrzu - 570 km/godz.

Samolot może być sterowany za pomocą pilota automatycznego w granicach maksimum 45° w przechyle i 35° w wychyleniu wzdłużnym.

Zabronione jest wykonywanie na samolocie następujących manewrów:

- dowolnych raptownych skrętów;
- przewrotów przez skrzydło przekraczających kąt 360°; przewroty o 360° zezwala się wykonywać przy przeciążeniu + 1, o 180° - przy przeciążeniu od 0 do + 4,2 w całym zakresie zezwolonych prędkości i wysokości lotu;
- lotu w położeniu odwróconym w czasie powyżej 10 sek;
- celową niestateczność podłużną i korkociąg.

U z b r o j e n i e przechwytującego s a m o l o t u myśliwskiego może składać się z sześciu kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze - powietrze" typu ""Falcon" lub dwóch niekierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze" - powietrze" z bojową głowicą jądrową typu MB-1 "Gienie".

Pociski rakietowe typu "Falcon" podwiesza się po trzy na wewnętrznej i zewnętrznej stronie ruchomej klapy przegrody rakietowej, umieszczonej w dolnej części kadłuba.

Pociski rakietowe typu MB-1 "Gienie" podwiesza się na zewnętrznej stronie ruchomej klapy przegrody rakietowej w miejsce trzech rakiet "Falcon". Na kadłubie przed wlotami

powietrza ustawione są specjalne osłony odbijające strugi gazów od silników pocisków rakietowych, celem zapobieżenia przerwania pracy silników samolotu podczas odpalania rakiet. Przed odpaleniem część czołowa pocisków rakietowych odchyla się ku dołowi, co zapewnia rozruch silnika pocisku rakietowego pod kątem ujemnym do osi samolotu i oderwanie się jego od kadłuba przy dużych prędkościach lotu.

Celowanie do celów powietrznych dokonuje się za pomocą systemu MA-7, w skład którego wchodzą: radiolokacyjna stacja przechwycenia i celowania, urządzenie licząco-rozwiązujące i pilot automatyczny.

Radiolokacyjna stacja systemu MA-7 podczas pracy na latarnię nawigacyjną posiada zasięg do 370 km, przy poszukiwaniu celów powietrznych typu średniego bombowca - do 55 km. Podczas ataków do celów niskolecących /poniżej 1800 m/ nad lądem odległość do systemu wprowadza się za pomocą ręcznego kierowania.

Na samolotach myśliwsko-bombowych F-101A ustawia się cztery działka kalibru 20 mm, trzy kierowane pociski rakietowe i 12 niekierowanych pocisków rakietowych, system bombardowania na wyjściu z nurkowania M-1, system bombardowania z małych wysokości MA-2 /zezwalający na wykonywanie bombardowania z półpętli do przodu lub "przez ramię"/. Wyposażenie to zezwala na wykonywanie działań na cele naziemne tylko w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych.

Na samolotach rozpoznawczych RF-101A i RF-101 C uzbrojenia nie ustawia się. Lotnicze wyposażenie fotograficzne samolotu włącza :

- trzy lotnicze aparaty fotograficzne z odległością ogniskową 15 cm dla pionowo - perspektywicznego fotografowania terenu /od horyzontu do horyzontu/ przy poprzecznym pokryciu między zdjęciami 18%;

- jeden lotniczy aparat fotograficzny z odległością ogniskową 30 cm dla perspektywicznego fotografowania do przodu w kierunku lotu z kątem uchwycenia 41°;

- dwa lotnicze aparaty fotograficzne z odległością ogniskową 90 cm dla pionowego fotografowania z pełnym kątem uchwycenia 53° przy poprzecznym pokryciu między zdjęciami około 10%;

- uniwersalny system dla kierowania wszystkimi lotniczymi aparatami fotograficznymi, zapewniający kompensację przesunięcia obrazu, samoczynną zmianę czasu zaświetlania /ekspozycji/ i przesłony przy zmianie oświetlenia powierzchni ziemi, samoczynne utrzymywanie zadanego pokrycia między zdjęciami przy zmianie wysokości, prędkości lotu, optyczny wizjer, który zapewnia wybór obiektów fotografowania i prowadzenia samolotu w czasie wykonywania fotografowania trasowego.

Geometryczne wymiary samolotu: rozpiętość skrzydła - 12,2 m; powierzchnia skrzydła - 40,0 m^2, długość samolotu - 21,1 m.

Charakterystyki ciężarowe: normalny ciężar startowy bez podwieszeń zewnętrznych - 19000 kG; ciężar startowy z dwoma zbiornikami podwieszanymi - 21800 kG; maksymalny dopuszczalny ciężar startowy - 23200 kG.

C h a r a k t e r y s t y k i l o t n e s a m o l o t u. Maksymalna prędkość lotu - 1900 - 2000 km/godz.; pułap praktyczny - do 20000 m.

Zasięgi lotu w różnych warunkach, charakterystyki wznoszenia samolotu i dopuszczalne przeciążenia podane są w tabelach 9, 10 i 11.

Tabela 9

Zasięgi lotu samolotu

Charakter podwieszenia zewnętrznego i ciężar startowy	Wysokość, m	Zasięg lotu, km	
		RF-101 A	RF-101 C
Bez podwieszenia zewnętrznego, 19000 kG	0	1440	1440
	6000	2300	2200
	11000-13000	3200	3050
Z dwoma zbiornikami podwieszanymi po 1700 l., 21800 kG	6000	3050	3000
	11000-13000	4200	4000

Do eksploatacji samolotu potrzebne jest lotnisko ze sztucznym pasem startu i lądowania o długości nie mniej 2000 m, ponieważ długość startu i lądowania średnio wynoszą 1500 m.

Uogólniając, samolot myśliwski F-101 na teatrze działań wojennych wykorzysta się najczęściej jako samolot rozpoznawczy, który posiada dobre wyposażenie, duży promień działania i maksymalną prędkość. Jednak samolot posiada duży ciężar startowy, ograniczoną manewrowość i może być eskploatowany z lotnisk ze sztucznym pasem startu i lądowania.

W wariancie przechwytującego samolotu myśliwskiego dalekiego zasięgu, przystosowanego do działań w różnych warunkach atmosferycznych wykorzystuje się tylko dla obrony przeciwlotniczej terytorium Stanów Zjednoczonych.

TABELA 10

Charakterystyki wznoszenia samolotu przy maksymalnym zakresie pracy silników

Wysokość, m	Ciężar w locie, kG	Zużycie paliwa na wznoszenie, kG	Czas wznoszenia, min.	Droga przebyta w czasie wznoszenia, km
	Bez podwieszeń zewnętrznych			
0	18 500	0	0	0
6000	18 180	320	0,7	11
12000	17 820	680	2,05	32
15000	17 370	1130	5,95	95
	Z dwoma zbiornikami podwieszanymi			
0	21 300	0	0	0
6000	20 890	410	1,0	15
12000	20 400	900	2,6	41
14000	20 020	1280	5,3	80

Tabela 11

Dopuszczalne przeciążenia samolotu

Charakter podwieszeń zewnętrznych i ilość paliwa	Dopuszczalne przeciążenie	
	dodatnie	ujemne
Bez podwieszeń zewnętrznych z pełnymi zbiornikami paliwowymi	6,33	2,6
Bez podwieszeń zewnętrznych z zapasem paliwa, zmniejszonego o 4100 kG	7,33	3,0
Ze zbiornikami podwieszanymi	4,4	2,0

§ 5 OCENA IORÒWNAWCZA SAMOLOTÒW MYŚLIWSKO-BOMBOWYCH STANÒW ZJEDNOCZONYCH

Przy ocenie samolotów myśliwsko-bombowych jeśli postępować zgodnie z rozważaniami, wyrażonymi w § 2, podobnie jak przy ocenie samolotów bombowych, należy wyjaśnić, w jakim stopniu samoloty myśliwskie są w stanie wykonywać swoje zadania w warunkach przeciwdziałania ze strony konkretnego przeciwnika. Taka kompleksowa ocena jakościowa w sposób poglądowy pokazuje, o ile skuteczniejszy jest ten lub inny samolot myśliwski dla danego przeciwnika.

Samoloty myśliwsko-bombowe będą podstawowym przeciwnikiem naszego frontowego lotnictwa myśliwskiego i ich charakterystyki bojowe należy porównać z odpowiadającymi charakterystykami naszych frontowych samolotów myśliwskich.

Jeśli wyjść z tego, to w charakterze przykładu można porównać samoloty myśliwsko-bombowe F-100 i F-104 z samolotami myśliwskimi Su-9 i MiG-21 f-13. Podane poniżej materiały zezwalją na wydanie sądu o samolotach myśliwskich przeciwnika w całości i w niektórych wypadkach na wyciągnięcie określonych wniosków taktycznych. Rozpatrzenie możliwości wsamolotu myśliwskiego Su-9 wydaje się konieczne, ponieważ, choć

on nie jest frontowym samolotem myśliwskim, lecz w określonych warunkach, w wypadku osłony przygranicznych lub przyfrontowych obiektów, będzie wykorzystany do przechwytywania samolotów myśliwsko-bombowych przeciwnika, które mają duży promień działania.

SAMOLOT MYŚLIWSKI F-100F. Na rys. 23 przedstawione są łącznie prawdopodobne charakterystyki samolotów Su-9 i MiG-21f-13 dotyczące przechwycenia małowymiarowych celów z wykresem możliwych warunków lotu samolotu myśliwskiego F-100F. Rysunek został wykonany na podstawie obliczeń przechwyce-nia samolotów myśliwsko-bombowych w sposób podobny, jak zostało to zastosowane do przechwycenia celów typu strategicznego samolotu bombowego. Wymiary celu wywierają istotny wpływ na możliwość jego przechwycenia przez samolot myśliwski Su-9. Tłumaczy się to w zasadzie tym, że przy jednakowych błędach naprowadzania pocisków rakietowych RS-2-US prawdopodobieństwo rażenia nimi samolotu myśliwskiego jest mniejsze, aniżeli samolotu bombowego. Oprócz tego, zmniejsza się odległość wykrycia celu na wskaźniku celownika RP-9-U, co zmniejsza prawdopodobieństwo wyjścia do ataku na wysokościach stratosferycznych. Dlatego prawdopodobieństwo przechwycenia przez samolot myśliwski Su-9 nawet niemanewrującego celu typu F-100 znacznie jest mniejszą, niż prawdopodobieństwo przechwycenia samolotu bombowego w analogicznych warunkach pod względem prędkości i wysokości lotu.

Rys.23 Możliwości samolotów myśliwskich Su-9 i MiG-21f-13 w przechwyceniu niemanewrującego samolotu F-100F /podczas działań samolotu F-100F na obiekty naziemne/.

Prawdopodobieństwo rażenia celu pociskami rakietowymi K-13 mało zależy /przy tym jedynie pośrednio, przez zmianę charakterystyki żywotności/ od wymiarów celu. Dlatego prawdopodobieństwo przechwycenia samolotu myśliwskiego F-100F przez samolot myśliwski MiG-21 f-13 na średnich i dużych wysokościach pozostaje w przybliżeniu takie samo, jak i prawdopodobieństwo przechwycenia samolotu bombowego. Na wysokościach stratosferycznych prawdopodobieństwo przechwycenia samolotu F-100F przeważnie zmniejsza się ze względu na małą

odległość wzrokowego wykrycia samolotu myśliwskiego, która nie przekracza w dzień 5 km.

Tym samym, brak celownika radiolokacyjnego na samolocie myśliwskim MiG-21f-13 nie zezwala na wykorzystanie przewagi uzbrojenia i jego możliwości bojowe na wysokościach stratosferycznych są mniejsze, niż samolotu Su-9. Jednakże, jak wynika z rys. 23, samolot myśliwski przechwytywany jest przez nasze samoloty myśliwskie z dużym prawdopodobieństwem, nie mniejszym jak 0,4 ÷ 0,5. Na wysokościach do 13000-14000 m bardziej skuteczny jest samolot MiG-21f-13, na większych wysokościach przewagę w skuteczności uzyskuje samolot Su-9.

Jeśli samolot F-100F będzie wciągnięty do walki z samolotami myśliwskimi, to może podjąć próbę wykorzystania swego uzbrojenia dla rażenia naszych samolotów. Jak wykazuje analiza charakterystyk lotno-technicznych, podanych w § 4 i na rysunkach 23, 24, samolot myśliwski praktycznie nie posiada możliwości osiągnięcia zwycięstwa w swobodnej walce powietrznej, rozpoczynającej się w równych warunkach z samolotami myśliwskimi Su-9 lub MiG-21f-13, i tym bardziej, gdy on okaże się atakowanym. Jeśli samolotowi myśliwskiemu F-100 F, uzbrojonemu w pociski rakietowe typu "Sidewinder", uda się niespodziewanie zaatakować nasz samolot myśliwski, to on posiada w przybliżeniu takie same, jak i samolot MiG-21f-13, możliwości w niszczeniu samolotów myśliwskich, lecz w znacznie mniejszym zakresie warunków ich lotu: pod względem wysokości - do 10000 - 20000 m i prędkości - do 800 - 900 km/godz.

Rys. 24 Charakterystyki prędkościowe i manewrowe samolotów MiG-21 i F-100.

W sytuacji bojowej nasze samoloty myśliwskie będą wykonywały loty na zwiększonych zakresach pracy silnika i w każdym wypadku dość łatwo będą mogły przekraczać granice podanych zakresów wysokości, prędkości lotu, wykluczając tym samym niebezpieczeństwo ze strony samolotów F-100F i w tym czasie stwarzać warunki dla ich rażenia. Z tego można wyciągnąć wniosek, że tam, gdzie działają samoloty myśliwskie MiG-21f-13 i Su-9, samoloty myśliwskie F-100F będą unikały prowadzenia aktywnej walki powietrznej z naszymi samolotami myśliwskimi i zostaną wykorzystane w zasadzie jako samoloty myśliwsko-bombowe do działań na obiekty naziemne.

W celu uchylenia się od spotkań z naszymi samolotami myśliwskimi i dla wyjścia z walki samoloty myśliwskie F-100F będą wybierać odpowiednie warunki lotu i wykorzystywać swoje możliwości manewrowe. Samoloty myśliwskie przeciwnika, nie mając tak potężnego wyposażenia radiotechnicznego, jakim dysponują samoloty bombowe, rozporządzają mniejszymi możliwościami dla rozpoczęcia w odpowiednim czasie i prawidłowego wykonania manewru obronnego, jednak mogą one wykonać ten manewr bardziej energicznie. Manewr atakowanego samolotu myśliwskiego z przeciążeniem 4 - 5, rozpoczęty przed odpaleniem pocisków rakietowych RS-2-US i K-13, praktycznie wyklucza możliwość jego rażenia w tym czasie.

Samolot myśliwski F-100F podczas działań na obiekty naziemne, tj. z udźwigiem bombowym może manewrować mniej energicznie, z przeciążeniem 2,5 - 3,0 /rys. 23, strefa 2 i rys. 24/. Jednak i taki manewr zapewnia mu bezpieczeństwo podczas ataku samolotu myśliwskiego Su-9 i MiG-21f-13, jeśli ostatni jeszcze nie wyszedł na odległość odpalenia pocisków rakietowych K-13. W związku z tym, znamienne jest to, że jeśli prawdopodobieństwo rażenia samolotów bombowych zmniejsza się w miarę zwiększania ich wysokości lotu, to prawdopodobieństwo rażenia samolotów myśliwskich z uwzględnieniem możliwości manewru może nawet wzrastać. Otóż właśnie występuje to podczas przechwytywania samolotu F-100F. Sprawa polega na tym, że w pobliżu pułapu i na wysokościach 11000 - 13000 m możliwości manewrowe samolotu F-100 w sposób wyraźny zmniejszają się /rys. 24/ w porównaniu ze średnimi wysokościami i zbliżają się do danych manewrowych samolotów bombowych. W wyniku tego prawdopodobieństwo jego przechwycenia przez samoloty myśliwskie Su-9 i MiG-21f-13 nawet z uwzględnieniem manewru wynosi 0,25 ÷ 0,3.

Tym samym, najbardziej wygodne dla osiągnięcia maksymalnego zasięgu warunki lotu samolotu F-100 są dla niego i najbardziej niebezpieczne tak podczas niespodziewanego ataku, jak i podczas manewrowania w płaszczyźnie poziomej. Na średnich wysokościach atak z zaskoczenia i wyjścia na odległość odpalenia pocisków rakietowych przez samoloty myśliwskie Su-9 i MiG-21f-13 zapewnia przechwycenie samolotu F-100 z prawdopodobieństwem 0,6 ÷ 0,8.

Najbardziej skomplikowane warunki powstają podczas lotu samolotu F-100 na małych wysokościach /strefa 3 na rys. 23/, gdzie może być on przechwycony jedynie przez samoloty myśliwskie MiG-21f-13. Jeśli uwzględnić, że samolot myśliwski F-100 przystosowany jest do wykonywania bombardowania ze wznoszenia i "przez ramię", należy przyjmować, że lot na małych wysokościach będzie najbardziej prawdopodobny podczas działań w pasie przyfrontowym na obiekty, położone w małej odległości od linii frontu.

Jak wynika z powyższego, nasze samoloty myśliwskie i szczególnie system naprowadzania posiadają istotne cechy ujemne, które utrudniają przechwytywanie celó o dużych prędkościach, wykonujących lot na małej wysokości, i prawdopodobieństwo pokonania przez samoloty myśliwskie F-100 przeciwdziałania naszych samolotów myśliwskich w takich warunkach jest bardzo duże. Podczas działań na obiekty, znajdujące się na głębokości powyżej 150 - 200 km od linii frontu, samoloty myśliwskie F-100 będą zmuszone stosować zmienny pod względem wysokości profil lotu. W tych warunkach podstawowym zadaniem systemu naprowadzania jest niespodziewane dla przeciwnika wyprowadzenie naszych samolotów myśliwskich do ataku, gdy samolot F-100 wykonuje lot na średnich i dużych wysokościach, gdzie on może być z dużym prawdopodobieństwem zniszczony przez samoloty myśliwskie Su-9 lub MiG-21f-13.

SAMOLOT MYSLIWSKI F-104 A. Jak wynika z materiałów § 4, samolot myśliwski F-104 posiada dane lotno-taktyczne w przybliżeniu takie same, jak i samoloty Su-9 i MiG-21f-13. Oznacza to, że w odróżenieniu od samolotu myśliwskiego F-100 może on i nie wątpliwie będzie prowadzić aktywną walkę powietrzną z naszymi samolotami myśliwskimi. Na rys. 25 pokazane są możliwości samolotów myśliwskich Su-9 i MiG-21f-13 w przechwytywaniu samolotów myśliwskich F-104 pod warunkiem niespodziewanego wyjścia do ataku. Analiza linii równych prawdopodobieństw przechwycenia i ich wyjaśnienie mogą być wykonane dokładnie tak samo, jak wykonano to przy ocenie samolotu myśliwskiego F-100. Jednak należy zaznaczyć, że realizacja przewagi w skuteczności samolotu myśliwskiego

Rys. 25 Możliwości samolotów myśliwskich Su-9 i MiG-21 f-13 w przechwyceniu niemanewrującego samolotu F-104A /podczas działań samolotu F-104A na obiekty naziemne/.

Su-9 w porównaniu z MiG-21f-13 jest mało prawdopodobna, ponieważ samolot myśliwski F-104 wątpliwe czy będzie podczas wykonywania zadań osłony i wsparcia własnych wojsk wychodzić na wysokości 14000 - 15000 m i wyżej.
Spotkanie w tych warunkach możliwe jedynie podczas zabezpieczania przez samoloty myśliwskie F-104 działań bojowych wysokościowych samolotów bombowych typu B-58, "Vulcan" i innych. Jednak przy tym osiągnięcie zaskoczenia podczas ataku samolotu myśliwskiego Su-9 wykonywanego do samolotu F-104 nie jest możliwe i w wyniku tego prawdopodobieństwo przechwycenia F-104 zmniejsza się praktycznie do zera, ponieważ uzbrojenie samolotu Su-9 przeznaczone jest w głównej mierze do niszczenia samolotów bombowych, tj. celów o dużych wymiarach i mało manewrowych. Dlatego wykorzystanie samolotów myśliwskich Su-9, uzbrojonych w pociski rakietowe RS-2-US, do walki z samolotami myśliwskimi typu F-104 nie jest celowe.

Samoloty myśliwskie MiG-21f-13 i F-104 są podobne nie tylko pod względem danych lotno-taktycznych /rys. 26/, lecz i uzbrojenia. Oznacza to, że pierwszy i drugi samolot posiadają w przybliżeniu równe możliwości bojowe

Rys. 26 Charakterystyki prędkościowe i manewrowe samolotów myśliwskich MiG-21 i F-104.

do wysokości - 14000 - 15000 m, które przedstawione są liniami równych prawdopodobieństw przechwycenia, pokazanych na rys. 25 i podanych dla warunków przechwytywania w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych. Na wysokościach powyżej 15000 m przewagę posiada samolot F-104, wyposażony w stację radiolokacyjną. Dla obu samolotów zasadniczym warunkiem sukcesu w walce jest niespodziewane wyjście do ataku i odpalenie pocisków rakietowych do niemanewrującego przeciwnika. Dla samolotu myśliwskiego MiG-21f-13 jest to zadaniem trudniejszym ze względu na to, że samolot F-104 posiada pokładową stację radiolokacyjną. Przy tym prawdopodobieństwo przechwycenia wynosi w przybliżeniu 0,8 podczas lotu przeciwnika w warunkach maksymalnego zasięgu i długotrwałości. Aby osiągnąć warunki

ataku, zapewniające tak duże prawdopodobieństwo przechwycenia samolotu myśliwskiego F-104 i na odwrót, aby zmniejszyć do minimum możliwość strącenia przez niego samolotu myśliwskiego MiG-21f-13, piloci powinni wykorzystywać w każdym konkretnym przypadku walki przewagę swego samolotu i słabe strony przeciwnika. Prawdopodobieństwo przechwycenia raptownie zmniejsza się podczas manewru wykonywanego przez przeciwnika, jak było to stwierdzone przy rozpatrywaniu samolotu F-100 i przy przejściu do lotu na małych wysokościach. Tak samo, dotyczy to przejścia do lotu na warunkach forsowanej pracy silnika. Są to wytyczne do tego, jak taktycznie należy zbudować walkę powietrzną na podstawie konkretnych charakterystyk manewrowych, a także rozpędzania i hamowania samolotów. Z rysunku 26 wynika, że w manewrze poziomym samolot myśliwski MiG-21f-13 posiada przewagę nad samolotem myśliwskim F-104. Tłumaczy się to mniejszym obciążeniem jednostkowym i większymi właściwościami nośnymi skrzydła przy jednakowej efektywności usterzenia samolotów. Jednocześnie pod względem prędkości maksymalnej samolot myśliwski MiG-21 f-13 do wysokości 8000-10000 m ustępuje samolotowi myśliwskiemu F-104.

Na rysunkach 27, 28, 29 pokazano, jak zmienia się odległość między samolotami w różnych warunkach po wyjściu samolotu myśliwskiego Mig-21f-13 do ataku i jednoczesnym przejściu na warunki forsowanej pracy silników samolotów MiG-21f-13 i F-104. Przy włączeniu zakresu forsowanej pracy silnika w walce na wysokościach do 10000 m, jak wskazują rysunki 27, 28, 29 samolot myśliwski F-104 również posiada przewagę w charakterystykach rozpędzania. Na wysokościach powyżej 10000 m samolot F-104 nie posiada przewagi w rozpędzaniu ani w prędkości maksymalnej.

Rys. 27 Zmiana odległości między samolotami F-104 i MiG-21 podczas rozpędzania w płaszczyźnie poziomej na wysokości 500 m. Warunki obliczenia: 1. Vo = 800 km/godz; Vo = 900 km/godz. /MiG-21/; Vo = 800 km/godz. /F-104/. 3. Vo = = 800 km/godz. samolot F-104, rozpoczyna rozpędzanie z opóźnieniem 10 sek. Rozpędzanie wykonuje się do prędkości maksymalnej dla danej wysokości.

Rys. 28 Zmiana odległości między samolotami F-104 i MiG-21 podczas rozpędzania z kątem wznoszenia 20° od wysokości 500 m. Warunki obliczenia: 1. Vo = 800 km/godz. 2. Vo = 1000 km/godz. /MiG-21/; Vo = 900 km/godz, /F-104/. Rozpędzanie wykonuje się do prędkości maksymalnej dla danej wysokości.

Rys. 29 Zmiana odległości między samolotami F-104 i MiG-21 podczas rozpędzania w płaszczyźnie poziomej na wysokości 5000 m. Warunki obliczenia: 1. Vo = 1050 km/godz. 2. Vo = 1050 km/godz. samolot F-104 rozpoczyna rozpędzanie z opóźnieniem 5 sek. 3. Vo = 1050 km/godz., samolot F-104 rozpoczyna rozpędzanie z opóźnieniem 10 sek. 4. Vo = 1300 km/godz. /MiG-21/ ; Vo = 1050 km/godz /F-104/.

Wobec tego, przy wyjściu do ataku wykonywanego do samolotu F-104 samolot myśliwski MiG-21 f-13 powinien przejść na forsowany zakres pracy silnika i mieć przewagę w prędkości 200 - 400 km/godz. do tego czasu, jak przeciwnik wykryje atakujący samolot myśliwski po włączeniu przez niego radiodalmierza i rozpocznie rozpędzanie. Przy wyjściu spod ataku samolot myśliwski MiG-21f-13 powinien jednocześnie z przejściem na forsowany zakres pracy silnika wykonać energiczny manewr ze wznoszeniem. Zalecenia te, niewątpliwie, są bardzo ogólne i podane w postaci przykładu. Jednak wykonanie ich zezwali w maksymalnym stopniu wykorzystać możliwości bojowe samolotu MiG-21f-13 podane na rys. 26. /Bardziej szczegółowe rozpatrzenie taktyki walki powietrznej przekracza ramy tego podręcznika/.

Po przeprowadzeniu podsumowania, można stwierdzić, że samolot myśliwski F-104 jest poważnym przeciwnikiem dla naszych samolotów myśliwskich, posiadając przy tym przewagę w charakterystykach prędkościowych na małych wysokościach /rys. 26/, tj. tam, gdzie nasze samoloty myśliwskie posiadają najmniejsze możliwości i na wysokościach powyżej 15000 m ze względu na posiadanie radiolokacyjnej stacji wykrywania i celowania.

§ 6 PRZECHWYTUJACE SAMOLOTY MYSLIWSKIE,PRZYSTOSOWANE DO DZIAŁAN W ROŻNYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH

Dowództwo amerykańskie po szeregu badaniach doszło do wniosku, że dla przechwycenia współczesnych celów powietrznych o dużych prędkościach w dowolnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy konieczne są specjalne samoloty, posiadające doskonałe wyposażenie i silne uzbrojenie d do wykonania jednego i maksimum dwóch ataków. w obecnym czasie w siłach powietrznych Stanów Zjednoczonych do tej grupy samolotów żalicza się dwa typy samolotów myśliwskich: F-102 i F-106.

OGÒLNA CHARAKTERYSTYKA PRZECHWYTUJACYCH SAMOLOTÒW MYŚLIWSKICH,PRZYSTOSOWANYCH DO DZIAŁAŃ W RÒŻNYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH

Przechwytujące samoloty myśliwskie, przystosowane do działań w różnych warunkach atmosferycznych różnią się od samolotów myśliwskich i myśliwsko-bombowych /taktycznych /myśliwców/ uzbrojeniem i wysokim stopniem automatyzacji procesów naprowadzania na cel i jego ataku.

W rozwoju amerykańskich samolotów myśliwskich, przystosowanych do działań w różnych warunkach atmosferycznych znamienne jest:

- zwiększenie prędkości lotu do M = 2;
- wyposażenie ostatnich typów samolotów myśliwskich w pokładowe elektronowe maszyny obliczające i w inną aparaturę zapewniającą samoczynne sterowanie samolotem i wyposażeniem od startu do lądowania;
- zależność sukcesu przechwycenia celu powietrznego od pracy naziemnych stacji radiolokacyjnych i innych środków systemu dowodzenia;
- uzbrojenie samolotów w kierowane i niekierowane pociski rakietowe klasy "powietrze - powietrze" i brak uzbrojenia artyleryjskiego.

KIEROWANE I NIEKIEROWANE POCISKI RAKIETOWE PRZECHWYTUJĄCYCH SAMOLOTÓW MYŚLIWSKICH, PRZYSTOSOWANYCH DO DZIAŁAŃ W RÓŻNYCH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH

Na samolotach myśliwskich, przystosowanych do działań w różnych warunkach atmosferycznych, stosuje się tylko kierowane i niekierowane pociski rakietowe klasy "powietrze - powietrze", natomiast brak działek. Do takich kierowanych pocisków rakietowych zalicza się pociski rakietowe typu "Falcon", zaś do niekierowanych - 70 mm "Mighty Mouse" i MB-1 "Gienie".

Na każdym przechwytującym samolocie myśliwskim, przystosowanym do działań w różnych warunkach atmosferycznych stosuje się jednocześnie kierowane i niekierowane pociski rakietowe. Przy tym kierowane pociski rakietowe z radiolokacyjną głowicą samonaprowadzenia stosuje się w połączeniu z pociskami rakietowymi, posiadającymi samonaprowadzające głowice na podczerwień. Takie mieszane uzbrojenie zezwala na wykorzystanie najbardziej odpowiedniej broni w danym momencie, tj. cechy ujemne jednych pocisków rakietowych rugowane są walorami drugich. Na przykład, w warunkach intensywnych zakłóceń pokładowej stacji radiolokacyjnej stosuje się pociski rakietowe z samonaprowadzającymi głowicami na podczerwień, a przy braku zakłóceń, w chmurach, przy strzelaniu w kierunku słońca stosuje się pociski rakietowe z radiolokacyjnymi głowicami samonaprowadzenia. Przy ziemi /na małych wysokościach/ stosuje się najczęściej pociski rakietowe z głowicami samonaprowadzenia na podczerwień i niekierowane pociski rakietowe.

Kierowane pociski rakietowe stosuje się bądź półsalwami /3 pociski/, bądź salwami /6 pocisków/. Niekierowane pociski rakietowe odpala się seriami po 12 - 24 pocisków.

Najlepsze warunki zastosowania pocisków rakietowych z samonaprowadzającymi głowicami na podczerwień są w nocy, na dużych wysokościach i z tylnej półsfery.

Pociski rakietowe z półaktywnymi radiolokacyjnymi systemami samonaprowadzenia stosuje się w dowolnym czasie doby, z dowolnego kierunku i prawie w dowolnych warunkach atmosferycznych. Jednak wymagają one obecności na samolotach myśliwskich radiolokacyjnych systemów celowania i kierowania ogniem, oprócz tego są kosztowne w produkcji, dość skomplikowane w eksploatacji,

podatne na zakłócenia i wskutek tego posiadają ograniczenia pod względem wysokości odpalenia ze względu na zakłócenia od powierzchni ziemi.

Naprowadzanie pocisków rakietowych na cel jest utrudnione na wysokościach do 5000 m, a poniżej 1500 m dla większości pocisków rakietowych naprowadzanie jest niemożliwe.

Zasięg działania półaktywnych radiolokacyjnych systemów samonaprowadzenia zależy od kierunku ataku. Większy jest on przy atakach na kursach przecinających się, aniżeli podczas ataków na kursie przeciwnym lub zgodnym, na skutek efektywnej odbijającej powierzchni celu.

KIEROWANY POCISK RAKIETOWY "FALCON" posiada następujące modyfikacje: GAR-1, GAR-1D, GAR-2, GAR-3, GAR-4 i GAR-11.

Pociski rakietowe GAR-2 i GAR-4 posiadają system samonaprowadzenia na podczerwień i stosuje się je w zwykłych warunkach atmosferycznych. Odpalenie może być wykonywane według danych pokładowego radiolokacyjnego systemu celowania i kierowania ogniem lub za pomocą wzrokowego celowania. Odpalanie pocisków rakietowych zazwyczaj wykonuje się pod kątowymi kursami celu 120-180°. Pociski rakietowe posiadają część bojową typu burzącego i zapalniki kontaktowe.

Pociski rakietowe GAR-1, GAR-1D: GAR-3 i GAR-11 naprowadza się na cel za pomocą półaktywnego impulsowego radiolokacyjnego systemu samonaprowadzania według metody proporcjonalnego zbliżania i dlatego mogą być stosowane w dowolnych warunkach atmosferycznych.

Przy stosowaniu tych pocisków rakietowych cele powinny być napromieniowane przez pokładowe radiolokacyjne systemy celowania i kierowania ogniem w zakresie fal radiowych o długości 3,2 cm, które podatne są na zakłócenia aktywne i pasywne.

Pociski rakietowe GAR-1, GAR-1D i GAR-3 posiadają ładunek typu burzącego i zapalnik kontaktowy.

Największa odległość ich odpalenia - przy kursowym kącie celu 80 - 110°. Możliwość odpalenia na kursach przeciwnych jest bardzo mała ze względu na niedostateczną odległość uchwycenia celu.

W odróżnieniu od tych pocisków rakietowych, pocisk rakietowy typu GAR-11 wyposażony jest w zapalnik niekontaktowy i posiada silniejszą część bojową, co zapewnia rażenie celu przy przelocie pocisku w pewną odległość od niego i stwarza warunki dla skutecznego strzelania na kursach przeciwnych.

Pocisk rakietowy GAR-11 może posiadać jedną z następujących typów części bojowych:

- część bojową typu rdzeniowego o promieniu skutecznego rażenia 10 m;
- część bojową typu burzącego;
- część bojową z ładunkiem jądrowym.

Pociski rakietowe z częściami bojowymi typu rdzeniowego przewiduje się, że dostarczane będą przez państwa wchodzące w skład paktu NATO. Rakiety z jądrowymi częściami bojowymi planuje się wykorzystywać tylko w siłach powietrznych Stanów Zjednoczonych.

Pocisk rakietowy GAR-11 może być odpalany na wysokościach do 18000 m. Dolną granicę wysokości odpalenia ograniczają zakłócenia od ziemi i przy atakach z dołu może być ona nie mniejsza 300 m. Dokładniejsze dane o możliwościach bojowych kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze - powietrze" podane są w innych materiałach.

Niekierowany pocisk rakietowy typu MB-1 "Gienie"" wyposażony jest w ładunek jądrowy o równoważniku trotylowym do 20 KT.

Pocisk rakietowy posiada stosunkowo duże wymiary i ciężar startowy 454 kG. Maksymalna odległość strzelania - około 25000 m. W przyszłości przewiduje się skonstruowanie tego pocisku rakietowego w wariancie kierowanym.

SAMOLOT MYŚLIWSKI F-102 "DELTA DAGGER"

Jednomiejscowy bliskiego zasięgu przechwytujący samolot myśliwski F-102, przystosowany do działań w różnych warunkach atmosferycznych jest wolnonośnym średniopłatem o skrzydle trójkątnym z małym wydłużeniem i trójkątnym stateczniku pionowym. Skrzydło posiada kąt strzały 60^{o} mierzony względem krawędzi natarcia.

Duża powierzchnia skrzydła, wynosząca 65 m^2, zapewnia samolotowi myśliwskiemu małe obciążenie jednostkowe skrzydła, równe 200 - 220 kG. Zmniejsza to minimalne prędkości lotu samolotu na krytycznym kącie natarcia i polepsza jego charakterystyki wysokościowe. W części ogonowej kadłuba znajduje się hamulec aerodynamiczny i umieszczony jest hamujący spadochron taśmowy, stosowany na prędkościach poniżej 300 km/godz.

Sterowanie samolotem odbywa się poprzez lotki i ster kierunkowy.

Zespół napędowy samolotu myśliwskiego składa się z jednego silnika turboodrzutowego J-57. Stosunek siły ciągu do ciężaru samolotu - 0,6 kG ciągu na kilogram ciężaru - jest stosunkowo nieduży i choć zezwala samolotowi przy wykorzystaniu systemu dopalania paliwa osiągać naddźwiękowe prędkości lotu, jednak nie zapewnia mu dużej prędkości lotu poziomego i pionowej prędkości wznoszenia.

Paliwo znajduje się w sześciu zbiornikach skrzydłowych. Zapas paliwa wynosi 4100 l. Oprócz tego, pod skrzydłem mogą być podwieszane dwa zrzucane zbiorniki o pojemności po 830 l każdy. Ogólny zapas paliwa wynosi 5760 l.

Uzbrojenie samolotu rozmieszczone jest wewnątrz kadłuba w specjalnej przegrodzie amunicyjnej i składa się /zasadniczy wariant/ z sześciu kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze - powietrze" typu "Falcon" /kilka pocisków rakietowych z półaktywnym radiolokacyjnym systemem samonaprowadzania "Falcon-1" i "Falcon-3", pozostałe z głowicą samonaprowadzenia na podczerwień "Falcon-2" i "Falcon-4"/ i 24 niekierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-powietrze" typu "Mighty Mouse", które umieszcza się w wyrzutniach rurowych w skrzydłach przegrody amunicyjnej. W miejsce każdego kierowanego pocisku rakietowego na wysuwaną wyrzutnię rakietową może być podwieszonych 12 niekierowanych pocisków rakietowych kalibru 70 mm. W ten sposób, samolot myśliwski w wariancie niezasadniczym może mieć 96 niekierowanych pocisków rakietowych.

Wykrycie celów powietrznych, wyjście na nie i kierowanie strzelaniem kierowanymi i niekierowanymi pociskami rakietowymi dokonuje się za pomocą systemu MG-14, w skład którego

wchodzą: radiolokacyjna stacja AN/APG-40, celownik optyczny, urządzenie licząco-rozwiązujące i pilot automatyczny. System zezwala na prowadzenie poszukiwania od osi lotu w azymucie ± 70° i w kącie położenia /elewacji/ od - 60° do + 30°. Odległość wykrycia średniego samolotu bombowego wynosi 55 km, prowadzenia - 28 km. Radiolokacyjna stacja AN/APG-40 pracuje w zakresie fal 3,2 cm. Dla ochrony stacji radiolokacyjnej przed zakłóceniami przewidziane jest elektroniczno-mechaniczne przełączenie częstotliwości przez naciśnięcie przycisku na pulpicie sterowania.

Charakterystyczną właściwością stacji radiolokacyjnej AN/APG-40 jest obecność anteny stabilizowanej, możliwość samoczynnego przejścia od poszukiwania celu do celowania i samoczynne celowanie, przy tym wykorzystuje się jeden i ten sam wskaźnik. W zakresie celowania na wskaźniku ukazują się dwa koncentryczne okręgi: zewnętrzny odpowiada odległości, na której znajdować się będzie samolot myśliwski za 20 sek. do momentu samoczynnego otwarcia ognia, a wewnętrzny - za 4 sek. Przy tym, gdy do odpalenia pozostaje 20 sek, okręg zewnętrzny zaczyna się zmniejszać, aż do pokrycia z wewnętrznym. Po upływie 4 sek. od tego momentu samoczynnie zostaje otwarty ogień.

C h a r a k t e r y s t y k i l o t n e s a m o l o t u. Maksymalna prędkość na wysokości 11000 m - 1600 km/godz, przy ziemi - 1200 km/godz, pułap praktyczny - 18000 m. Wysokość 15000 m samolot osiąga w ciągu 7,1 min. Maksymalny techniczny zasięg lotu bez zbiorników podwieszanych na wysokości około 15000 m wynosi 1500 - 1600 km, ze zbiornikami podwieszanymi - do 2700 km.

Tym samym, uzbrojenie, wyposażenie i charakterystyki lotne samolotu myśliwskiego zewzalają na wykonywanie przechwytywania poddźwiękowych i naddźwiękowych /z nieznacznym przekroczeniem prędkości dźwięku/ celów powietrznych w dzień i w nocy, w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych, na małych i stratosferycznych wysokościach.

Kierunki ataków celów powietrznych - przeważnie z tylnej półsfery pod kątami powyżej 90°. Skuteczność przechwycenia celów powietrznych przez ten samolot w znacznej mierze zależy od pracy naziemnych stacji radiolokacyjnych, i owobec

tego, może być poważnie zmniejszona przez zakłócenia i niszczenie naziemnych stacji radiolokacyjnych, a także przez zakłócenia pokładowej stacji radiolokacyjnej.

SAMOLOT MYŚLIWSKI F-106 "DELTA DART"

Przechwytujący samolot myśliwski F-106, przystosowany do działań w różnych warunkach atmosferycznych jest dalszą wersją rozwojową samolot F-102. Różni się on od samolotu F-102 tym, że wloty powietrza odsunięte są do tyłu, ścięta końcowa część skrzydła, na skrzydle w miejsce przegród aerodynamicznych zastosowane są uskoki na krawędzi natarcia, przednia goleń podwozia posiada podwójne koła.

Zespół napędowy samolotu składa się z jednego silnika turboodrzutowego.

Zasadniczy układ paliwowy składa się z dziewięciu zbiorników paliwowych - przegród i urządzeń do podwieszania dwóch zrzucanych zbiorników paliwowych. Dla przerzutu /przebazowania /samolotu myśliwskiego mogą być podwieszane dodatkowe zbiorniki paliwowe. W tym wypadku przy prędkości lotu M = 0,92 i wysokości 12000 m zasięg przerzutu może wynosić 4355 km. Kadłub samolotu wykonany jest zgodnie z regułą pól.
Wloty powietrza silnika umieszczone są z obu boków kadłuba.

Uzbrojenie samolotu umieszczone jest wewnątrz kadłuba, nie pogarsza to charakterystyki samolotu i składa się z sześciu kierowanych pocisków rakietowych typu "Falcon" z głowicami samonaprowadzenia na podczerwień /GAR-4/ i radiolokacyjnymi /GAR-3/. Zamiast podanych pocisków rakietowych przewiduje się możliwość uzbrojenia samolotu w pocisk rakietowy typu MB-1 "Gienie" z jądrową częścią bojową. Uzbrojenie zezwala na wykonywanie ataków do celów, lecących z przewyższeniem do 3000 m względem samolotu myśliwskiego. Wykonywanie ataków z lotu nurkowego nie jest zalecane.

Ze względu na to, że samolot F-106 przedstawia sobą system uzbrojenia, ściśle związany z naziemnymi posterunkami radiolokacyjnymi, na nim zamontowany jest wspólny integralny zautomatyzowany system kierowania MA-1 /system dla dwumiejcowego samolotu F-106 nosi nazwę AN/ASQ-25/.

System MA-1 zapewnia wyjście samolotu myśliwskiego w rejon celu, automatyczne wyjście na cel, kierowanie strzelaniem kierowanymi i niekierowanymi pociskami rakietowymi, powrót samolotu na lotnisko i automatyczne zajście do lądowania.

Rola pilota sprowadza się do kontroli pracy aparatury i powzięcia odpowiednich decyzji zgodnie z zaistniałą sytuacją. Aparatura MA-1 składa się ze stacji radiolokacyjnej AN/APG-45 i aparatury nawigacyjno-łącznościowej, elektronowej obliczającej maszyny cyfrowej ogólnego przeznaczenia typu "Digiter", wskaźnika położenia w płaszczyźnie poziomej, wskaźnika sytuacji taktycznej, pilota automatycznego, bloku zasilania i innej aparatury pomocniczej.

Radiolokacyjna stacja AN/APG-45 posiada zasięg działania do średniego samolotu bombowego 42 km /przy włączeniu aparatury selekcji celów ruchomych zmniejsza się on do 28 km/. Aparatura nawigacyjno-łącznościowa przeznaczona dla wyprowadzenia samolotu myśliwskiego w rejon celu, powrotu do swojej bazy i dla lądowania. Składa się ona z dowódczej radiostacji, odbiornika automatycznej linii przekazywania danych, przystawki namiarowej do radiostacji, interrogatora - rensponsora /urządzenia zapytującego/, systemu nawigacyjnego "Tacan", odbiornika lądowania według przyrządów, urządzenia rozmównicznego.

Elektronowa maszyna obliczająca przeznaczona jest do obliczania danych dotyczących sterowania samolotem myśliwskim przy wyprowadzeniu jego w rejon celu, wypracowania sygnałów sterowania samolotem i jego uzbrojeniem w czasie ataku, przy wyprowadzeniu w rejon celu i zajścia do lądowania. Do maszyny napływają dane od stacji radiolokacyjnej i aparatury nawigacyjno-łącznościowej.

Wskaźnik położenia w płaszczyźnie poziomej podaje kurs i pokazuje położenie samolotu względem latarni nawigacyjnej systemu "Tacan" lub ultrakrótkofalowej radiostacji.

Wskaźnik sytuacji taktycznej przedstawia sobą planszet z ruchomym ekranem, pod którym znajduje się zorientowana w stosunku do północy mapa terenu o dużej, średniej lub małej skali. W zależności od skali mapy na ekranie planszetu zobra-

zowuje się odcinek terenu o średnicy 90, 180 lub 700 km. Na ekranie planszetu zobrazowuje się miejsce położenia samolotu myśliwskiego, rzeczywisty i zadane kursy, i oprócz tego, okręgami wskazywany jest zapas zasięgu lotu.

C h a r a k t e r y s t y k i l o t n e s a m o l o t u. Geometryczne wymiary samolotu: rozpiętość skrzydła - 11,67 m, długość samolotu - 21,56 m, powierzchnia skrzydła - 64,83 m^2. W warunkach atmosfery standartowej długość rozbiegu - 820 m, dobiegu - 960 m, długość startu - 1300 m, lądowania - 2195 m. Maksymalna prędkość lotu na wysokości 11000 m - 2000 - 2200 km/godz. Pułap praktyczny 20 000 m. Maksymalny zasięg lotu - 3200 - 3500 km. Taktyczny promień działania bez zbiorników podwieszanych - 925 km.

Jak wynika z danych taktyczno-technicznych, uzbrojenia i wyposażenia samolot może być wykorzystany do przechwytywania i niszczenia celów powietrznych na dużych i małych wysokościach, w dzień i w nocy w dowolnych warunkach atmosferycznych.

Właściwością wyposażenia samolotu jest zastosowanie wspólnego zautomatyzowanego systemu, którego częściami organicznymi są obliczająca cyfrowa maszyna elektronowa, aparatura przekazania danych i automatyczny wskaźnik sytuacji taktycznej.

§ 7 TAKTYCZNE SAMOLOTY BOMBOWE I ICH WARIANTY ROZPOZNAWCZE

W siłach powietrznych Stanów Zjednoczonych taktycznych lekkich samolotów bombowych pozostało bardzo mało /wszystkie typu B-66/. Zadania, poprzednio wykonywane przez lekkie samoloty bombowe, w obecnym czasie wykonują je samoloty myśliwsko-bombowe. Na uzbrojeniu pozostała również pewna ilość samolotów rozpoznawczych RB-57 i RB-66.

SAMOLOT ROZPOZNAWCZY RB-57

Na uzbrojeniu sił powietrznych Stanów Zjednoczonych są następujące modyfikacje : RB-57A - samolot rozpoznawczy i bombowy, RB-57D - jednomiejscowy samolot, przeznaczony do prowadzenia rozpoznania fotograficznego z wysokości 19000 - 20000m;

RB-57D-1 - jednomiejscowy samolot, przeznaczony do prowadzenia radiolokacyjnego - rozpoznania terenu: RB-57-D-2 - dwumiejscowy samolot, przeznaczony do prowadzenia rozpoznania środków radiotechnicznych.

RB-57 przedstawia sobą nieco zrekonstruowany samolot bombowy Wielkiej Brytanii typu "Canberra" i produkowany jest na licencji w Stanach Zjednoczonych.

Samolot RB-57 przedstawia sobą wolnonośny średniopłat o prostym skrzydle, z jednostatecznikowym usterzeniem ogonowym i o podwoziu z przednim kołem.

Skrzydło posiada obrys trapezu w planie z prostokątną częścią środkową. W odejmowanych częściach skrzydła umieszczone są zbiorniki paliwowe.

W przedniej części kadłuba znajduje się kabina załogi, która składa się z pilota i nawigatora. W środkowej części kadłuba umieszczone są komora bombowa i zbiorniki paliwowe. Usterzenie ogonowe - jednostatecznikowe z płytowym usterzeniem wysokości.

Z e s p ó ł n a p ę d o w y s a m o l o t u RB-57 składa się z dwóch silników turboodrzutowych J-57. Indykatrysy /wskazujące/ promieniowania samolotu podane są na rys. 30.

Rys. 30 Indykatrysy promieniowania samolotu bombowego typu RB-57A.

Paliwo rozmieszcza się w dwóch kadłubowych, dwóch skrzydłowych i dwóch zbiornikach podwieszanych na końcach skrzydła - 11250 l; maksymalny zapas paliwa /z dodatkowym zbiornikiem w komorze bombowej/ - 15390 l.

Radiotechniczne wyposażenie samolotu RB-57 obejmuje: ultrakrótkofalową radiostację AN/ARC-27, panoramiczną stację radiolokacyjną lub interrogator - rensponsor /urządzenie zapytujące/ system "Szoran", dopplerowską stację AN/ANP-81, odbiornik AN/APS-54 powiadamiania o napromieniowaniu, aparaturę rozpoznania /indentyfikacji/ i aparaturę wytwarzania zakłóceń aktywnych i pasywnych.

Na samolotach RB-57 są stosowane następujące warianty aparatów fotograficznych:

- do nocnego rozpoznania fotograficznego: jeden aparat fotograficzny na pionowym stanowisku fotograficznym i dwa aparaty fotograficzne na zdwojonym stanowisku fotograficznym. Stanowisko fotograficzne do zdjęć pionowych służby dla fotografowania z dużych wysokości z zastosowaniem bomb fotograficznych, zdwojone - z małych wysokości z zastosowaniem rakiet oświetlających;

- do kartograficznego wykonywania zdjęć terenu w warunkach dziennych: aparat fotograficzny na pionowym stanowisku fotograficznym i dwa aparaty fotograficzne na zdwojonym stanowisku fotograficznym;

Do fotografowania w nocy z małych wysokości /300 - - 2500 m/ stosuje się 208 rakiet oświetlających M-112 lub 80 rakiet M-123.

Na samolotach RB-57D ustawione są cztery aparaty fotograficzne do wykonywania zdjęć w dzień, z tego dwa - do wykonywania zdjęć pionowych i dwa - dla perspektywicznego fotografowania. Oprócz tego, jest urządzenie, dla wyjścia na latarnię radiolokacyjną samolotu - tankowca.

Na samolotach RB-57 D-1 ustawione są dwie panoramiczne stacje radiolokacyjne, jedna z nich - AN/APQ-56 z obserwacją boczną, wysoką zdolnością rozdzielczą i barwną indykacją /zapewnia przegląd pasa 80 km - po 40 km w lewo i w prawo/.

Na samolotach RB-57 D-2 ustawiona jest stacja rozpoznania radiowego AN/APR-9 lub AN/APR-14 z przystawką namiarową, która zapewnia otrzymanie, zapis i obróbkę danych o środkach radiotechnicznych.

Na samolotach RB-57 nie ma uzbrojenia.

Dane taktyczno-techniczne samolotu: maksymalna prędkość lotu na wysokości 5000 m - 950 km/godz. Pułap praktyczny - 20500 m. Zasięg lotu - 6000 km.

SAMOLOT B-66 "DESTROYER"

Samolot typu B-66 produkowany był w dwóch modyfikacjach: B-66 A i B-66 B - taktyczny samolot bombowy; RB-66 - taktyczny samolot rozpoznawczy, przeznaczony do rozpoznania w głównej mierze w warunkach nocnych i do kartograficznego fotografowania terenu.

Samolot bombowy typu B-66, skonstruowany został na bazie pokładowego samolotu szturmowego A3D, przedstawia sobą wolnonośny górnopłat o skrzydle w kształcie strzały i jednostatecznikowym usterzeniu ogonowym.

Skrzydło posiada kształt strzały. Kąt strzały - 36°.

W przedniej części kadłuba umieszczona jest kabina załogi, składającej się z teoh ludzi: pilota, nawigatora i bombardiera. W środkowej części kadłuba, która posiada prostokątny przekrój poprzeczny, znajdują się komora bombowa i zbiorniki paliwowe. W części ogonowej umieszczone są stanowisko artyleryjskie odległościowego kierowania i hamulce powietrzne.

Z e s p ó ł n a p ę d o w y samolotu składa się z dwóch turboodrzutowych silników J-71-A-11 każdy o maksymalnym ciągu statycznym 4500 kG każdy. Silniki podwieszane są na wspornikach pod skrzydłem samolotu. Indykatrysy promieniowania samolotu podane są na rys. 31.

Rys. 31 Indykatrysy promieniowania samolotu bombowego typu B-5

Zasadniczy zapas paliwa, wynoszący 16950 l , rozmieszczony jest w dwóch kadłubowych i dwóch skrzydłowych zbiornikach. Oprócz tego, pod skrzydłem samolotu mogą być podwieszane dwa zrzucane zbiorniki o pojemności po 1760 l. każdy . Maksymalny zapas paliwa może wynosić 20 350 l.

Samolot wyposażony jest w urządzenie do tankowania paliwa w powietrzu.

Podczas startu samolotu mogą być stosowane prochowe przyspieszacze startowe, przy lądowaniu - spadochron hamujący.

U z b r o j e n i e b o m b a r d i e r s k i e s a m o l o t u B-66B zezwala na podwieszanie bomb w kasetach bombowych o wagomiarze od 100 funtów /45 kG/ do 5000 funtów /2300 kG/, a także jednej bomby o dużym wagomiarze. Maksymalny udźwig bombowy wynosi 6800 kG, na co składają się następujące warianty podwieszenia bomb:

- 14 bomb o wagomiarze od 45 do 450 kG /udźwig bombowy od 630 do 6300 kG/;

- cztery bomby o wagomiarze 1350 kG /udźwig bombowy - 5400 kG/;

- trzy bomby o wagomiarze 2260 kG /udźwig bombowy 6800 kG/;

- bomba burząca o dużym wagomiarze lub równoważna pod względem ciężaru bomba, wyposażona w jądrowy ładunek materiału wybuchowego.

Uzbrojenie bombardierskie samolotu rozpoznawczego RB-66 zezwala na wykonanie podwieszeń 24, 28 lub 48 bomb fotograficznych. Maksymalny jego udźwig bombowy wynosi 3260 kG. Oprócz tego, do fotografowania w nocy z małych wysokości na samolocie znajduje się urządzenie do zrzutu 40 rakiet oświetlających.

Na samolotach bombowych i rozpoznawczych zamontowany jest nawigacyjno-bombardierski system K-5 ze stacją radiolokacyjn-ą AN/APS-23, który zapewnia wykonywanie bombardowania do celów niewidocznych i nawigowanie według radiolatarni i radiolokacyjnych map terenu na prędkościach lotu od 280 do 1200 km/godz, wysokościach od 150 do 18000 m i prędkościach wiatru od 0 do 160 km/godz. Oprócz tego, na samolocie bombowym montuje się celownik do bombardowania z małych wysokości typu "AERO".

U z b r o j e n i e o b r o n n e s a m o l o t u typu B-66 składa się z dwóch działek kalibru 20 mm ustawionych na stanowisku ogonowym, które posiada kąty obstrzału : w górę - 37^{o} 5, w dół - 36^{o} 5; w prawo i w lewo - po 45^{o}. Kierowanie stanowiskiem odległościowe i dokonywane jest za pomocą systemu kierowania ogniem M-1A.

W y p o s a ż e n i e r a d i o t e c h n i c z n e samolotów bombowych i rozpoznawczych, oprócz nawigacyjno-bombardierskiego systemu K-5, jest w przybliżeniu takie samo, jak na samolocie B-57.

Na samolocie rozpoznawczym RB-66 może być zamontowanych do pięciu aparatów fotograficznych, w tej liczbie aparat fotograficzny do wykonywania lotniczych zdjęć w nocy i do kartograficznych zdjęć terenu. Oprócz tego, może być zastosowany aparat fotograficzny do fotografowania ekranu wskaźnika stacji radiolokacyjnej.

Maksymalna prędkość samolotu: przy ziemi - 1050 km/godz. na wysokości 1500 m - 1040 km/godz., na wysokości 4500 m - 1020 km/godz., na wysokości 9000 m - 980 km/godz. Pułap praktyczny - 13700 m. Zasięg lotu - 5200 km.

W N I O S K I

1. Amerykańskie taktyczne samoloty - pociski "Mace" i "Matador" są nosicielami ładunków jądrowych. Samolot - pocisk "Matador" posiada poddźwiękową prędkość lotu, skomplikowany system naprowadzania na cele, znajdujące się na głębokości do 300 km; wysokość lotu samolotu - pocisku 10000 - 12000 m zapewnia przechwycenie i zniszczenie jego we właściwym czasie, a stanowiska startowe pocisku są wrażliwe na wszystkie środki napadu.

Samolot - pocisk "Mace" jest trudny do przechwycenia i zniszczenia, ponieważ posiada autonomiczny system naprowadzania, małe wysokości lotu, krótki czas przygotowania do odpalenia i może razić cele na głębokość do 1600 km.

Celem zmniejszenia możliwości bojowych samolotów - pocisków "Mace" należy niszczyć pozycje startowe, składy, bazy zaopatrzenia i rejony przygotowania ze znajdującymi się w nich samolotami - pociskami.

2. Wszystkie amerykańskie samoloty myśliwsko-bombowe i myśliwskie oraz naddźwiękowe przechwytujące samoloty myśliwskie, przystosowane do działań w różnych warunkach atmosferycznych, posiadają duży ciężar i wymagają sztucznych pasów startu i lądowania, lecz jednocześnie z tym dysponują dużym promieniem działania, mają dobre wyposażenie radiotechniczne i pilotażowe i mogą być uzbrojone w dużą ilość różnej broni, które zezwalają na wykonywanie szerokiego wachlarza zadań.

Zasadnicze typy samolotów myśliwskich i myśliwsko-bombowych /F-100, F-105/ posiadają duże obciążenia jednostkowe skrzydła i niewielki stosunek siły nośnej do ciężaru samolotu, co zmniejsza ich charakterystyki manewrowe. Dlatego walkę powietrzną z tymi samolotami korzystnie jest prowadzić z maksymalnym zastosowaniem energicznego manewru pionowego.

3. Samoloty myśliwsko-bombowe /F-100, F-104/ mogą działać w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych z dużych wysokości na obiekty, oddalone od naziemnych posterunków radiolokacyjnych o 250 - 270 km. Z małych wysokości w tych warunkach nie mogą one działać. Zniszczenie lub obezwładnie-

nie tych posterunków uniemożliwi wykonywanie działań przez samoloty myśliwsko-bombowe w nocy i w trudnych warunkach. Nie ograniczony jest ze względu na warunki atmosferyczne tylko jeden samolot myśliwsko-bombowy F-105, który ma możność razić cele w dowolnych warunkach widzialności aż do pełnego promienia działania.

4. Ostatnie typy taktycznych samolotów myśliwskich /F-105, F-104//przystosowane są do wykonywania działań zarówno na cele naziemne, jak i powietrzne, w dzień i w nocy, w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych /według punktu pomocniczego, z zastosowaniem pokładowych stacji radiolokacyjnych/. Wszystkie samoloty myśliwsko-bombowe przystosowane są do wykonywania bombardowań bombami jądrowymi z zastosowaniem złożonych rodzajów manewrów.

5. W walkach powietrznych z taktycznymi samolotami myśliwskimi samolot Su-9 może być stosowany tylko na dużych i stratosferycznych wysokościach. Samolot MiG-21 F-13 posiada przewagę nad samolotem F-100 w całym zakresie wysokości, jednak na małych wysokościach, stosując energiczny manewr, samolot F-100 może w sposób istotny zmniejszych możliwości bojowe samolot MiG-21 f-13.

Walka powietrzna samolotów F-104 i Su-9 jest małoprawdopodobna, ponieważ na stratosferycznych wysokościach samolot F-104, przypuszczalnie, nie będzie wykonywać zadań. Oprócz tego, możliwość manewrowania samolotu na tych wysokościach rzadko zmniejsza możliwości bojowe samolotu Su-9.

Samolot MiG-21f-13 na wysokościach do 8000-10000 m nieznacznie, lecz ustępuje taktycznemu samolotowi myśliwskiemu F-104 w maksymalnej prędkości i charakterystykach rozpędzania, a ogólnie rzecz biorąc do wysokości 15000 m samoloty te mają prawie równe możliwości. Na wysokościach powyżej 15000 m na samolocie MiG-21f-13 trudno prowadzić walkę powietrzną, ponieważ samolot nie posiada stacji radiolokacyjnej i trudniej niespodziewanie wyjść do ataku. Samolot MiG-21f-13 posia-da przewagę nad samolotem F-104 w manewrze poziomym.

6. Zasadniczymi typami samolotów myśliwskich, przystosowanych do działań w różnych warunkach atmosferycznych są samoloty F-102 i F-106, które posiadają uzbrojenie i wyposażenie, zezwalające na wykonywanie działań na wszystkich osiągalnych przez nie wysokościach, w dowolnych warunkach atmosferycznych. Wysoki stopień automatyzacji procesów wyprowadzenia samolotów w rejon celu, naprowadzania i ataku ułatwia czynności pilota. Sukces zastosowania bojowego tych samolotów ogromnie związany jest z pracą posterunków naziemnych i zautomatyzowanych systemów naprowadzenia.

R O Z D Z I A Ł III

WOJSKOWE SAMOLOTY TRANSPORTOWE SIŁ POWIETRZNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH

Dowództwo sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych zwraca szczególną uwagę na wojskowe lotnictwo transportowe. Na uzbojeniu znajduje się duża ilość samolotów, lecz z nich jedynie dwa typy są produkowane, a mianowicie C-130 "Herkules" i C-133 "Cargomaster". Znaczna ilość różnych typów wojskowych samolotów transportowych znajduje się w innych państwach kapitalistycznych.

SAMOLOT TRANSPORTOWY C-119C "PACKET"

Średni samolot desantowy C-119C przedstawia sobą średniopłat. Załoga składa się z pięciu ludzi.

Zespół napędowy samolotu składa się z dwóch silników tłokowych po 3500 KM każdy.

Obciążenie użytkowe samolotu może składać się z 62 ludzi lub 13500 kG ładunku. Możliwe są następujące warianty załadowania podczas desantowania z lądowaniem samolotu:

- trzy 0,25-tonowych samochodów i trzy przyczepy;
- dwa 0,75-tonowych samochodów;
- 2,5-tonowy samochód i 1,5-tonowa przyczepa;
- 0,75-tonowy samochód i 105-mm haubica.

Samolot może transportować powietrzem i zrzucać na spadochronach:

- trzy 0,25-tonowe samochody;
- 2,5-tonowy i 0,25-tonowy samochód i 76 mm działo przeciwpancerne.

Stosowana jest modyfikacja samolotu C-119H, na którym zamontowane są silniki turbośmigłowe. Wymiary geometryczne: rozpiętość skrzydła - 33,5 m, długość samolotu - 26,3 m. Maksymalna prędkość - 450 km/godz., maksymalny zasięg lotu z ładunkiem 6500 kG - 2900 km, pułap praktyczny - 8300 m, maksymalny ciężar startowy - 33740 kG.

SAMOLOT TRANSPORTOWY C-123 B "PROVIDER"

Średni szturmowy samolot desantowy C-123B przedstawia sobą górnopłat o prostym skrzydle. Załoga składa się z dwóch ludzi.

Zespół napędowy samolotu składa się z dwóch silników tłokowych po 2400 KM każdy.

Obciążenie użytkowe samolotu może wynosić 60 ludzi lub 10000 kG ładunku. Możliwe są następujące warianty załadowania:

- trzy 0,25-tonowe samochody i trzy 0,25-tonowe przyczepy lub dwa 0,75-tonowe samochody;
- jedna 155 mm haubica;
- jeden 81-mm moździerz samobieżny;
- 2,5-tonowy samochód i 155 mm haubica;
- spycharka ciągnikowa.

Samolot przystosowany jest do zrzucania skoczków spadochronowych i niedużej ilości ładunków. Przewiduje się przebudowę samolotu dla zrzutu ciężkich ładunków na spadochronach.

Wymiary geometryczne: rozpiętość skrzydła - 33,5 m, powierzchnia skrzydła - 113,6 m^2. Maksymalny ciężar startowy - 27200 kG. Prędkość przelotowa - 300 km/godz, maksymalna - - 390 km/godz. Pułap praktyczny - 7000 m, zasięg lotu z ładunkiem 7000 kG - 3200 km.

SAMOLOT TRANSPORTOWY C-124 A "GLOBEMASTER"

Ciężki samolot transportowo-desantowy C-124A przedstawia sobą średniopłat z jednostatecznikowym usterzeniem ogonowym. Kadłub samolotu - o dużym przekroju poprzecznym, szczególnie w jego części nosowej. Załoga składa się z ośmiu ludzi.

Zespół napędowy samolotu składa się z czterech silników tłokowych o mocy po 3500 KM każdy.

Obciążenie użytkowe samolotu może wynosić 222 ludzi lub 31500 kG ładunku. Możliwe są następujące warianty załadowania podczas desantowania z lądowaniem samolotu:

- osiem 0,25-tonowych samochodów i osiem 0,25-tonowych przyczep;

- lekki czołg, 155 mm haubica i 13-tonowy ciągnik;
- trzy 2,5-tonowe samochody, 40 mm samobieżna sprzężona armata przeciwlotnicza;
- transporter opancerzony; 90 mm armata przeciwlotnicza i 2,5-tonowy samochód;
- cztery śmigłowce typu H-13 i H-23;
- wyrzutnia rakietowa z rakietą "Honest John".

Samolot nie przystosowany jest do zrzutu ciężkich ładunków na spadochronach.

Rozpiętość skrzydła - 53,1 m, ciężar startowy - 83915 kG Maksymalna prędkość 520 km/godz. Zasięg lotu z ładunkiem 17000 kG - 7000 km. Pułap praktyczny - 8150 m.

SAMOLOTY TRANSPORTOWE C-130 "HERCULES"

Na uzbrojeniu znajdują się modyfikacje C-130 A, C-130 B, C-130 C, C-130 E.

Samolot C-130 jest samolotem transportowo-desantowym /szturmowym/ i przeznaczony do przerzutu wojsk, ładunków i sprzętu wojskowego do przyfrotnowych rejonów, do desantowania spadochronowego i z lądowaniem wojsk i sprzętu wojskowego, a także ewakuacji rannych.

Samolot C-130 A "Hercules" przedstawia sobą górnopłat o prostym skrzydle, jednostatecznikowym usterzeniu ogonowym i chowanym podwoziem z przednim kołem.

Kadłub posiada okrągły przekrój poprzeczny i konstrukcję półskorupową. W jego przedniej części umieszczona jest hermetyczna kabina załogi, składająca się z czterech ludzi: dwóch pilotów, nawigatora i technika pokładowego. Podłoga kabiny posiada konstrukcję wzmocnioną, która zezwala na przewożenie ciężkich ześrodkowanych ładunków. Na niej mogą być ustawiane przenośniki rolkowe do wyrzucania ciężkich ładunków i sprzętu wojskowego na spadochronach przez tylny otwór ładunkowy. W kabinie ładunkowej może być umieszczony 92 ludzi, lub 64 skoczków spadochronowych, lub 64 rannych w pozycji leżącej i 2 ludzi z personelu obsługi lub 18100 kG ładunku.

Konstrukcja podwozia nie zezwala na eksploatację samolotów z lotnisk polowych.

Zespół napędowy samolotu C-130 A składa się z czterech silników turbośmigłowych "Allison" T-56-A-1 o mocy zastępczej 3750 KM każdy, a samolot C-130 B i C-130 E - z czterech silników T-56-A-7 o mocy zastępczej 4050 KM każdy.

Paliwo rozmieszcza się w wewnętrznych skrzydłowych i zrzucanych zbiornikach podwieszanych. Pojemność wewnętrznych skrzydłowych zbiorników samolotu C-130A wynosi 19000 l, a samolotu C-130B - 26000 l, pojemność dwóch zrzucanych zbiorników - 10600 l.

Opancerzenie samolotu składa się z lekkich płyt pancernych i odbijaczy, które chronią pilotów i silniki od dołu przed ogniem broni strzeleckiej.

Wymiary geometryczne: rozpiętość skrzydła - 40,4 m, długość samolotu - 29,8 m, powierzchnia skrzydła - 162 m^2. Maksymalny ciężar startowy - 70310 kG /samolot C-130 E/. Prędkość przelotowa - 550 km/godz. Najkorzystniejsza wysokość lotu z prędkością przelotową - 7500 m. Maksymalna prędkość - 580 km/godz., pułap praktyczny - 12000 m. Zasięg lotu z obciążeniem 11900 kG - 4650 km.

SAMOLOT TRANSPORTOWY C-133 "CARGOMASTER"

Samolot C-133 jest ciężkim wojskowym samolotem transportowym dalekiego zasięgu, przeznaczonym do przewozu wojsk, ładunków i ciężkiego sprzętu wojskowego z części kontynentalnej Stanów Zjednoczonych na teatry działań wojennych. Oprócz tego, może on być przystosowany do ewakuacji rannych.

Samolot C-133 przedstawia sobą wolnonośny górnopłat o prostym skrzydle i jednostatecznikowym usterzeniu ogonowym.

W przedniej części kadłuba znajduje się kabina załogi, składającej się z czterech ludzi: dwóch pilotów, nawigatora i technika pokładowego. W czasie długotrwałych lotów wzięty może być czterech zapasowych członków załogi. Dla odpoczynku załogi przewidziano specjalne pomieszczenie.

Przy przewozie wojsk w kabinie ładunkowej może być rozmieszczonych 288 żołnierzy z uzbrojeniem lub 52000 kG ładunku.

Zespół napędowy samolotu składa się z czterech silników turbośmigłowych T-34-P-3 o mocy zastępczej po 6000 KM każdy. /8000 KM na samolocie C-133B/. Śmigła przeciwbieżne posiadają średnicę 5,49 m.

Paliwo rozmieszcza się w zbiornikach skrzydłowych o ogólnej pojemności 64000 l.

Wymiary geometryczne: rozpiętość skrzydła - 54,8 m, powierzchnia skrzydła - 248 m^2. Maksymalny ciężar startowy - 128000 kG. Maksymalna prędkość - 650 km/godz. Pułap praktyczny - 9150 m. Zasięg lotu - 1900 km z obciążeniem maksymalnym lub 8600 km z obciążeniem 20500 kG.

R O Z D Z I A Ł IV

UZBROJENIE SIŁ POWIETRZNYCH WIELKIEJ BRYTANII

§ 8 SAMOLOTY BOMBOWE SIŁ POWIETRZNYCH WIELKIEJ BRYTANII

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SAMOLOTÓW BOMBOWYCH

Na uzbrojeniu sił powietrznych Wielkiej Brytanii znajdują się średnie strategiczne i lekkie samoloty bombowe. Średnie strategiczne samoloty bombowe typu"V" /"Vulcan", "Victor", "Valiant"/ uważane są za zasadniczą siłę uderzeniową. Ilość lekkich samolotów bombowych typu "Canberra" stopniowo się zmniejsza.

Wszystkie średnie strategiczne samoloty bombowe Wielkiej Brytanii są jednopłatami o całkowitej konstrukcji metalowej ze skrzydłami w kształcie strzały lub trójkątnymi, c jednostatecznikowym usterzeniu ogonowym i podwoziu z przednim kołem.

Zespoły napędowe samolotów składają się z czterech silników turboodrzutowych umieszczonych w przykadłubowych częściach skrzydła o maksymalnym ciągu statycznym od 4300 do 8000 kG /z dopalaniem paliwa i wtryskiwaniem wody do 15000 kG/. Przy stosunkowo niedużym ciężarze wlocie /do 90000 kG/ średnie strategiczne samoloty bombowe Wielkiej Brytanii posiadają dobry stosunek siły ciągu do ciężaru samolotu, duże powierzchnie skrzydeł, co zapewnia im znaczny pułap praktyczny i dobrą manewrowość. Charakterystyki te w połączeniu ze stosowaniem stacji radiolokacyjnych, które zapewniają we właściwym czasie wykrycie atakujących samolotów myśliwskich, a także uwzględniając możliwości przechwytujących samolotów myśliwskich w otwarciu ognia z odległości, znacznie przekraczających odległości prowadzenia ognia z działek, pozwoliło dowództwu Wielkiej Brytanii na wyrzeczenie się montowania na samolotach artyleryjskiego uzbrojenia obronnego.

U z b r o j e n i e b o m b a r d i e r s k i e średnich strategicznych samolotów bombowych składa się z bomb jądrowych lub kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia" typu "Blue Steel".

Kierowany pocisk rakietowy klasy "powietrze-ziemia" "Blue Steel" Mk 1 został przyjęty w 1960 r. na uzbrojenie angielskich strategicznych samolotów bombowych "Vulcan" B.2. i "Victor" B.2.

Pocisk rakietowy przeznaczony jest dla rażenia obiektów o znaczeniu operacyjnym i strategicznym. Jego część bojowa wyposażona w ładunek jądrowy.

Kierowanie pociskiem rakietowym odbywa się za pomocą autonomicznego systemu bezwładnościowego. Dane wyjściowe dla odpalenia określa się za pomocą systemu nawigacyjno-bombardierskiego samolotu - nosiciela.

Maksymalna prędkość pocisku rakietowego - 600 m/sek, maksymalna wysokość lotu - 25000 m, zasięg działania - do 160 km.

Modyfikacja pocisku rakietowego "Blue Steel" Mk 1 A, nad skonstruowaniem której pracują w obecnym czasie, powinna posiadać zasięg działania do 480 km.

Pocisk rakietowy zbudowany jest według układu aerodynamicznego "kaczka", posiada skrzydło o kształcie trójkąta i rozpiętości około 4 m. Długość pocisku rakietowego - 10,8 m, maksymalna średnica korpusu /kadłuba/ - 1,5 m, ciężar startowy - 6800 kG.

Pocisk rakietowy wyposażony jest w dwukomorowy silnik rakietowy na paliwo ciekłe "Stentor" BSS.1, pracujący na nafcie i nadtlenku wodoru i rozwijający maksymalny ciąg do 9000 kG.

Pocisk rakietowy "Blue Steel" tak samo jak i amerykańskie pociski rakietowe podobnego typu, jest trudny do zniszczenia w powietrzu, dlatego należy dążyć do niszczenia ich nosicieli jeszcze przed odpaleniem.

R a d i o t e c h n i c z n e w y p o s a ż e n i e wszystkich angielskich samolotów bombowych jest prawie jednakowe i zazwyczaj składa się: z autonomicznego systemu nawigacyjno-bombardierskiego, aparatury nieautonomicznego systemu nawigacyjnego, odbiornika powiadamiania o napromieniowaniu

przez stację radiolokacyjną, aparatu wytwarzania zakłóceń, aparatury rozpoznania, aparatury do lądowania według przyrządów, radiostacji korespondencyjnych i innych, właściwych środków dla samolotów bombowych.

Zasadniczym systemem nawigacyjno-bombardierskim jest system NBS Mk 1. Zapewnia on rozwiązanie zadań nawigacji i samoczynnego bombardowania z celowaniem do celu lub według punktu pomocniczego, oddalonego od celu o 15 - 20 km. Zmodernizowanym wariantem tego systemu jest system NBS Mk 2, który zapewnia odpalenie kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze - ziemia" i bombardowanie z celowaniem według punktu pomocniczego, oddalonego od celu na odległość około 100 km.

W skład systemu wchodzą: stacja radiolokacyjna /zakres fal 3 cm/, urządzenie wskaźnikowo-fotografujące z szybką obróbką zdjęć fotograficznych, stacja dopplerowska, urządzenie liczące-rozwiązujące, dajnik żyroskopowy kursu /z dokładnością ogólną nie niższą $0^{o}2'$ w warunkach korekcji na trasie/ i inne bloki pomocnicze.

Do współpracy nieautonomicznych systemów nawigacyjnych ze stacjami naziemnymi na angielskich samolotach bombowych montuje się wyposażenie samolotowe "G" Mk3 lub "GH" Mk2. Za pomocą aparatury "G" Mk3 określa się miejsce położenia samolotu w punkcie przecięcia dwóch hiperbol. Aparatura Mk2 zezwala, oprócz tego, na wykonywanie bombardowania do celów, współrzędne których zawczasu nie są znane.

Oprócz tych środków nawigacyjnych, na każdym samolocie bombowym, montuje się samoczynny radiokompas AD 70921 D, pracujący w zakresie częstotliwości 150 - 2000 KHz.

Dla wykrycia celów powietrznych i uprzedzenia załogi na strategicznych samolotach bombowych instaluje się stację radiolokacyjną ARI 5800. Pracuje ona na fali 3 cm i posiada zasięg działania 2400 m. Wykrycie celów zapewnia się w tylnej półsferze w sektorze $+ 60^{o}$ w azymucie i od $+ 15^{o}$ do -65^{o} w kącie położenia. Nadajnik - odbiornik i antena stacji połączone są w jedno stanowisko ogonowe, zakryte owiewką. Oprócz tego, jest odbiornik ARIX 18105 dla powiadamiania o napromieniowaniu przez stację radiolokacyjną samolotu

myśliwskiego. Zapewnia on odbiór sygnałów w zakresach 3 i 10 cm z przedniej półsfery w sektorze 120° i z tylnej półsfery 25° i posiada zasięg działania do 75 km. Uważa się, że dla zapewnienia bezpieczeństwa samolotu bombowego przed atakami z tylnej półsfery wystarczającym jest wykryć samolot z tym, aby załoga zdążyła wykonać odpowiedni manewr i zastosować niezbędne przedsięwzięcia dla stworzenia radiozakłóceń.

Do lądowania według przyrządów na angielskich strategicznych samolotach bombowych ustawia się wyposażenie ARI 18011, w którego skład wchodzą: odbiornik znacznika /radiomarkiera/, pracujący na częstotliwości 75 MHz, odbiornik kursu, działający w zakresie częstotliwości 108 - 112 MHz i odbiornik ślizgu, pracujący w zakresie 329 - 335 MHz.

Dla zapewnienia rozpoznania na angielskich samolotach bombowych ustawia się stację IFF Mk 10, która jest kopią amerykańskiej stacji AN/APX-6.

W celu utrzymywania łączności dalekosiężnej ustawia się radiostację STR-18/B2, która pracuje w zakresie 2,8 -18,1 MHz. Posiada ona moc 100 wat i zapewnia zasięg łączności w pracy telegraficznej do 5000 km. Ilość kanałów z uprzednim nastrojeniem - 24.

Dla utrzymywania łączności dowódczej stosuje się radiostację ARI 5490, która pracuje w zakresach 100 - 125 MHz i 124,5 - 156 MHz. Ilość kanałów z uprzednim nastrojeniem - 20.

Do wytwarzania zakłóceń na strategicznych samolotach bombowych montuje się stacje aktywnych zakłóceń i aparaturę do wytwarzania pasywnych zakłóceń. Do wytwarzania aktywnych zakłóceń stosuje się stacje ARI 18075 i ARI 18076. Pierwsza stacja zezwala na wykonywanie wycelowanych zakłoceń szumowych w zakresie fal 2,9 - 4,6 m. Stacja ARI 18076 zapewnia wytwarzanie zaporowych zakłóceń szumowych w zakresie fal 8,6 - 12 cm, przy czym w zestawie stacji są trzy nadajniki, każdy z których wytwarza zakłócenie w paśmie 200 MHz, co zezwala na jednoczesne dławienie nie jednej, a kilku stacji radiolokacyjnych.

SAMOLOT BOMBOWY "VICTOR" B.1 i "VICTOR" B.2

Samolot bombowy "Victor" przedstawia sobą całkowicie metalowy jednopłat ze skrzydłem umieszczonym w środku kadłuba i z jednostatecznikowym pionowym usterzeniem ogonowym, na szczycie którego zamocowane jest usterzenie poziome w kształcie strzały.

Skrzydło - o zmiennym skosie. Zmiana skosu wzdłuż rozpiętości stopniowa, dlatego przednia krawędź posiada kształt linii krzywej. Jej odcinek przykadłubowy posiada kąt skosu 55°, środkowy - 45°, końcowy - 35°.

Na samolocie bombowym "Victor" B.2 dla osiągnięcia dużego pułapu rozpiętość skrzydła została zwiększona o 3 m.

Kadłub samolotu na całej długości posiada okrągły przekrój poprzeczny o średnicy około 3,2 m z występem na dolnej powierzchni w części nosowej dla umieszczenia anteny radiolokacyjnej i aparatury radionawigacyjnej.

Część nosowa kadłuba zaostrzona. Osłona kabiny załogi nie występuje poza obrys kadłuba. Załoga samolotu składa się z pięciu osób. W środkowej części kadłuba umieszczona jest komora bombowa, nad którą znajdują się zbiorniki paliwowe.

W ogonowej części kadłuba są hamulce powietrzne, które mogą być wypuszczane na dowolnej prędkości.

Z e s p ó ł n a p ę d o w y s a m o l o t u składa się z czterech silników turboodrzutowych Armstrong Siddeley Sapphire ASSA7 o maksymalnym ciągu statycznym 5450 kG każdy, które umieszczone są w przykadłubowych częściach skrzydła. Na samolocie "Victor" B.2 są zastosowane silniki o ciągu statycznym 7800 kG. Wloty powietrza znajdują się w krawędzi natarcia przy kadłubowych częściach skrzydła. Każda para silników posiada jeden wlot powietrza o powierzchni wlotowej około 1,4 m^2, a każdy silnik - osobny kanał /przewód/ zasysający.

Paliwo rozmieszcza się w skrzydłowych i kadłubowych zbiornikach i na podstawie danych obliczeniowych wynosi 38000 - 40000 l.

U z b r o j e n i e b o m b a r d i e r s k i e samolotu składa się z bomb jądrowych i kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia" lub szybujących bomb kierowanych. Udźwig bomby wynosi nie mniej 5400 kG. Na samolocie bombowym nie ma uzbrojenia obronnego. Znajdujące się na samolotach wyposażenie nawigacyjno-bombardierskie i radiotechniczne,

podane poprzednio, zezwala na utrzymywanie łączności radiowej, prowadzenie samolotu /nawigowanie/, wyjście na cel i celowanie w dowolnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy, a także wykrycie samolotów myśliwskich i wytwarzanie zakłóceń dla pokładowych i naziemnych stacji radiolokacyjnych.

C h a r a k t e r y s t y k i l o t n e s a m o l o t u. Wymiary geometryczne samolotu: rozpiętość skrzydła - 33,3 m /B.2 - 36,6 m/, powierzchnia skrzydła - 220 m^2 /B.2 - 241 m^2/, długość samolotu - 34,5 m /B.2 - 35,2 m/. Ciężar startowy: normalny - 63500 kG, maksymalny - 85200 kG. Prędkość maksymalna - 1100 km/godz. /B.2 - 1200 km/godz./. Pułap praktyczny - 19000 m. Zasięg lotu - - 9980 km /B.2 - do 12000 km/.

Zasadniczymi zewnętrznymi cechami rozpoznawczymi samolotu są:

- skrzydło o zmiennym kształcie strzały /tak zwane "sierpowe"/;
- umieszczone na szczycie statecznika pionowego usterzenia poziomego w kształcie V;
- przednia gruba i tylna zaostrzona część kadłuba.

SAMOLOT BOMBOWY "VULCAN" B.1 i "VULCAN" B.2

Samolot bombowy "Vulcan" przedstawia sobą jednopłat o całkowitej konstrukcji metalowej ze skrzydłem o kształcie trójkąta ze zmienną strzałą i jednostatecznikowym usterzeniu pionowym.

Skrzydło wzdłuż linii 25% cięciwy posiada kształt strzały w części przykadłubowej 42^o, a w części odejmowanej - 57^o,

Kadłub posiada okrągły przekrój poprzeczny i maksymalną średnicę 2,7 m. W przedniej jego części umieszczona jest hermetyczna kabina załogi, składającej się z pięciu ludzi: dwóch pilotów, nawigatora - bombardiera, nawigatora i operatora wyposażenia radiotechnicznego.

W odróżnieniu od samolotu "Vulcan" B.1 samolot "Vulcan" B.2 posiada nieco większą rozpiętość i powierzchnię skrzydła. W części nosowej kadłuba znajduje się odbiornik do tankowania paliwem w powietrzu.

Z e s p ó ł n a p ę d o w y s a m o l o t u składa się z czterech turboodrzutowych silników "Olymp" 101 z maksymalnym ciągiem statycznym po 5000 kG każdy.

W modyfikacji "Vulcan" B.2 zamontowane są silniki z ciągiem statycznym po 9000 kG, a z dopalaniem - do 15000 kG. Indykatrysy cieplnego promieniowania samolotu podane są na rys. 32. Silniki rozmieszczone są parami w częściach przykadłubowych skrzydła. Nieduże obciążenie jednostkowe skrzydła

Rys. 32 Indykatrysy promieniowania odrzutowego samolotu bombowego typu "Vulcan".

i w pełni wystarczający stosunek siły ciągu do ciężaru samolotu zapewniają samolotowi duży pułap praktyczny, dobre charakterystyki startu i lądowania i zezwalają na wykonywanie niektórych figur wyższego pilotażu.

U z b r o j e n i e b o m b a r d i e r s k i e składa się z bomb jądrowych, kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze - ziemia" lub szybujących bomb kierowanych. Udźwig bombowy wynosi nie mniej 4500 kG. Na samolocie bombowym nie ma uzbrojenia obronnego.

Ustawione na samolocie wyposażenie nawigacyjno-bombardierskie i radiotechniczne zezwala na rozwiązywanie tych samych zadań, co i wyposażenie samolotu bombowego "Victor".

C h a r a k t e r y s t y k i l o t n e s a m o l o t u. Wymiary geometryczne: rozpiętość skrzydła - 30,2 m, powierzchnia skrzydła - 320 m^2, długość samolotu - 29,3 m. Ciężar w locie: normalny - 73500 kG, maksymalny - 89800 kG. Prędkość maksymalna - 1020 km/godz. /B.2 - 1200 km/godz.; zasięg lotu - 9260 km /B.2 - do 12000 km/. Czas wznoszenia na wysokość 11000 m - 30 min. Pułap praktyczny - 19000 m. Długość rozbiegu - 2190 m, długość startu - 3100 m, długość dobiegu - 1100 m, długość lądowania - 1720 m.

Zasadniczymi zewnętrznymi cechami rozpoznawczymi samolotu są:

- trójkątne skrzydło o zmiennym kształcie i kącie strzały;

- całkowity brak usterzenia poziomego.

SAMOLOT BOMBOWY "VALIANT" B.1

Samolot produkowany jest również w wariancie rozpoznawczym pod oznaczeniem "Valiant" B /P.R/1 i w wariancie wielocelowego samolotu pod oznaczeniem "Valiant" B /P.R/K.1, który przeznaczony jest do wykorzystania jako samolot bombowy, rozpoznawczy i samolot - tankowiec.

Samolot bombowy "Valiant" przedstawia sobą całkowicie metalowy jednopłat z wysoko umieszczonym skrzydłem w kształcie strzały i jednostatecznikowym usterzeniu ogonowym.

Skrzydło posiada zmienny skos wzdłuż krawędzi natarcia wynoszącą 45^{0} w przykadłubowych częściach i 25^{0} w końcowych częściach. Kadłub ma okrągły przekrój poprzeczny o średnicy około 3,3 m. W jego nosowej części umieszczona jest hermetyczna kabina załogi, która składa się z pięciu osób. Usterzenie ogonowe - zbudowane według układu klasycznego. Statecznik poziomy umocowany jest w części środkowej statecznika pionowego.

Zespół napędowy samolotu składa się z czterech turboodrzutowych silników "Avon" RA.14 o maksymalnym ciągu statycznym 4300 kG każdy. Silniki umieszczone są parami w częściach przykadłubowych skrzydła. W przyszłości na seryjnych samolotach przewiduje się ustawiać silniki turboodrzutowe "Avon" RA-28 o maksymalnym ciągu statycznym 4540 kG każdy, Indykatrysy cieplnego promieniowania samolotu podane są na rys. 33.

Rys, 33 Indykatrysy promieniowania samolotu bombowego typu "Valiant" B.1.

Paliwo umieszcza się w zasadniczych kadłubowych i dodatkowo w zbiornikach podwieszanych. Zasadniczy zapas paliwa wynosi 37000 - 43000 l. Pojemność zbiorników podwieszanych - 15000 l. Maksymalny zapas paliwa na samolocie wynosi 52000 - 58000 l. Tankowanie paliwem może być wykonywane przy prędkości 600 km/godz. i na wysokościach do 12000 m.

Uzbrojenie bombardierskie samolotu składa się z klasycznych i jądrowych bomb, o ogólnym udźwigu powyżej 4500 kG. Samolot bombowy nie posiada uzbrojenia obronnego.

Ustawione na samolocie wyposażenie nawigacyjno-bombardierskie i radiotechniczne zezwala na rozwiązywanie tych samych zadań, co i wyposażenie samolotu bombowego "Victor".

Anglicy przeprowadzili badania samolotu w locie w celu określenia najbardziej skutecznych manewrów dotyczących uchylenia się od ataków samolotu myśliwskiego, uzbrojonego w działka na wysokościach 13000 - 13500 m w dzień i w nocy. Najbardziej skutecznym rodzajem manewru przed atakami samolotów myśliwskich, wyposażonych w radiolokacyjne stacje przechwytywania i celowania, jest gwałtowne wznoszenie po prostej i po spirali z kątem przechyłu 45°, ze zmniejszeniem prędkości do 280 km/godz. Przy tym odległość między samolotem bombowym i atakującym samolotem myśliwskim nie powinna być mniejsza od 1870 - 1830 m, wznoszenie po torze spiralnym - 1100 - 1370 m z odchyleniem od kursu $\pm 30^{\circ}$,

W celu zmniejszenia odległości wykrycia samolotu przez radiolokacyjne stacje przechwytywania i celowania samolotów myśliwskich zastosowano na nim pokrycie przeciwradiolokacyjne.

C h a r a k t e r y s t y k i l o t n e s a m o l o t u. Wymiary geometryczne samolotu: rozpiętość skrzydła - 34,8 m, powierzchnia skrzydła - 214 m^2, długość samolotu - 33 m.

Ciężar startowy : normalny - 54500 kG, maksymalny - - 68000 kG. Maksymalna prędkość samolotu: przy ziemi - 1030 km/godz., na wysokości 8000 m - 960 km/godz., na wysokości 14000 m - 850 km/godz. Maksymalny pułap praktyczny - 17000 m, pułap praktyczny na połowie drogi /nad celem/ - 15000 m. Maksymalny zasięg lotu ze zbiornikami podwieszanymi i udźwigiem bombowym 4500 kG - 8000 km.

Czas wznoszenia na wysokości: 8000 m - 12 min, 10000 m - 17 min. Długość rozbiegu - 1100 m, długość startu - 2300 m, długość dobiegu - 810 m, długość lądowania - 1220 m.

Charakterystycznymi cechami zewnętrznymi samolotu są:

- wysoko umieszczone skrzydło o dużym wydłużeniu i ze zmiennym kątem strzały;
- wysoko umieszczone w kształcie strzały usterzenie poziome;
- ostra część ogonowa kadłuba.

SAMOLOT BOMBOWY "CANBERRA"

W obecnym czasie w produkcji seryjnej znajdują się dwie modyfikacje taktycznego samolotu bombowego: "Canberra" B.6 i "Canberra" B.8, który przeznaczony jest do wykorzystania jako dalekiego zasięgu samolot myśliwsko-bombowy, przystosowany do działań w różnych warunkach atmosferycznych.

Samolot bombowy typu "Canberra" przedstawia sobą całkowicie metalowy jednopłat z umieszczonym w środku kadłuba skrzydłem prostym w kształcie trapezu i usterzeniem ogonowym o układzie klasycznym. Załoga samolotu "Canberr" B.8 składa się z dwóch osób: pilota i nawigatora, a samolotu "Canberra" B.6 - z trzech osób: pilota, nawigatora i bombardiera.

Zespół napędowy samolotów obu modyfikacji składa się z dwóch silników turboodrzutowych Avon RA.14 o maksymalnym ciągu statycznym 4300 kG każdy.

Zasadniczy zapas paliwa /6255 l/ znajduje się w trzech zbiornikach, umieszczonych w środkowej części kadłuba nad komorą bombową. Dodatkowy zapas paliwa /2270 l/ znajduje się w zbiornikach podwieszanych, umieszczanych na końcach skrzydła. Ogólny zapas paliwa - 8525 l.

Uzbrojenie samolotu bombowego "Canberra" B.8 składa się z czterech 20 mm działek, zamontowanych pod kadłubem dla strzelania do przodu. Zapas amunicji do każdego działka - 500 naboi. Pod skrzydłem samolotu znajdują się uchwyty dla podwieszania bomb i pocisków rakietowych klasy "powietrze - ziemia". Maksymalny udźwig bombowy samolotu - 3600 kG. Maksymalny wagomiar podwieszanych bomb - 900 kG. Samolot bombowy "Canberra" B.6 nie posiada uzbrojenia artyleryjskiego. W części ogonowej samolotu ustawiona jest stacja ochrony ogona o maksymalnym zasięgu działania 2500 m.

Wyposażenie nawigacyjno-bombardierskie i radiotechniczne samolotów "Canberra" analogiczne do odpowiedniego wyposażenia angielskich strategicznych samolotów bombowych.

Maksymalna prędkość lotu samolotu - 970 km/godz., pułap praktyczny - około 20000 m, zasięg lotu samolotu "Canberra" B.6 - 5000 km, "Canberra" B.8 - 5900 km / z udźwigiem bombowym 1800 kG/.

Na bazie samolotów bombowych "Canberra" B.6 i B.8 powstały warianty rozpoznawcze /P.R.7 i P.R.9/, przeznaczone do prowadzenia taktycznego rozpoznania powietrznego z dużych i małych wysokości. Samolot "Canberra" P.R.9 w porównaniu z samolotem "Canberra" P.R.7 posiada zwiększoną o 2, 4 m rozpiętość skrzydła i silniki typu "Avon" 206 o maksymalnym ciągu statycznym po 4500 kG każdy. Pułap praktyczny tych samolotów wynosi około 20000 m, prędkość - 1030 km/godz. Samoloty posiadają po cztery lotnicze aparaty fotograficzne na perspektywicznych i po trzy lotnicze aparaty fotograficzne na pionowych stanowiskach fotograficznych.

W celu zamiany samolotów "Canberra" Anglicy przystąpili do rozpracowania nowego taktycznego samolotu bombowego /TSR-2/, który przeznaczony będzie do działań na dużych i małych wysokościach z lotnisk polowych. Widocznie, Anglicy w odróżnieniu od Amerykanów uważają, że taktyczne samoloty bombowe jeszcze będą potrzebne w ciągu długiego okresu czasu do działań na ruchliwe cele małowymiarowe w głębi operacyjnej przeciwnika, tym bardziej, im w siłach powietrznych Wielkiej Brytanii nie ma naddźwiękowych taktycznych samolotów myśliwskich, jak w siłach powietrznych Stanów Zjednoczonych.

§ 9 SAMOLOTY MYŚLIWSKIE SIŁ POWIETRZNYCH WIELKIEJ BRYTANII

Na uzbrojeniu sił powietrznych Wielkiej Brytanii znajdują się trzy typy samolotów myśliwskich: "Hunter" - przystosowany do działań w dzień; "Javelin" i "Lightning" - przystosowane do działań w różnych warunkach atmosferycznych. Pierwsze dwa typy samolotów myśliwskich - posiadają prędkości poddźwiękowe, uzbrojenie artyleryjskie i dobre właściwości manewrowe, ostatni - o prędkości naddźwiękowej, wchodzi na uzbrojenie.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SAMOLOTÓW MYŚLIWSKICH

Samoloty myśliwskie Wielkiej Brytanii charakteryzują się małym stopniem automatyzacji procesów kierowania i naprowadzania /w porównaniu z amerykańskimi/, uzbrojeniem w 30 mm działka, stosunkowo niedużym taktycznym promieniem działania,

przystosowaniem dziennych samolotów myśliwskich w większej mierze do prowadzenia walk powietrznych i w mniejszej - do działań na obiekty naziemne. Na przykład, w siłach powietrznych Wielkiej Brytanii nie ma taktycznych myśliwców, zdolnych do działań na cele naziemne w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych.

Na uzbrojeniu taktycznych samolotów myśliwskich Wielkiej Brytanii znajdują się: kierowany pocisk rakietowy klasy "powietrze - powietrze" "Firestreak"" i niekierowane pociski rakietowe klasy "powietrze - ziemia" dwóch kalibrów: dwudziestopięciofuntowe i sześćdziesięciofuntowe. Oprócz tego, są odłamkowo-burzące i kumulacyjne pociski rakietowe produkcji Stanów Zjednoczonych "HVAR".

Dwudziestopięciofuntowe pociski rakietowe są dwóch typów: półprzeciwpancerne i przeciwpancerne.

Sześćdziesięciofuntowe pociski rakietowe są trzech typów: odłamkowo-burzące, półprzeciwpancerne, kumulacyjne.

Odłamkowo-burzący pocisk rakietowy posiada odłamkowo-burzącą część czołową /przednią/ z zapalnikiem uderzeniowym natychmiastowego działania, i przeznaczony jest do rażenia siły żywej i nieopancerzonego sprzętu bojowego.

Półprzeciwpancerny pocisk rakietowy ma dość trwałą część czołową, wypełnioną ładunkiem materiału wybuchowego, i przeznaczony jest do rażenia nieopancerzonego i słabo opancerzonego sprzętu bojowego.

Kumulacyjny pocisk rakietowy wyposażony jest w kumulacyjny ładunek materiału wybuchowego i przeznaczony do rażenia celów opancerzonych.

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne tych pocisków rakietowych podane są w załączniku Nr 3.

Kierowany pocisk rakietowy klasy "powietrze-powietrze" "Firestreak" przeznaczony jest do rażenia celów powietrznych z tylnej półsfery pod niedużymi sylwetkami. Znajduje się on na uzbrojeniu sił powietrznych i lotnictwa marynarki wojennej Wielkiej Brytanii i stosowany jest na sześciu typach samolotów myśliwskich. W charakterze podstawowego samolotu - nosiciela tych pocisków rakietowych przewiduje się wykorzystać samoloty myśliwskie typu "Lightning".

Strzelanie pociskiem rakietowym "Firestreak" możliwe jest zarówno na podstawie danych radiolokacyjnych systemów celowania i kierowania ogniem, jak i przy wzrokowym celowaniu. Sygnalizacja świeślna o możliwości odpalenia pocisku rakietowego zapewniona jest za pomocą urządzenia licząco-rozwiązującego, które bez przerwy oblicza minimalną i maksymalną odległość strzelania. Maksymalna wysokość odpalenia pocisku rakietowego nie przewyższa 17000 m.

Naprowadzenie pocisku rakietowego na cel dokonuje się za pomocą układu samonaprowadzenia na podczerwień według metody proporcjonalnego zbliżenia. Kierunkowość cieplnego promieniowania celu zezwala na prowadzenie strzelania ze strony tylnej półsfery w granicach kątów kursowych 140 - 180°.

Manewr celu w sposób istotny ogranicza strefy możliwych ataków. Jednak uważa się, że przy odpaleniu pocisku rakietowego w granicach kątów kursowych 160-180° żaden manewr celu nie zapobiegnie jego rażenia. Przy wzroście różnicy prędkości samolotu myśliwskiego i celu, na korzyść pierwszego, zwiększa się maksymalna odległość strzelania.

Długość pocisku rakietowego - 3,12 m, średnica korpusu - 0,22 m, ciężar startowy - 130 kG. Pocisk posiada maksymalną prędkość własną 500 m/sek. i zasięg działania do 7 km. Pocisk rakietowy może być odpalany na wysokościach do 17000 m. Odłamkowo-burząca część bojowa pocisku rakietowego o ciężarze 18,5 kG zapewnia promień całkowitego rażenia 6 m. Według twierdzenia Anglików, wielkość chybień pocisku rakietowego nie przekracza 6 m, a średnie odchylenie kwadratowe pocisku od środka promieniowania celu wynosi 1,83 m.

Rozerwanie /wybuch/ części bojowej pocisku rakietowego następuje od bezkontaktowego zapalnika na podczerwień i elektrycznego zapalnika działania uderzeniowego.

Dodatnimi cechami pocisku rakietowego "Firestreak" w porównaniu ze środkami rażenia amerykańskich pocisków rakietowych "Sidewinder" 1A są: duża odporność systemu naprowadzenia na zakłócenia i duża dokładność naprowadzania. Jednak jest on mniej wygodny i niezawodny w eksploatacji, bardziej skomplikowany i kosztowny.

Dowództwo sił powietrznych Wielkiej Brytanii zdaje sobie sprawę z niebezpieczeństwa jakie grozi lotnictwu na lotniskach

i dlatego prowadzi szeroką pracę w kierunku budowy samolotów myśliwskich o pionowym starcie i lądowaniu. Pierwszy taki samolot myśliwski "Hawker" P.1127 przedstawiony został dowództwu sił powietrznych Wielkiej Brytanii i NATO. Samolot przedstawia sobą jednomiejscowy jednopłat z wysoko umieszczonym, trójkątnym skrzydłem i jednostatecznikowym usterzeniem ogonowym z płytowym usterzeniem wysokości. Składową pionową siły ciągu uzyskuje się za pomocą odchylanych dysz. Ciężar startowy samolotu - 6800 kG, ciąg - 6800 kG. Sterowanie samolotem w warunkach /rezimie/ lotu wiszącego i w warunkach przejściowych za pomocą nasadek odrzutowych, do których doprowadzane jest sprężone powietrze ze sprężarki silnika. Maksamalna prędkość samolotu w locie poziomym M = 0,95. Rozpiętość skrzydła - 7,42 m, długość samolotu - 12,55 m.

Firma "Short" skonstruowała wariant bojowego samolotu myśliwskiego o prędkości naddźwiękowej PD-49. Załoga - 1 człowiek. W tym samolocie składową pionową siły ciągu uzyskuje się za pomocą sześciu lekkich pionowo usytuowanych silników, a ciąg do przodu - jednym silnikiem turbowentylatorowym /turbodynamicznym/ z komorą forsowania. Przy ziemi obliczeniowa prędkość samolotu nieco większa od prędkości dźwięku, a na wysokości powyżej 15000 m - M = 2,4.

Dalszy rozwój samolotów o pionowym starcie będzie bardzo intensywny.

SAMOLOT MYSLIWSKI "LIGHTNING"

Pierwszy naddźwiękowy przechwytujący samolot myśliwski "Lightning", przystosowany do działań w różnych warunkach atmosferycznych, który wszedł na uzbrojenie sił powietrznych Wielkiej Brytanii, przedstawia sobą wolnonośny jednopłat z umieszczonym w środku kadłuba skrzydłem o kształcie strzały /60°/ i jednostatecznikowym usterzeniu ogonowym. Dla zwiększenia siły nośnej na dużych kątach natarcia nieduży odcinek krawędzi natarcia przykadłubowej części skrzydła może wychylać się ku dołowi. W celu zapobieżenia przepływowi warstwy grnicznej na krawędzi natarcia skrzydła w kierunku cięciw są wycięcia. Klapy mogą wychylać się o 50°. Kształty aerodynamiczne skrzydła i kadłuba są zbudowane z uwzględnieniem "reguły pól".

Kadłub wyróżnia się znaczną długością i posiada przekrój owalny, prawie nie zmieniający się na całej długości. Osłona kabiny pilota nieco występuje poza obrys kadłuba.

Hamulce powietrzne rozmieszczone są po obu stronach ogonowej części kadłuba, a wloty powietrza do silników - w nosowej jego części.

Koła zasadniczych goleni podwozia mają pneumatyki o niedużych wymiarach z ciśnieniem 19,7 kg/cm^2, dlatego samolot może być eksploatowany tylko z lotnisk, posiadających pasy startu i lądowania o utwardzonym pokryciu.

Zespół napędowy samolotu składa się z dwóch turboodrzutowych silników o maksymalnym ciągu statycznym 5100 kG każdy /w przyszłości będą zastosowane silniki o ciągu po 6100 kG bez dopalania i po 7500 kG z dopalaniem/. W dolnej części kadłuba umieszczone jest stanowisko zdejmowane dla dwóch silników rakietowych na paliwo ciekłe o ciągu po 1820 kG, które wykorzystuje się dla krótkotrwałego zwiększenia ciągu podczas startu i w czasie lotu.

Specjaliści angielscy uważają, że zastosowanie dwóch silników turboodrzutowych zezwala przez dłuższy okres czasu wykonywać lot na zakresie /reżimie/ przelotowym/ poddźwiękowych/ i powrócić na lotnisko na jednym silniku.

Zasadniczy zapas paliwa umieszczony jest w zbiornikach wewnętrznych i wynosi 3550 l. Zamiast silników rakietowych na paliwo ciekłe można umieścić jeden dodatkowy zbiornik o pojemności 1140 l. W tym wypadku ogólny zapas paliwa będzie wynosić 4690 l.

Uzbrojenie samolotów składa się z czterech 30-mm działek z zapasem amunicji po 100 naboi na każde działko i dwóch kierowanych pocisków rakietowych "Firestreak". W miejsce dwóch dolnych działek możliwe jest podwieszenie dwóch urządzeń odpalających dla 48 niekierowanych pocisków rakietowych kalibru 50,8 mm. Na samolocie umocowany jest system kierowania bronią "Airpass" Mk.1, składający się ze stacji radiolokacyjnej AIMk 23, pracującej na fali długości 3 cm i optyczno-żyroskopowego celownika.

System antenowy stacji radiolokacyjnej stabilizowany jest odnośnie przechyłu $\pm 55^0$ i wychylenia wzdłużnego od

+ 25 do - 10° oraz zapewnia przegląd przestrzeni w czasie poszukiwania w azymucie i kącie położenia w sektorze ± 50°. Stacja radiolokacyjna zezwala na wykrycie średniego samolotu bombowego w odległości do 45 km; lekkiego samolotu bombowego - do 35 km, samolotu myśliwskiego - do 24 km.

Rozpracowuje się wariant stacji, pracującej w zakresie fal 1,8 cm.

Radiotechniczne wyposażenie samolotu, oprócz systemu kierowania bronią, obejmuje radiostację łączności dowodzenia 100 - 156 MHz lub 225 - 400 MHz, interrogator - responsor /urządzenie zapytujące/ systemu "Tacan", aparaturę systemu lądowania według przyrządów, aparaturę rozpoznawania itd.

C h a r a k t e r y s t y k i l o t n e s a m o l o t u. Samolot posiada następujące wymiary geometryczne: rozpiętość skrzydła - 10,6 m; powierzchnię skrzydła - 45 m^2, długość samolotu - 15,2 m. Ciężar startowy, normalny - 11400 kG, maksymalny - 17000 kG. Maksymalna prędkość samolotu bez silnika rakietowego na paliwo ciekłe - 1700 km/godz., z silnikiem rakietowym na paliwo ciekłe - 2400 km/godz. Pułap statyczny bez silnika rakietowego na paliwo ciekłe - 18000 m, z silnikiem rakietowym na paliwo ciekłe - 21000 m. Długość rozbiegu 730 m, długość startu - 1600 m, Długość dobiegu ze spadochronem hamującym - 635 m. Maksymalny zasięg lotu /przy prędkości M = 0,88/ - 2200 km.

Charakterystyki wznoszenia w zależności od zakresu warunków pracy silnika i prędkości podane są na rys. 34.

Rys. 34 Czas i droga, przebywane przez samolot "Lightning" podczas wznoszenia.

Zmiana czasu rozpędzenia samolotu posiada prawie liniowy charakter i podana jest w bateli 12.

Tabela 12

Rozpędzanie na wysokości 11000 m na maksymalnym zakresie warunków pracy silnika z dopalaniem.

Odcinek rozpędzania	Czas rozpędzania, sek.	Ogólna długość, km.
Od M = 0,88 do M = 0,94	7	2
Od M = 0,94 do M = 1,06	29	10
Od M = 0,88 do M = 1,06	36	12
Od m = 1,06 do M = 1,275	46	14
Od M = 1,275 do M = 1,6	60	26
Od M = 1,06 do M = 1,6	106	40

Charakterystyki hamowania i średnie promienie pełnego skrętu podane są w tabelach 13 i 14.

Tabela 13

Hamowanie na wysokości 11000 m na zakresie małego gazu z hamulcami powietrznymi na prędkości M = 1,4

Odcinek hamowania		Czas hamowania, sek.	Ogólny czas hamowania, sek.
Od M = 1,6	do M = 1,275	33	33
Od M = 1,275	do M = 1,06	20	53
Od M = 1,06	do M = 0,94	10	63
Od M = 0,94	do M = 0,88	15	78

Tabela 14

Średnie promienie pełnego skrętu w różnych warunkach na wysokości 11000m.

Liczba M lotu	Zakres warunków pracy silnika	Kąt przechyłu, stop.	Promień pełnego skrętu km
0,94	Maksymalny bez odpalenia	58	4,7
1,06	Maksymalny z niepełnym dopalaniem	65	5,6
1,275	Maksymalny z pełnym dopalaniem	70	6,5

Możliwości bojowe samolotu /przykłady/:

1. Przechwycenie celu powietrznego z położenia dyżurowania na lotnisku.

Dane wyjściowe:

- uzbrojenie samolotu myśliwskiego - dwa kierowane pociski rakietowe "Firestreak";
- prędkość celu M = 0,85, wysokość lotu celu - 11000 - 13700 m ;
- odległość wykrycia celu przez naziemną stację radiolokacyjną - 450 km;
- czas od momentu otrzymania sygnału do momentu startu - 8 min.;
- wznoszenie na wysokość 11000 m - przy prędkości 830 km/godz., lot na spotkanie celu z prędkością M = 0,94, skręt - o 180^{o}.

W tych warunkach cel będzie przechwycony w odległości 215 km od lotniska, a długotrwałość lotu wyniesie 33 min. 43 sek.

2. Przechwycenie celu powietrznego z położenia dyżurowania w powietrzu.

Dane wyjściowe:

- prędkość celu M = 0,85, wysokość lotu celu - 12000 m;
- wznoszenie na wysokość 11000 m - przy prędkości 830 km/godz., lot poziomy - z prędkością M = 0,88;

- dyżurowanie w powietrzu wykonywane jest w strefie w odległości 170 km od lotniska w ciągu 10 min.

W tych warunkach po otrzymaniu danych o celu samolot myśliwski wykonuje lot do rejonu celu i atakuje go w odległości 330 km od lotniska. Ogólna długotrwałość lotu wynosi 1 godz. 25 sek.

SAMOLOT MYŚLIWSKI "JAVELIN"

Dwumiejscowy samolot myśliwski "Javelin", przystosowany do działań w różnych warunkach atmosferycznych przedstawia sobą jednopłat ze skrzydłem trójkątnym umieszczonym w środku kadłuba i usterzeniem ogonowym w kształcie litery T. Skos skrzydła wzdłuż linii 25% cięciwy wynosi 39°. Skrzydło zaopatrzone jest w lotki, klapy szczelinowe i hamulce powietrzne, umieszczone w części środkowej skrzydła przy krawędzi spływu. Usterzenie ogonowe przesunięte do tyłu i składa się ze statecznika pionowego ze sterem kierunku i umieszczonym nad nim kierowanym statecznikiem ze sterami wysokości.

Fotele członków załogi, umieszczone są jeden za drugim, katapultowane. Minimalna dopuszczalna wysokość katapultowania - 30 m, prędkość samolotu podczas katapultowania nie powinna przekraczać 510 km/godz.

Zespół napędowy samolotu składa się z dwóch silników turboodrzutowych "Sunfear" /o ciągu po 4850 kG/, umieszczonych w dwóch gondolach, przylegających do kadłuba. Na samolocie F.A.W.9 zamontowane są dwa silniki po 5000 kG ciągu każdy /w przyszłości po 6350 kG/.

Zasadniczy zapas paliwa umieszcza się w 10 miękkich zbiornikach, rozmieszczonych w skrzydle, i dwóch kadłubowych zbiornikach i wynosi 3200 kG. Pod skrzydłem mogą być podwieszane dwa zrzucane zbiorniki o pojemności po 875 kG paliwa każdy. Tym samym, ogólny zapas paliwa może wynosić 4950 kG. Pewną ilość samolotów F.A.W.9 przystosowano do tankowania paliwem w powietrzu. Samolot może wykonywać lot i lądowanie z jednym pracującym silnikiem.

Uzbrojenie samolotu składa się z dwóch 30-mm działek zamocowanych w skrzydle, i z czterech kierowanych pocisków rakietowych "Firestreak", podwieszanych

pod skrzydłem lub czterech 37-wyrzutniowych urządzeń z 50,8-mm niekierowanymi pociskami rakietowymi klasy "powietrze - powietrze" /ogółem 148 pocisków rakietowych/. Wprowadzenie na uzbrojenie samolotu myśliwskiego niekierowanych pocisków rakietowych wskazuje na to, że Anglicy dążą do zapewnienia ataku nie tylko w wąskim sektorze tylnej półsfery /działka i pociski rakietowe "Firestreak"/, lecz i na kursach przecinających się.

Kierowanie bronią dokonuje się za pomocą systemu celowniczego, w skład którego wchodzą radiolokacyjna stacja przechwytywania i celowania AIMk 17 lub AIMk 22, urządzenie licząco-rozwiązujące i optyczno-żyroskopowy celownik Mk7A, sprzężony ze stacją radiolokacyjną. Radiolokacyjna stacja przechwytywania i celowania AIMk 17 pracuje na fali 9,1 cm i posiada odległość wykrycia celów powietrznych 24 km. Stacja AIMk 22 pracuje na dwóch częstotliwościach w zakresie 3,2 cm, przy czym jeden kanał wykorzystuje się do wykrycia, a drugi - dla celowania.

Radiotechniczne wyposażenie samolotu obejmuje także radiostację ultrakrótkofalową /100 - 150 MHz/, samolotowe urządzenie rozmównicze, aparaturę systemu rozpoznawania, aparaturę systemu nawigacyjnego.

Geometryczne wymiary samolotu: rozpiętość skrzydła - 15,9 m, powierzchnia skrzydła - 85,5 m^2, długość samolotu - 17,4 m.

Maksymalny ciężar startowy bez zewnętrznych zbiorników paliwowych - 17900 kG; maksymalny ciężar startowy z zewnętrznymi zbiornikami paliwowymi - 19300 kG.

Maksymalna prędkość samolotu zmienia się z wysokością i szczególnie widoczna jest zmiana dla wariantu z podwieszanymi zbiornikami paliwowymi. Wynika to z tabeli 15.

Tabela 15

Myksymalna prędkość samolotu na różnych wysokościach

Wysokość lotu	Prędkość lotu	
	bez podwieszenia zewnętrznego	ze zbiornikami podwieszanymi
Od 0 do 2100 m	M = 0,8	M = 0,8
Od 2100 m do 6000 m	M = 0,9	M = 0,9
Od 6000 m do 10600 m	M = 0,95	M = 0,95
POWYŻEJ 10500 m	M = 1,08	M = 0,92

Minimalna prędkość podczas skrętu - 275 km/godz.

Dopuszczalne przeciążenia w zależności od wysokości podane są w tabeli 16.

TABELA 16

Wysokość lotu	Dopuszczalne przeciążenia	
	bez podwieszenia zewnętrznego	z napełnionymi i podwieszonymi zbiornikami
Poniżej 6000 m	5,5	3
Powyżej 6000 m i przy prędkości poniżej M = 0,95	4	3
Powyżej 6000 m i przy prędkości powyżej M = 0,95	3	-

Praktyczny pułap samolotu - 18000 m. Maksymalny zasięg lotu - 2500 km.

SAMOLOT MYŚLIWSKI "HUNTER"

"Hunter" F.G.A.9 - jednomiejscowy wielocelowy samolot myśliwski, przystosowany do działań w dzień, przedstawia sobą jednopłat ze skrzydłem umieszczonym w środku kadłuba, jednostatecznikowym usterzeniem ogonowym i podwoziem z przednim kołem.

Zespół napędowy samolotu składa się z jednego silnika turboodrzutowego o maksymalnym ciągu statycznym z dopalaniem 6500 kG.

Paliwo umieszczone jest w czterech miękkich zbiornikach kadłubowych i skrzydłowych. Pod skrzydłem mogą być podwieszane dwa - cztery zbiorniki zrzucane. Maksymalny zapas paliwa - 4770 kG.

Uzbrojenie samolotu myśliwskiego składa się z czterech 30-mm.działek rozmieszczonych dla wygody eksploatacji w dolnej nosowej części kadłuba na opuszczanym stanowisku. Zapas amunicji - po 125 naboi na każde działko. Skuteczna odległość strzelania - do 1200 m. Oprócz tego, samolot może posiadać do 74 niekierowanych pocisków rakietowych kalibru 50,8 mm /samolot F.6 - 148 pocisków rakietowych kalibru 50,8 mm lub dwa

kierowane pociski rakietowe "Firestreak" /. W miejsce pocisków rakietowych pod skrzydłem mogą być podwieszane dwie bomby po 450 kG każda lub cztery napalmowe zbiorniki zapalające.

Na samolocie znajduje się optyczny celownik żyroskopowy z radiolokacyjnym dalmierzem, pracujący na fali 3 cm. Celownik zapewnia strzelanie z działek w granicach 730-180 m, a także bombardowanie i strzelanie niekierowanymi pociskami rakietowymi. Oprócz tego, na samolocie myśliwskim montuje się aparaturę prowadzącą dla wyjścia samolotu myśliwskiego na samolot przeciwnika, wytwarzającą zakłócenia w centymetrowym zakresie fal, dwie dziesięciokanałowe radiostacje łączności dowodzenia i aparaturę systemu rozpoznania.

Wariant rozpoznawczy samolotu X.F.R.10 z zewnątrz różni się od F.G.A.9 tylko nosową częścią kadłuba, która posiada komorę z trzema aparatami fotograficznymi. Układ kabiny i tablicy przyrządowej przerobiony i przystosowany do lotów na małych wysokościach.

Geometryczne wymiary samolotu: rozpiętość skrzydła - 10,2 m, powierzchnia skrzydła - 31,5 m^2, długość samolotu - - 13,7 m. Ciężar startowy - 8100 - 11100 kG. Pułap praktyczny - 17000 m.

Maksymalna prędkość i charakterystyki wznoszenia samolotu podane są na rys. 35.

Rys. 35 Zmiana maksymalnej prędkości i charakterystyk wznoszenia samolotu myśliwskiego "Hunter" w zależności od wysokości.

Maksymalny techniczny zasięg lotu samolotu z dwoma zbiornikami podwieszanymi po 450 l /przy zasadniczym zapasie paliwa 1770 l/ wynosi 1850 km, a przy dodatkowych jeszcze dwóch zrzucanych zbiornikach po 1050 l - 3150 km.

W N I O S K I

1. Wszystkie samoloty bombowe Wielkiej Brytanii cechuje poddźwiękowa prędkość, małe obciążenie jednostkowe skrzydła, dobra manewrowość, znaczny pułap /wysokościowość/, zastosowanie radiolokacyjnych stacji wykrywania celów powietrznych i całkowity brak uzbrojenia obronnego. W obecnym czasie wszystkie samoloty bombowe mogą przenosić bomby konwencjonalne i jądrowe. Jednak rozpoczęło się przezbrajanie

samolotów bombowych na kierowane pociski rakietowe "powietrze- - ziemia".

2. Angielskie samoloty myśliwskie pod względem możliwości bojowych i stopnia radiotechnicznego wyposażenia znacznie ustępują amerykańskim samolotom myśliwskim. Wszystkie one uzbrojone są w 30-mm działka, niekierowane i kierowanne pociski rakietowe. Samoloty myśliwskie, przystosowane do działań w dzień, mogą wykonywać swoje zadania tylko w zwykłych warunkach atmosferycznych. Skuteczność bojowa samolotów myśliwskich, przystosowanych do działań w różnych warunkach atmosferycznych w bardzo dużym stopniu zależy od wyszkolenia pilotów i naziemnego personelu posterunków radiolokacyjnych, ponieważ stopień automatyzacji proceów przechwycenia jest jeszcze niski.

Z A K O Ń C Z E N I E

Zasadniczą uwagę w budowie sił powietrznych Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii skierowuje się ze wszechmiar na wzmocnienie strategicznych powietrzno-kosmicznych środków napadu, będących zasadniczą siłą uderzeniową i zabezpieczających, z punktu widzenia dowództwa amerykańsko-angielskiego, decydujące natarcie z powietrza. Do liczby tych środków zalicza się pociski balistyczne, strategiczne samoloty bombowe, samoloty-pociski. Uważa się, że taktyczne lotnictwo bombowe nie ma perspektyw rozwoju.

W obecnym czasie na uzbrojeniu lotnictwa strategicznego Stanów Zjednoczonych znajdują się ciężkie samoloty bombowe B-52 i średnie samoloty bombowe B-47 i B-58, a na uzbrojeniu sił powietrznych Wielkiej Brytanii - średnie strategiczne samoloty bombowe "Valiant", "Vulcan" i "Victor".

Amerykańskie i angielskie strategiczne samoloty bombowe uzbraja się w kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze - ziemia". Dlatego przechwycenie i niszczenie ich powinno być wykonywane w odpowiedniej odległości od prawdopodobnych obiektów uderzeń, przewyższających zasięg działania kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze - ziemia".

Najlepszą metodą walki z tymi samolotami bombowymi i szczególnie z pociskami balistycznymi jest niszczenie ich na lotniskach przed startem lub odpaleniem.

Radiotechniczne wyposażenie strategicznych samolotów bombowych zezwala na utrzymywanie łączności radiowej, prowadzenie samolotu i bombardowanie w różnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy, a także na wykrywanie celów powietrznych z tylnej i przedniej półsfery i wytwarzanie zakłóceń.

Zasięg lotu współczesnych strategicznych samolotów bombowych przy tankowaniu ich paliwem w powietrzu zezwala na dotarcie do zasadniczych ośrodków przemysłowych Związku Radzieckiego i krajów demokracji ludowej bezpośrednio z kontynentalnej części Stanów Zjednoczonych.

Dalszy rozwój lotnictwa strategicznego Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii dąży w kierunku wprowadzenia na uzbrojenie naddźwiękowych samolotów bombowych stratosferycz-

nych i małych wysokości, uzbrojonych w rakiety balistyczne klasy "powietrze - ziemia".

Dowództwa sił powietrznych Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii jednocześnie z rozwojem strategicznych środków napadu powietrznego zwracają szczególną uwagę na dalszą jakościową regenerację lotnictwa taktycznego przy pewnym zmniejszeniu ich składu bojowego. Rozwój lotnictwa taktycznego dokonuje się w kierunku przezbrojenia ich oddziałów w głównej mierze w taktyczne samoloty myśliwskie z bardziej doskonałymi danymi lotno-taktycznymi i formowania pododdziałów kierowanych samolotów - pocisków "Mace".

Kontynuowane w Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii doskonalenia systemów kierowania strzelaniem i procesu automatyzacji przechwytywania celów powietrznych przez przechwytujące samoloty myśliwskie, przystosowane do działań w różnych warunkach atmosferycznych, daje podstawę do przewidywań, że w ciągu najbliższych lat lotnictwo myśliwskie obrony powietrznej na równi z przeciwlotniczymi pociskami kierowanymi pozostanie w systemie obrony powietrznej Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii zasadniczym środkiem walki z samolotami bombowymi i samolotami-pociskami.

Z A Ł Ą C Z N I K I

SPOSÓB UMOWNEGO OZNACZANIA WZORÓW SPRZETU BOJOWEGO SIŁ POWIETRZNYCH STANÓW JZJEDNOCZONYCH

Sposób umownego literowo-cyfrowego oznaczania typów sprzętu bojowego sił powietrznych Stanów Zjednoczonych zezwala określić przeznaczenie i stadium opanowania typu, stopień jego modernizacji i niektóre inne dane.

1. KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE

W Zależności od przeznaczenia kierowane pociski rakietowe, znajdujące się na uzbrojeniu lub rozpracowywane przez siły powietrzne Stanów Zjednoczonych,dzielą się na następujące pięć grup:

GAR - kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze - powietrze";
GAM - kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze - ziemia";
JM - kierowane pociski rakietowe klasy "ziemia - powietrze";
SM - kierowane pociski rakietowe klasy "ziemia - ziemia" o przeznaczeniu strategicznym;
TM - kierowane pociski rakietowe klasy "ziemia - ziemia" o przeznaczeniu operacyjno-taktycznym.

Oprócz literowych indeksów, wskazujących przeznaczenie, w oznaczeniu pocisku rakietowego są cyfry, wskazujące numer porządkowy typu i nazwa pocisku rakietowego. Na przykład, nazwę pocisku rakietowego SM-62 "Snark" odczytywuje się w następujący sposób: SM - strategiczny kierowany pocisk rakietowy, 62 - numer porządkowy typu, "Snark" - nazwa pocisku rakietowego.

2. SAMOLOTY I ŚMIGŁOWCE

W oznaczeniach wojskowych samolotów /śmigłowców/ podaje się dane, wskazujące stadium opanowania, klasę, typ i modyfikację samolotu. Oznaczenia te składają się z liter alfabetu łacińskiego i cyfr.

Stadium opanowania samolotu oznacza się literami X i I, stojącymi przed oznaczeniem klas samolotów, przy czym X

wskazuje, że samolot ten jest doświadczalny, a I - że samolot przechodzi próby /badania/ wojskowe.

Stosowane oznaczenia klas /przeznaczenia/ samolotów sił powietrznych Stanów Zjednoczonych:

F - samolot myśliwski;
B - samolot bombowy;
C - wojskowy samolot transportowy;
R - samolot rozpoznawczy;
RF - samolot rozpoznawczy, otrzymany na bazie samolotu myśliwskiego;
RB - samolot rozpoznawczy, otrzymany na bazie samolotu bombowego;
RC - samolot rozpoznawczy, otrzymany na bazie wojskowego samolotu transportowego;
K - samolot - tankowiec;
KB - samolot - tankowiec, otrzymany na bazie samolotu bombowego;
KC - samolot - tankowiec, otrzymany na bazie wojskowego samolotu transportowego;
S - samolot ratunkowy;
SB - samolot ratunkowy, otrzymany na bazie samolotu bombowego;
A - ratunkowy samolot - amfibia;
L - samolot łącznikowy;
LC - samolot łącznikowy, otrzymany na bazie wojskowego samolotu transportowego;
T - samolot szkolno-treningowy;
TF - szkolno-treningowy samolot myśliwski;
TB - szkolno-treningowy samolot bombowy;
X - samolot eksperymentalny /doświadczalny/;
Q - samolot lub tarcza, kierowana za pomocą radia;
H - śmigłowiec.

Typowy numer samolotu nadaje się mu podczas zawarcia umowy z firmą wykonującą projekt.

Przy wprowadzeniu jakichkolwiek zmian w konstrukcji samolotu do oznaczenia typu dodaje się literę, wskazującą na modyfikację /zmianę/. Numer modyfikacji określa się według kolejności porządkowej tej litery w alfabecie łacińskim.

Oprócz tego, samolotom każdego typu w większości wypadków nadaje się nazwę. Na przykład, oznaczenie B-52 D "Stratofortress" znaczy: B - samolot bombowy, 52 - umowne oznaczenie numeru typowego, D - czwarta modyfikacja, "Stratofortress" - nazwa.

3. SILNIKI LOTNICZE

W siłach powietrznych i lotnictwie marynarki wojennej Stanów Zjednoczonych dla oznaczenia silników lotniczych przyjęty został sposób oznaczania, różny dla trzech grup silników, a mianowicie:

- pierwsza grupa - turboodrzutowe, turbośmigłowe, silniki rakietowe na paliwo ciekłe, strumieniowe i pulsacyjne silniki odrzutowe;
- druga grupa - silniki tłokowe;
- trzecia grupa - przyspieszacze rakietowe;

Turboodrzutowe, turbośmigłowe, silniki rakietowe na paliwo ciekłe, strumieniowe i pulsacyjne silniki odrzutowe mają oznaczenia, składające się z kilku literowych i cyfrowych indeksów, które określają stadium opanowania, typ silnika, rodzaj sił zbrojnych, na zamówienie których skonstruowano silnik, nazwę firmy, która wykonała typ, i numer zmiany typu. Wszystkie wyszczególnione literowe i cyfrowe indeksy w umownym oznaczeniu silnika kolejno łączy się za pomocą łącznika /myślnika/.

Stadium opanowania określa się indeksem, posiadającym następujące znaczenia: X - typ doświadczalny, J - typ, przechodzący próby /badania/ wojskowe.

Oznaczenie silnika, znajdującego się w seryjnej produkcji, nie posiada specjalnego indeksu opanowania, a rozpoczyna się bezpośrednio od indeksu, określającego typ silnika.

Typ silnika, określa się indeksami, posiadającymi następujące znaczenia: J - silnik turboodrzutowy; T - silnik turbośmigłowy; LR - silnik rakietowy na paliwo ciekłe; RJ - silnik strumieniowy; PJ - silnik pulsacyjny.

Podczas zawierania umowy na projekt danego typu silnika nadaje się mu numer. Początek liczenia numerów porządkowych dla silników turboodrzutowych i turbośmigłowych rozpoczyna

się od numeru 30; przy czym numery nieparzyste oznaczają, że silnik został skonstruowany na zamówienie sił powietrznych, a parzyste - na zamówienie dowództwa lotnictwa marynarki wojennej. Liczenie numerów dla silników rakietowych na paliwo ciekłe rozpoczyna się od jedności.

Indeksy firm oznacza się następującymi literami: A - Allison, Bo - Boeing, GE - Generall Elektric, CW - Curtiss - Wright, FF - Frederic Fladder, P - Prattand Whitney, RM - Reaction Motors, WE - Westinghouse, W - Wrihgt.

Przy wprowadzeniu jakichkolwiek zmian w konstrukcji silnika nie nadaje się nowego numeru, a do oznaczenia silnika dodawany jest numer porządkowy modyfikacji. Nieparzyste i parzyste numery zmian nadaje się odpowiednio silnikom sił powietrznych i lotnictwa marynarki wojennej.

Przykład oznaczenia silnika: J - 33 - A - 35 oznacza: J - turboodrzutowy, 33 - numer typu, skonstruowanego na zamówienie sił powietrznych, A - firma "Allison"; 35 - numer zmiany.

4. PRZYSPIESZACZE RAKIETOWE

Przyspieszacze rakietowe otrzymują indywidualne oznaczenia, które składają się z cyfrowych i literowych indeksów, określających długotrwałość pracy silnika w sekundach, skład chemiczny paliwa, stan skupienia paliwa, wielkość siły odrzutu w funtach i nazwę firmy.

Przykład oznaczenia przyspieszacza: 14AS-1000 "Aerojet", oznacza: 14 - długotrwałość pracy silnika /14 sek./, A - skład chemiczny paliwa /asfalt/, S - stan skupienia paliwa /stałe/, 1000 - ciąg w funtach, - skrót nazwy firmy, produkującej silnik.

Załącznik nr 2

Dane taktyczno-techniczne kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-powietrze"

Nazwa pocisku rakietowego	Wymiary: długość m	Wymiary: średnica korpusu m	Ciężar startowy kG	Ciężar ładunku bojowego, kG	Własna prędkość pocisku, m/sek.	Zakres wysokości strzelania, m	Zasięg strzelania, km
	Kierowane pociski rakietowe sił powietrznych Stanów Zjednoczonych						
"Sidewinder" 1 A /1C/	2,77	0,27	72/91-95/	11,3	550	0-21000 /0-24000/	7,6 /15/
"Falcon" GAR-1D	1,98	0,162	57	3,85	600	1500-18000	11,6
GAR-2	1,98	0,162	55	3,85	600	0-18000	10,5
GAR-3A	2,18	0,168	68	18,0	M=3	1500-21300	>11,0
GAR-4	2,08	0,168	66	18,0	M=3	0-23000	>11,0
GAR-11	2,16	.	122	24,9	650	300-18000	19,0
"Eagle"	3,6-4,6	0,355	590	45 /jądrowy/	.	.	90-130
	Kierowane pociski rakietowe sił powietrznych W.Brytanii						
"Firestreak"	3,12	0,22	130	18,5	500	0-17000	do 7

Załącznik nr 3

Dane taktyczno-techniczne niekierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia"

Nazwa pocisku rakietowego	Kaliber, mm	Ogólna długość, mm	Ogólny ciężar pocisku rakietowego, KG	Ciężar uzbrojonej części czołowej, kG	Ciężar materiału wybuchowego części czołowej, kG	Maksymalna prędkość lotu pocisku rakietowego, m/sek.
		Siły powietrzne Stanów Zjednoczonych				
11,7-calowy "Timy Tim"	298,5	3600	570	267,6	68,0	250
6,5-calowy ATAR	169,0	2290	63	22,8	9,0	415
5 - calowy HVAR	127,0	1753	61	22,1	3,4	410
"Mighty Mouse"	70	1200	8,2	-	0,64-0,68	700
		Siły powietrzne Wielkiej Brytanii				
25-funtowy /przeciwpancerny i półprzeciwpancerny/	87	1640	25	11	nie ma	480
60-funtowy /półprzeciwpancerny/	150	1880	42	25,5	5,6	330
60-funtowy /odłamkowo-burzący/	-	1880	36,5	22,9	1,8	330

Uwaga: Niekierowane pociski rakietowe "Mighty Mouse" wykorzystywane są również i do rażenia celów powietrznych.

Załącznik nr 4

Dane taktyczno-techniczne kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia"

Nazwa pocisku rakietowego	Wymiary		Ciężar startowy, kG	Ciężar części bojowej, kG	Zasięg strzelania, km	Wysokość m	Prędkość m/sek.	Typ ładunku
	długość m	rozpiętość/średnica/, m						
		Siły powietrzne Stanów Zjednoczonych						
"Rascal"	9,75	5	6000	1360	160	20000-25000	450	Jądrowy lub konwencjonalny
"Hound Dog"	13,7	3,7	9000	•	800/900/	•	560	Jądrowy lub radioprzeciwdziałania
"Bullpup"	3,4	średnica 0,3	270	100-120	6-8	•	650	Konwencjonalny lub jądrowy
"Sky Bolt"	7,6	średnica 0,91	4000-4500	•	1600/2800/	•	•	Termojądrowy
		Siły powietrzne Wielkiej Brytanii						
"Blue Steel"	10,8	4	6800	•	160/480/	25000	600	Jądrowy

Uwaga: W nawiasach podano zasięg dla perspektywicznego pocisku rakietowego.

Załącznik nr 5

Dane taktyczno-techniczne kierowanych środków rażenia klasy "ziemia-ziemia" - samolotów - pocisków sił powietrznych Stanów Zjednoczonych

Nazwa samolotu-pocisku	Wymiary		Ciężar startowy, kG	Ciężar części bojowej ładunku, kG	Maksymalny zasięg strzelania, km	Wysokość lotu, km	Maksymalna prędkość, m/sek.	Równoważnik pocisku /trotylowy/
	długość m	rozpiętość, m						
TM-61"Matador"	12,1	9,11	6030	1360	1240	13,7	310	6,16,60,100 KT
TM-76A"Mace"	13,5	7,00	8320	•	900 /H=220 m/	0,2-14,0	260 /H=200 m/	•

Załącznik nr 6

Dane taktyczno-techniczne samolotów sił powietrznych Stanów Zjednoczonych

Typ samolotu	Wymiary geometryczne			Maksymalna prędkość km/godz.	Pułap praktyczny	Zasięg lotu, km		Ciężar w locie, kG	
	rozpiętość, m	długość, m	powierzchnia m^2			ze zbiornikami podwieszanymi	bez zbiorników podwieszanych	normalny	maksymalny
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
B-52 C,D,E,G	56,4	47,5	372	1000-1050	16000-17000	16000-18000	•	182000	222000
B-47 E	35,4	32,6	132,7	965	14300	10000	8000	91000	100000
B-58 A	17,4	29,5	143	2100	21000	7000	•	67000	72000
RB-57 A	19,5	20,0	89	950	15000	5000	4200	22200	25000
RB-57 D	22,5	20,4	140	900	20500	6000	•	21200	
B-66 A,B	22,1	22,8	72,5	1050	13700	5000	•	34000	37800
F-100 C,D,F	11,5	15,8	35,75	1480	16500	3300	•	13900	18100
F-101 B	12,2	21,1	40	2000	do 20000	4500	3200	21800	23200
F-102 A	11,6	20,8	60	1600	18000	2700	•	12600	14200
F-104 C	6,7	16,7	18,2	2250	20000 /statyczny 30000 /dynamiczny/	2000-3000	2000	8200	10000

1	2	3	4	5	6	7	8	9
F-105 B,D	11,6	19,5	35,5	1340-2200 H = 0	15000	3200-4500	•	16000 23000
F-106	11,7	21,6	64,83	2200 H=12000	20000	2500	•	•
U-2	30,0	15,0	•	900	21000	8000	•	•
KC-135	42,0	41,5	226	1000	15000	10000 km 15000 kG	•	110920 134820
C-119 C	33,2	26,3	•	450	8300	2900 km 6500 kG	•	33740
C-123 B	33,5	23,0	113,6	390	7000	3200 7000	2780	• 70310
C-133	54,3	45,6	248	650	9150	8600 20500	•	115000 128000

Załącznik nr 7

Dane taktyczno-techniczne stacji radiolokacyjnych, ustawianych na samolotach sił powietrznych St. Zjednoczonych

Typ	Przeznaczenie	Na jakich samolotach ustawia się	Zakres fal, cm	Zasięg km		Sektor obserwacji, stopnie		
				poszukiwanie	prowadzenie	kierunek	według azymutu	wg kąta położenia
Stacja radiolokacyjna systemu AN/ASG-15 AN/ARS-54	Kierowanie ogniem Powiadomienie o napromieniowaniu stacją radiolokacyjną	B-52 B-52,B-47, B-58,B-57, B-66,F-100	3 2,8-12	18 1,5-2 zasięgi napromieniowania stacją radiolokacyjną	10	Do tyłu Do przodu i do tyłu	± 80 ± 60	± 60 +_ 60
AN/APG-32	Kierowanie ogniem	B-47	3,2	7,3	7,3	Do tyłu	± 60	± 47
AN/APG-40	Dalmierz	F-100,F-101 A,C F-104C,D	3,2	7,2	2,7	Do przodu	± 9	± 9
NASSAR	Kierowanie ogniem	F-104 J	3,2	38	18	Do przodu	•	•
NASSAR-14A Stacja radiolokacyjna systemu MA-7	Kierowanie ogniem	F-105	3,2	48	•	Do przodu	± 45	± 9
AN/APG-40	Kierowaniem ogniem	F-101 F-102	3,2 3,2	55 55	• 18	Do przodu Do przodu	• ± 70	• od - 60 do + 30
AN/APG-45	Kierowanie ogniem	F-106	3,2	42	•	Do przodu	•	•

Załącznik nr 8

Dane taktyczno-techniczne samolotów sił powietrznych Wielkiej Brytanii i Francji

Typ samolotu	Wymiary geometryczne			Maksymalna prędkość km/godz.	Pułap praktyczny, m	Zasięg lotu km		Ciężar w locie, kG
	rozpiętość, m	długość, m	powierzchnia, m^2			ze zbiornikami podwieszonymi	bez zbiorników podwieszonych	normalny / maksymalny
"Victor"B.1	33,3	34,5	220	1100	19000	10000	8000	63500 / 85200
"Victor"B.2	36,6	35,2	241	1200	"	12000	"	63500 / 85200
"Vulcan"B.1/B.2/	30,2	29,2	320	1020/1200/	19000	9260/12000/	-	73500 / 89800
"Valiant"B.1	34,8	33,0	214	1030	17000	8000	-	54500 / 68000
"Canberra"B.8	19,5	20,0	89	970	20000	5900	-	-
"Hunter"F.G.A.9	10,2	13,7	31,5	1150	17000	3150	1850	8100 / 11100
"Javelin"F.A.W.7,9	15,9	17,4	85,5	1170	18000	-	2500	17200 / 19300
"Lightning" F.1	10,6	15,2	45	1700-2400 x	18000-21000 x	2200	-	11400 / 17000
"Super Mystere" IV B.2	10,5	14,05	35	120	17000	2400	-	10000 / 11000
SO-4050 "Vantpur" II B	15,2	15,6	44,9	11000	13500	4000	2400	15500 / 20700

x/ z silnikiem rakietowym na paliwo ciekłe.

R O Z D Z I A Ł V

UZBROJENIE I WYPOSAŻENIE WYBRANYCH SAMOLOTÓW GŁÓWNYCH PAŃSTW NATO

W rozdziale piątym podaje się w oparciu o dostępne materiały[x/] charakterystykę wyposażenia wybranych samolotów sił powietrznych głównych państw kapitalistycznych. O ile w poprzednich rozdziałach podana jest charakterystyka, wyposażenie i możliwości samolotów znajdujących się od szeregu lat na uzbrojeniu, to w rozdziale piątym omawia się te samoloty, które dopiero obecnie wchodzą lub w najbliższych latach wejdą na uzbrojenie sił powietrznych. Ponadto w rozdziale tym podany jest przegląd najbardziej zaawansowanych w swym rozwoju samolotów o pionowym starcie i lądowaniu.

§ 10. CHARAKTERYSTYKA I MOŻLIWOŚCI TAKTYCZNYCH SAMOLOTÓW MYŚLIWSKICH GŁÓWNYCH PAŃSTW NATO

SAMOLOT MYŚLIWSKI FIAT G-91

Samolot Fiat-91 jest lekkim taktycznym samolotem myśliwskim przeznaczonym do bezpośredniego wsparcia wojsk na polu walki. Ponadto występuje on w wersji rozpoznawczej. Samoloty Fiat-91 znajdują się na uzbrojeniu sił powietrznych NRF, Turcji i Włoch w jednostkach myśliwsko-bombowych i rozpoznawczych. W roku 1964 siły powietrzne NRF posiadały ponad 350 sztuk tych samolotów.

Samolot Fiat-91 występuje w wersji G-91R.1, G-91R.3 i G-91R-4. Wszystkie wersje samolotu G-91 wyposażone są w urządzenia radiowe pracujące na falach ultrawysokiej częstotliwości, urządzenia rozpoznawcze "swój-obcy" i urządzenia nawigacyjne. Ponadto wersja G-91R.3 i G-91R.4 posiada system nawigacyjny Dopplera.

Uzbrojenie G-91R.1 składa się z czterech karabinów maszynowych kalibru 12,7 mm z zapasem amunicji 1200 sztuk. Na G-91R.3 i G-91R.4 znajdują się dwa działka 30 mm z zapasem amunicji 250 sztuk.

---

x/ Podstawowe materiały źródłowe podane są w bibliografii.

Zewnętrzne uzbrojenie podwieszane jest na konsolach zamontowanych pod skrzydłami. Na samolocie G-91R.1 zamontowane są dwie a na G-91R.3 i G-91R.4 - cztery konsole. Samoloty G-91 mogą zabierać różne warianty uzbrojenia. Najbardziej typowym uzbrojeniem dla G-91.R1 jest zabranie dwóch bomb /burzące, odłamkowo-burzące, napalmowe/ po 220 kg każda lub 6-8 rakiet niekierowanych kalibru 127 mm względnie 19 rakiet kalibru 65 mm. W innym wypadku może zabrać dwa lotnicze kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze-ziemia" AS-20 lub ASG-30 względnie dwa zbiorniki dodatkowe o pojemności 260 litrów każdy. Na pozostałych wersjach /G-91R.3 i G-91R.4/ podwieszane są podobne środki rażenia z tym, że w większej ilości, gdyż wersje te posiadają po 4 konsole podskrzydłowe.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne wszystkich wersji są zbliżone, przedstawiają się następująco:

- ciężar własny	- 3084 kg
- ciężar startowy normalny	- 5100 kg
- ciężar startowy maksymalny	- 5534 kg
- prędkość maksymalna na dużej wysokości	- 1100 km/godz.
- prędkość maksymalna na małej wysokości	- 820 km/godz.
- prędkość podróżna	- 650 km/godz.
- prędkość minimalna	- 205 km/godz.
- prędkość wznoszenia	- 2743 m/min
- pułap praktyczny	- 15000 m
- zasięg maksymalny	- 850 km
- rozbieg przy ciężarze startowym	- 610 m

Zasadnicze szkolenie na samolotach G-91 skoncentrowane jest w lotach na małej wysokości 150-300 m. Typowy lot na wykonanie uderzenia na cel naziemny wygląda następująco: Lot do linii frontu lub rubieży wykrywania wykonywany jest na wysokości 1000 - 2000 m, następnie samoloty obniżają lot do wywokości 150-300 m i na tej wysokości przy prędkości około 800 km/godz. lecą w rejon celu. Lot powrotny również wykonywany jest na małej wysokości. Przy takim profilu lotu samoloty G-91 uzbrojone w dwie bomby mogą działać na odległość do 250 km z zachowaniem zapasu paliwa na wykonanie kilku ataków nad celem. Niżej w tabeli podane są taktyczne promienie działania samolotu G-91 przy różnym ciężarze startowym i uzbrojeniu.

Tabela promieni działania

Charakter samolotu i jego uzbrojenie	Ciężar startowy /kg/	Długość startu /m/	Taktyczny promień działania	
			A	B
1. Myśliwsko-bombowy z czterema KM i 2 bombami po 220 kg	5335	1200 /875/	240	215
2. Szturmowo-rozpoznawczy z czterema KM, jedna bomba 450 kg, jeden zbiornik paliwa, aparat foto	5517	1300 /950/	297	269
3. Szturmowo-rozpoznawczy z czterema KM, jedną bombą 220 kg, jeden zbior. paliwa i aparat foto	5510	1300 /950/	352	324
4. Rozpoznawczy z czterema KM, dwoma zbiornikami paliwa oraz wyposażeniem foto	5300	1200 /875/	400	370

Podane w nawiasach liczby w rubryce "długość startu" odnoszą się do startu z wykorzystaniem dwóch rakiet startowych. Taktyczny promień działania obliczany jest dla profilu lotu do linii frontu 1000 - 2000 m następnie na pozostałej trasie lotu na wysokości względnej około 200 m oraz pięciominutowym działaniem nad celem. Podane w rubryce "A" taktyczne promienie działania odnoszą się do prędkości na trasie 650-700 km/godz. W nawiasach podane są taktyczne promienie działania bez zrzucania dodatkowych zbiorników. W rubryce "B" około 40-50% długości trasy pokonywana jest z prędkością 800 km/godz., a pozostała część trasy z prędkością około 650-700 km/godz.

SAMOLOT MYŚLIWSKI MIRAGE III

Samolot Mirage III jest konstrukcji i produkcji francuskiej. Pierwszy lot prototypu Mirage III odbył się w listopadzie 1956 r. Wstępną serię w ilości 10 sztuk samolotów Mirage III A wyprodukowano z silnikiem o mocy 4257 kG bez dopalacza a z dopalaczem 5954 kG. Pierwszy lot samolotu Mirage IIIA odbył się w maju 1958 r., w czasie którego osiągnął prędkość Mc=2 bez dopalacza. Następna seria to Mirage III B z dwusterem przystosowany do działań w każdych warunkach meteorologicznych. Pierwszy lot Mirage III B odbył się w październiku 1959 r., a ogólne zamówienie wynosiło 30 sztuk.

Zasadniczym wariantem w produkcji seryjnej jest Mirage III C, który miał być wyprodukowany w ilości 430 sztuk. W 1964 roku ze względu na dalszą modernizację zamówienie to ograniczono na korzyść Mirage III E, który jest bardziej przystosowany do działań na małej wysokości.
Samoloty Mirage III C znajdują się na uzbrojeniu brygad lotniczych 1 Korpusu Lotnictwa Taktycznego, który wchodzi w skład 4 Połączonych Taktycznych Sił Powietrznych.
Mirage III C jest jednomiejscowym, wielozadaniowym samolotem wyposażonym w silnik turboodrzutowy o mocy 6000 kG. Wymiary samolotu: rozpiętość - 8,22 m, długość-13,8 m, powierzchnia skrzydła 34,0 m^2. Ciężar startowy normalny - 9000 kg, maksymalny 12000 kg. Prędkość maksymalna 2100 km/godz. na wysokości 9000 m. Prędkość maksymalna na poziomie morza - 1,12 Ma. Prędkość przelotowa 0,85 - 0,90 Ma. Prędkość wznoszenia 100 m/sek. Pułap praktyczny 18000 m, dynamiczny 30000 m. Zasięg maksymalny 2400 km.

Uzbrojenie samolotu składa się z dwóch działek pokładowych 30 mm z zapasem amunicji 250 sztuk. Szybkostrzelność działka wynosi 1000 - 1400 strzałów na minutę. Prędkość początkowa pocisku 1200 m/sek. Ponadto na zamkach zewnętrznych mogą być po-dwieszone różne kombinacje następujących środków rażenia:
- bomba atomowa o mocy 15-20 KT;
- bomby zwykłe o łącznym ciężarze do 900 kg;
- 38 rakiet niekierowanych;

- do trzech lotniczych kierowanych pocisków rakietowych Matra R-511, Matra R-530, AS-30, Sidwinder, AA-25;
- dodatkowe zbiorniki paliwa o łącznej pojemności 1400-2000 litrów.

Uzbrojenie samolotu Mirage III C i jego wyposażenie umożliwia użycie tego samolotu do zadań związanych ze zwalczaniem celów powietrznych i naziemnych. Niżej na rys. 36, 37, 38 pokazane są typowe profile lotu i taktyczne promienie działania samolotu Mirage III C podczas wykonywania różnych zadań.

Rys. 36. Przechwytywanie celu powietrznego. Ciężar startowy 8,5 tony. Uzbrojenie: jeden Matra R-511, dwa Sidewinder i dwa działka.

Rys. 37. Działanie na obiekty naziemne. Ciężar startowy 11 ton. Uzbrojenie: dwa działka, dwie bomby zwykłe lub jedna atomowa względnie pociski kierowane AS-30. Ponadto zbiorniki dodatkowe.

Rys. 38. Rozpoznanie lotnicze. Ciężar startowy 10,8 tony. Wyposażenie - aparaty fotograficzne do wykonywania zdjęć pionowych i perspektywicznych z dużej i małej wysokości. Podwieszone zbiorniki paliwa.

Samolot Mirage III C i Mirage III E wyposażony jest w pokładowe urządzenia radiolokacyjne Cyrano 2. Radiolokator "Cyrano" 2 spełnia dwie funkcje t.j.

- wykrywanie i automatyczne śledzenie celów powietrznych, obliczanie zbliżenia, pościgu i skrętu podczas przechwytywania oraz kierowanie ogniem broni pokładowej lub pociskami rakietowymi;
- umożliwia wykonywanie lotu na małej wysokości w trudnych warunkach meteorologicznych i w nocy przez obserwację terenu i przeszkód terenowych.

Podczas obserwacji obiektów naziemnych radiolokator "Cyrano" 2 daje radiolokacyjny obraz terenu w sektorze 120^{0} na kursie lotu. Zasięg radiolokatora "Cyrano" 2 w zależności od ustawionej skali wynosi od 30-90 km. Otrzymany obraz radiolokacyjny terenu dzięki rozpoznaniu na nim charakterystycznych obiektów takich jak: rzeki, autostrady, linie kolejowe, jeziora, mosty i inne, umożliwia ustalenie miejsca położenia samolotu. Ponadto radiolokato

"Cyrano" 2 umożliwia określenie rzeźby terenu na kursie lotu samolotu. W tym wypadku funkcja radiolokatora polega na wysyłaniu w kierunku ziemi sygnałów, które odbite od ziemi /przeszkód/ obrazują na wskaźniku przewyższenia względem określonego z góry poziomu. Umożliwia to wykonywanie lotu na małej wysokości w nocy i w trudnych warunkach meteorologicznych. Określony poziom może być ustawiony przez pilota na radiolokacyjnym wskaźniku panoramicznym dowolnie w zależności od zadania i profilu lotu. Wskaźnik panoramiczny jest wyskalowany, co umożliwia określenie nie tylko kształtu przeszkody lecz również jej wysokości. Na samolocie Mirage III E oprócz radiolokatora Cyrano 2 znajduje się dopplerowski system nawigacyjny.

Dopplerowski system nawigacyjny zabezpiecza ciągły pomiar prędkości podróżnej oraz określa kąt znoszenia samolotu w stosunku do nakazanej linii drogi. Określone elementy nawigacyjne są przez urządzenie dopplerowskie przekazywane do przelicznika, który wypracowuje miejsce samolotu w postaci współrzędnych biegunowych względem ziemi.

Wersja rozpoznawcza Mirage III R różni się nieznacznie od Mirage III C. Nos kadłuba jest wydłużony o 30 cm. Radiolokator "Cyrano" 2 zastąpiono wyposażeniem fotograficznym. Zastosowano silnik Atar-9C, którego ciąg bez dopalania wynosi 4280 kG a z dopalaniem 6000 kG. Silnik ten daje większe przyspieszenie przy prędkości około 1,4 Ma. Ponadto zastosowano automatyczny system nawigacyjny.

Samolot Mirage III R wyposażony jest w: radiostację NHF Saram Omega o 3500 kanałach / odstęp między kanałami jest równy 50 KHz/ i zakresie częstotliwości 225 - 399,5 MHz, pokładowe urządzenie TACAN, przelicznik nawigacyjny typu 5L Crouzet, który określa położenie samolotu względem jednego z 8 punktów kontrolnych o znanych współrzędnych, urządzenia ochrony / ostrzegawcze/ tylnej półsfery /120°/.

Wyposażenie fotograficzne składa się z pięciu lotniczych aparatów fotograficznych Omega 31, które mogą być instalowane następująco:

1. Jeden aparat o ogniskowej /F/ 200 mm skierowany do przodu, a 4 pozostałe ukośnie na boki - rys. 39.

2. Jeden aparat skierowany do przodu /oś optyczna aparatu tworzy kąt 12^{0} z osią podłużną samolotu/ a cztery ustawione ukośnie na boki - rys. 40.

3. Wersja do zdjęć w nocy. Trzy aparaty umieszczone jak na rys. 41 oraz dodatkowo komórka fotoelektryczna.

Istnieje jeszcze otwarta możliwość tj. - zamontowanie trzech aparatów skośnie skierowanych do przodu. Jednego o ogniskowej 100 mm skośnie prosto do przodu oraz dwóch o ogniskowej 600 mm w lewo i prawo wskaz do przodu. Ponadto dwóch aparatów o ogniskowej 600 mm skierowanych na boki.
Samolot wyposażony w trzy lotnicze aparaty fotograficzne do wykonywania zdjęć w nocy ma w miejsce dwóch działek Defa wmontowany zasobnik z 80 ładunkami oświetlającymi.

SAMOLOT MYŚLIWSKI F-104 G

Samolot F-104 G produkowany jest w Europie na licencji amerykańskiego samolotu F-104 A. Samolot F-104 G jest myśliwcem taktycznym przeznaczonym do zwalczania celów powietrznych i naziemnych. Prototyp samolotu F-104 G wyprodukowany w Europie dokonał pierwszego lotu w październiku 1960 r. Obecnie znajduje się on na uzbrojeniu jednostek lotnictwa taktycznego NRF, Belgii, Holandii, Włoch, Kanady. Z zaplanowanej ogólnej ilości 2000 sztuk około 950 obejmuje produkcja europejska, z której dla poszczególnych państw NATO przypada:

- dla NRF	około 605	samolotów
- dla Belgii	około 100	-"-
- dla Holandii	około 120	-"-
- dla Włoch	około 125	-"-

Kanada w ramach własnej produkcji otrzma 200 samolotów CF-104, z czego około 150 wprowadziła na uzbrojenie 1 DLMB wchodzącej w skład 4 Połączonych Taktycznych Sił Powietrznych.

Zakończenie dostaw samolotów F-104G dla europejskich państw NATO planuje się na koniec 1965 r.

Samolot F-104 G wyposażony jest w jeden silnik 179-GE-11A o maksmalnej sile ciągu na poziomie morza - 4530 kG z dopalaczem 7170 kG. Wymiary samolotu: rozpiętość 76,68 m, długość - 16,70 m,

wysokość - 4,11 m, powierzchnia skrzydeł - 18,22 m^2. Ciężar maksymalny przy starcie 13166 kg, przy lądowaniu 7800 kg. Ciężar pustego samolotu 6490 kg. Samolot wyposażony jest w zbiorniki obudowane oraz może zabierać dodatkowe zbiorniki. Pojemność paliwa przedstawia się następująco:

- zbiorniki wbudowane - 3390 litrów;
- zbiorniki wbudowane oraz podwieszane zamiast działek - 3850 l;
- zbiorniki wbudowane oraz podwieszane zamiast działek i na końcach skrzydeł - 5140 l;
- zbiorniki wbudowane oraz podwieszone zamiast działek, na końcach skrzydeł i pod skrzydłami - 6620 l.

Samolot F-104 G wyposażony jest w jedno sześciolufowe działko lotnicze "Vulcan" kalibru 20 mm o szybkostrzelności 6000 strzałów na minutę. Ponadto pod skrzydłami, na końcach skrzydeł lub pod kadłubem można podwiesić różne środki rażenia o łącznym ciężarze do 2200 kg. Niżej w tabeli podane są zasadnicze warianty uzbrojenia zewnętrznego samolotu F-104G.

Środki rażenia	Ilość	Miejsce podwieszenia
1. Bullpup GAM-83 lub AS-30	2	pod skrzydłami
2. Bomba MK-83 /450 kg/	3	pod skrzydłami i kadłubem
3. Bomba MK-84 /900 kg/	1	pod kadłubem
4. Bomba atomowa	1	- " -
5. Rakiety niekierowane:		
LAU-6/7 rakiet 2,75 cala/	2	zasobniki pod skrzydłami
LAU-3 /19 rakiet/	2	" " "
LAU-4 / 7 rakiet/	2	" " "
6. Mina lądowa MLU-10 /318 kg/	3	pod skrzydłami i kadłubem
7. Pociski Sidewinder	4-6	na końcach skrzydeł pod skrzydłami i pod kadłubem

Charakterystyka lotna. Samoloty F-104 G przystosowane są do działań z lotnisk typu polowego. Długość rozbiegu w zależności od obciążenia i rodzaju lotniska wynosi od 650-1000 m a długość startu do osiągnięcia 15 m wysokości 1000-1800 m. W wypadku zastosowania rakiet startowych wielkości te są

mniejsze. Do skrócenia dobiegu przy lądowaniu samoloty F-104G wyposażone są w spadochrony hamujące. Z zastosowaniem spadochronu hamującego przy ciężarze samolotu około 7000 kg dobieg wynosi 610 m a przy ciężarze 8390 kg - 840 m.

Rys. 42. Długość startu do momentu przebycia bramki 15 m /krzywa A/ i długość rozbiegu /krzywa B/ w funkcji ciężaru samolotu. Samolot F-104G rozwija maksamlną prędkość na wysokości 10670 - 15850 m wynoszącą 2 MA. Na małej wysokości do 6700 m prędkość maksymalna ograniczona jest ze względu na duże ciśnienie dynamiczne przy wlocie powietrza do silnika i nie może przekraczać 1390 km/godz. Na wysokości od 6700 - 10670 m dopuszczalna prędkość samolotu uzależniona jest od maksymalnej dopuszczalnej temperatury powietrza przy wlocie do silnika. Niżej na wykresie podana jest charakterystyka prędkości samolotu F-104G.

Rys. 43. Wykres prędkości samoloty F-104G i funkcji wysokości.

Wykres obrazujący prędkość w funkcji wysokości sporządzony jest dla ciężaru w locie 7940 kg. Samolot wyposażony jest w dwa pociski Sidewinder. Krzywa "A" obrazuje maksymalną liczbę Macha uzyskaną przy zastosowaniu dopalacza. Krzywa "D" obrazuje maksymalną liczbę Macha bez dopalacza a krzywa "C" minimalną prędkość lotu poziomego. Na wysokości 15240 km i przy prędkości 0,9 Ma ciąg maksymalny z dopalaczem nie wystarcza aby samolot utrzymał się w locie poziomym. W związku z tym pilot musi obniżyć wysokość i rozpędzić samolot do prędkości 1,2 Ma w locie nurkującym aby otrzymać ciąg wystarczający do osiągnięcia prędkości 2 MA zwiększając zarazem wysokość. Wysokość 16765 m jest więc osiągnięta przy prędkości 1,7 Ma. Następnie po osiągnięciu na tej wysokości maksymalnej liczby Macha przy użyciu dopalacza samolot może uzyskać pułap dynamiczny 24400 m. Samolot zachowuje pełną zwrotność tylko do wysokości 21300 m /punkt przecięcia krzywych C i B/.

Samolot F-104G z dwoma pociskami Sidewinder może osiągnąć wysokość 10700 m w ciągu 90 sek. a po osiągnięciu na tej wywoksości prędkości 2 Ma jego prędkość wznoszenia wynosi 100 m/sek. Na wysokości 10700 m przejście z prędkości 0,9 Ma do prędkości 1,8 Ma wymaga czasu 3 minut, a do prędkości 2 Ma - 3,8 minut.

Samolot F-104 G wyposażony w 2 pociski Sidewinder oraz cztery zbiorniki dodatkowe może patrolować w powietrzu w odległości 650 km od lotniska przez czas 1,5 godziny. Promień skrętu samolotu o ciężarze 8650 kg z klapami częściowo wysuniętymi przy prędkości 0,75 - 0,80 Ma wynosi 1000 m. W ramach wykonywania uderzeń na cele naziemne istotne znaczenie ma taktyczny promień działania. Taktyczny promień działania samolotu F-104 G zależy od profilu lotu obciążenia i ilości zbiorników dodatkowych. Niżej w tabeli podane są typowe profile lotu samolotu F-104G, rodzaj obciążenia zewnętrznego i w zależności od tego taktyczne promienie działania /tabela/.

Tabela wyposażenia do zadań taktycznych i promieni działania samolotu F-104G

Lp.	Uzbrojenie i dodatkowe zbiorniki paliwa	Taktyczny promień działania		
		Profil lotu W-N-W	Profil lotu W-N-N-W	Profil lotu N-N-N
1.	Trzy bomby bez zbiorników dodatkowych	500	400	300
2.	Działko + 2 pociski Bullpup lub rakiety LAU-3+2 zbiorniki na końcach skrzydeł	930	775	565
3.	Działko + 2 bomby po 450 kg + 2 zbiorniki na końcach skrzydeł	920	770	570
4.	Działko + 1 bomba 900 kg + 2 bomby po 450 kg + 2 zbiorniki na końcach skrzydeł	795	665	520
5.	Działko + 1 bomba atomowa + 2 zbiorniki pod skrzydłami i 2 na końcach skrzydeł	-	1225	-

Profil lotu W-N-W oznacza lot do rejonu celu na dużej wysokości /7000 - 10000/ przed celem zejścia na małą wysokość, wykonanie zadania z małej wysokości, a następnie nabór wysokości i lot powrotny na dużej wysokości.

Profil lotu W-N-N-W oznacza początkowo lot na dużej wysokości, a następnie 200 km przed celem i 200 km po wykonaniu zadania lot na małej wysokości. Pozostałą część trasy powrotnej lot na dużej wysokości. Profil lotu N-N-N oznacza lot do celu i od celu do lotniska na małej wysokości. Dane liczbowe w tabeli odnoszą się do wypadku gdy zbiorniki dodatkowe są po zużyciu z nich paliwa zrzucane. W przeciwnym wypadku promień działania zmniejsza się przy dwóch zbiornikach podwieszanych o 5% a przy czterech o 15%. Na rysunku 44 pokazane są różne profile lotu i taktyczne promienie działania. Rys. 44. Profile lotu i taktyczne promienie działania samolotu F-104G.

Na samolotach F-104G znajduje się uniwersalny system nawigacyjno-pilotażowy i kierowania ogniem zabezpieczający przechwytywanie /wykrycie, śledzenie wstępne i automatyczne, pomiar odległości celowania i strzelania/ jak i loty na małej wysokości wykrywania celów naziemnych i ich atakowanie. System ten zabezpiecza działanie w każdych warunkach meteorologicznych i o każdej porze doby. W skład tego systemu wchodzi:

- stacja radiolokacyjna NASAR pracująca w 3,2 cm zakresie fal posiadająca zasięg wykrywania - 36 km i automatycznego śledzenia 18 km. Umożliwia ona wykrywanie celów powietrznych i naziemnych. Ponadto wykorzystywana jest do celów nawigacji i prowadzenia samolotu na małej wysokości z możliwością omijania przeszkód terenowych;
- automatyczny celownik optyczny i na zasadzie promieni podczerwonych A-4 sprzężony ze stacją radiolokacyjną zabezpieczający strzelanie z odległości 2000 m;
- przelicznik elektronowy MG-4 i przelicznik ogniowy;
- urządzenie nawigacji bezwładnościowej LN-3 połączone ze wskaźnikiem położenia i samonaprowadzenia podającym bez przerwy dane dotyczące odległości względem jednego z 12 obiektów /celów/ lub punktów kontrolnych uprzednio wybranych;
- pilot automatyczny MH-97.

Ponadto na samolocie F-104G znajduje się pokładowe urządzenie systemu TACAN, które pilot może wykorzystywać do celów nawigacji, jeżeli odległość od naziemnego urządzenia systemu TACAN nie przekracza 500 km. Do celów łączności znajduje się

nadawczo-odbiorcza radiostacja UWCz-ARC-552 pracująca na 3500 kanałach w zakresie 225 - 400 MHz. Pilot ma do dyspozycji 27 wstępnie wybranych kanałów, na które może przechodzić automatycznie, a pozostałą ilość kanałów może wykorzystywać wybierając je ręcznie.

SAMOLOT MYŚLIWSKI NORTHROP F-5 /NF-156/

Samolot Northrop F-5 jest myśliwcem taktycznym produkcji amerykańskiej. Pierwszy próbny lot wykonano w lipcu 1959 r. Loty próbne zakończono w sierpniu 1960 r. Samolot F-5 ma wejść na uzbrojenie sił powietrznych Danii, Norwegii, Grecji, Turcji i innych państw /Iran, Korea Południowa, Filipiny/ w miejsce starzejących się samolotów F-86, F-84 i częściowo F-100. Występuje on w dwóch wersjach F-5A i F-5B. Samolot F-5A jest dwumiejscowy przeznaczony do szkolenia i może być wykorzystany do prowadzenia rozpoznania. Możliwości samolotu F-5B w zakresie szkolenia są zbliżone do amerykańskiego samolotu szkolno-bojowego T-38.

F-5A jest jednomiejscowym taktycznym myśliwcem wyposażonym w dwa silniki turboodrzutowe o mocy 1815 kG każdy. Ogólny zapas paliwa w zbiornikach wewnętrznych wynosi 2270 litrów. Ponadto podwieszone zbiorniki zezwalają zabrać dodatkowo 2080 litrów paliwa. Maksymalny ciężar startowy samolotu - 5625 kg. Rozmiary: długość 13,39, rozpiętość - - 8,05 m.

Uzbrojenie samolotu składa się z dwóch działek 20 mm z zapasem amunicji 600 sztk. Ponadto na 7 zamkach zewnętrznych mogą być zabierane różne środki rażenia w zależności od wykonywanego zadania.

Rys. 45. Warianty uzbrojenia samolotu F-5A.

Na zamku pod kadłubem może być podwieszony jeden z następujących ładunków: bomba napalmowa, bomba burząca MK-82 /220 kg/, bomba burząca MK-83 /450 kg/, bomba burząca MK-84 /975 kg/, 6 bomb MK-81 /po 110 kg/, zbiornik paliwa o pojemności 510 litrów. Na każdym wewnętrznym zamku pod skrzydłami: bomba MK-81, bomba MK-83, bomba napalmowa, 3 bomby MK-81, pocisk kierowany Bullpup lub AS-30, wyrzutnia rakiet z 19 rakietami 2,75 cala wyrzutnia rakiet z 4 rakietami

Zuni, odbiornik paliwa 540 litrów. Na każdym zewnętrznym zamku pod skrzydłami: bomba burząca 340 kg, pocisk rakietowy kierowany Bullpup lub AS-30, wyrzutnię rakietową z 19 rakietami 2,75 cala, wyrzutnię rakietową z 4 rakietami Zuni. Na końcach skrzydeł mogą być podwieszone po 2 pociski kierowane Sidewinder lub AA-20 lub dwa zbiorniki paliwa po 180 litrów.

Charakterystyka lotna. Samolot F-5A przystosowany jest do działań z lotnisk trawiastych. Długość rozbiegu samolotu uzbrojonego w pociski klasy powietrze - powietrze wynosi 600 m. Natomiast uzbrojony w pociski klasy "powietrze - ziemia" oraz dwa dodatkowe zbiorniki paliwa posiada długość rozbiegu 1200 m. Długość dobiegu przy lądowaniu z zastosowaniem spadochronu hamującego wynosi 600 m.

Prędkość maksymalną 1,44 Ma samolot osiąga na wysokości około 12000 m. Na poziomie morza prędkość maksymalna wynosi 1,1 Ma.

Rys.46. Zakres prędkości samolotu F-5A w funkcji wysokości.

Na rys. 46 przedstawiony jest zakres prędkości samolotu F-5A bez ładunku zewnętrznego. Krzywa "A" oznacza wznoszenie na pułap dynamiczny, krzywa "B" i "C" maksymalną dopuszczalną prędkość w czasie maskowania F-5A może wykonywać lot na jednym silniku wówczas prędkość maksymalna wynosi 0,4 Ma. Pułap dynamiczny dla samolotu F-5A wynosi 2100m, praktyczny 15000 m, a na jednym silniku 12800 m.

Promień działania samolotu F-5A zależy od wariantu uzbrojenia zewnętrznego, zapasu paliwa, profilu lotu i prędkości lotu. Podczas zwalczania celów powietrznych F-5A uzbrojony w pociski kierowane klasy "powietrze - powietrze" stosując prędkość około 1,3 Ma może przebywać w powietrzu około 40 minut co pozwala działać w promieniu około 220 km od bazy z zapasem 5 minut na walkę powietrzną. W innych warunkach stosując prędkość optymalną F-5A z dwoma zbiornikami zapasowymi może działać w promieniu około 900 km od bazy z zapasem 5 minut na prowadzenie walki powietrznej.

Rys. 47. Przechwytywanie przy prędkości naddźwiękowej z dwoma pociskami klasy "powietrze-powietrze," i jednym zbiornikiem dodatkowym. F - wznoszenie na maksymalnym ciągu, G - zrzut zbiornika a następnie zbliżenie do celu na prędkości 1,3 - 1,4 Ma. Po ataku /H/, który wykonuje się przy prędkości Ma=1,5 - powrót do bazy.

Rys. 48. Przechwytywanie z jednym pociskiem kierowanym powietrze-powietrze i dwoma zbiornikami paliwa.

Podczas wykonywania uderzeń na cele naziemne samolot F-5A może zabierać różne środki rażenia oraz dodatkowe zbiorniki paliwa. Pułap praktyczny przy średnim obciążeniu zewnętrznym wynosi około 15000 m. Faktyczny promień działania w zależności od obciążenia, prędkości lotu i wysokości lotu wynosi od 550 - 960 km a w wariancie rozpoznawczym do 1200 km. Niżej w tabeli i na rys. 49, 50, 51 podane są taktyczne promienie działania przy różnym obciążeniu i różnym profilu lotu.

Charakter działań	Obciążenie zewnętrzne	Faktyczny promień działania
Działanie ofensywne z podejściem do celu na dużej wysokości	-3pociski powietrze - ziemia +2zbiorniki dodatkowe	918 km
	-2 pociski powietrze-ziemia +2 zbiorniki dodatkowe	954 km
	-5 pocisków powietrze-ziemia	486 km
Działanie ofensywne z podejściem do celu na małej wysokości a powrót na dużej wysokości	-3 pociski powietrze-ziemia + 2 zbiorniki dodatkowe	504 km
	-2 pociski powietrze-ziemia + zestaw aparatury fotograficznej + 2 zbiorniki dodatkowe	490 km
	-3 pociski powietrze-ziemia	

Rys. 49. Profil lotu i taktyczny promień działania F-5A z czterema zbiornikami paliwa i bombami o łącznej wadze 900 kg.

Rys. 50. Profil lotu i taktyczny promień działania F-5A z dwoma zbiornikami paliwa, jednym pociskiem AS-30 lub Bullpup i dwoma AS-20.

Rys. 51. Profil lotu i taktyczny promień działania F-5A z 3 zbiornikami paliwa i aparaturą rozpoznawczą.

Na samolocie F-5A znajduje się system nawigacyjno-bombardierski i kierowania ogniem "Taran" dostosowany do wszystkich warunków meteorologicznych. System TARAN zabezpiecza wykrywanie celów powietrznych, wykonuje radiolokacyjną mapę terenu i mapę konturową przeszkód terenowych. System ten składa się między innymi z przelicznika, który wypracowuje dane do strzelania pociskami rakietowymi. Umożliwia stosowanie różnych metod bombardowania w zależności od rodzaju bomb /atomowe zwykłe/ i warunków meteorologicznych.

Zasadnicze możliwości systemu "TARAN":

- umożliwia wykonywanie lotu na małej wysokości bez widoczności ziemi przez sporządzenie radiolokacyjnego obrazu terenu na kursie lotu samolotu w sektorze 110°. Możliwe jest uzyskanie obrazu terenu dla czterech różnych zakresów od 18 - 360 km. Z chwilą zbliżenia się do celu radar systemu TARAN automatycznie przełącza się na zakres 5 mil morskich;
- zapewnia bezpieczeństwo lotu na małej wysokości przez sporządzanie radiolokacyjnego obrazu przeszkód terenowych na kursie lotu samolotu;
- umożliwia wykrywanie celów powietrznych na odległości 45-60 km automatyczne ich śledzenie, wyprowadzenie samolotu na rubież ataku z przedniej półsfery oraz kierowanie ogniem pocisków rakietowych klasy powietrze-powietrze;
- umożliwia stosowanie różnych metod bombardowania i odpalania pocisków kierowanych klasy "powietrze-ziemia".

Wielostronność zastosowania bojowego samolotu F-5A idzie w parze z prostotą urządzeń naziemnych, potrzebnych do jego obsługi. Łatwość obsługi samolotu była motywem przewodnim konstruktorów. Jednym z głównych wymagań było uniezależnienie samolotu od specjalnie przygotowanych pasów startowych. W związku z tym zastosowano szeroko rozstawione podwozie ze specjalnymi

oponami, co umożliwia samolotowi działanie z lotnisk o nawierzchni gruntowej. Wymagania w zakresie obsługi naziemnej podczas odtwarzania gotowości bojowej zostały również sprowadzone do minimum. Czas odtworzenia gotowości bojowej samolotu łącznie z tankowaniem i uzupełnieniem amunicji wynosi około 8 - 10 minut. Wszystkie urządzenia i części składowe samolotu są łatwo dostępne z ziemi bez potrzeby używania specjalnych stendów roboczych lub drabinek. Około 1/4 powierzchni kadłuba stanowią luki i wzierniki umożliwiające szybki dostęp do części wewnętrznych. Łatwość obsługi ilustruje najlepiej porównanie liczby personelu potrzebnego do obsługi eskadry samolotów F-86F i eskadry F-54 [illegible] i eskadry F-5A. Do obsługi naziemnej eskadry samolotów F-86F, składającej się z 18 samolotów i wykonującej około 25 godzin lotów miesięcznie potrzeba 104 ludzi, podczas gdy do obsługi eskadry F-5A wyposażonej w taką samą ilość samolotów potrzeba tylko 65 ludzi. Jedna godzina lotu na F-86F wymaga 33 roboczogodziny, a na F-5A tylko 21 roboczogodzin obsługi naziemnej.

SAMOLOT MYŚLIWSKI F-4 PHANTOM II /F-110/

Samolot F-4 Phantom II jest konstrukcji i produkcji amerykańskiej. W Stanach Zjednoczonych pierwsze samoloty F-4 weszły na uzbrojenie w 1964 roku. Mają one stopniowo zamieniać wycofywane z uzbrojenia samoloty F-100. F-4 Phantom II występuje w trzech zasadniczych wersjach:

- F-4C Phantom II jako samolot myśliwski dla sił powietrznych;
- F-4B Phantom II jako samolot myśliwski dla sił morskich;
- RF-4C Phantom II w wersji rozpoznawczej dla sił powietrznych i morskich.

Ogółem siły powietrzne mają otrzymać około 1000 sztuk, a siły morskie około 400 sztuk samolotów F-4 Phantom w wersji bojowej i rozpoznawczej.
Samolot F-4C jest dwumiejscowym całkowicie metalowym dolnopłatem o skosie skrzydeł 45°. Wyposażony jest w dwa silniki wmontowane w kadłub o łącznej sile ciągu 9800 kG bez dopalania i 15400 kG z dopalaniem. Ciężar pustego samolotu wynosi 13000 - 13300 kg. Ciężar startowy normalny 18000 kg, maksymalny

22600 kg. Wymiary samolotu: długość 17,76 m, rozpiętość - 11,7 m, powierzchnia skrzydła - 51,6 m². Wewnętrzna pojemność paliwa - 7500 litrów. Maksymalny zapas paliwa łącznie z zewnętrznym 12400 litrów. Uzbrojenie samolotu.

Zasadniczym uzbrojeniem samolotu F-4C są lotnicze kierowane pociski rakietowe klasy "powietrze - powietrze" lub "powietrze-ziemia", niekierowane rakiety i bomby lotnicze. Samolot posiada pięć punktów podwieszania, na których mogą być stosowane różne kombinacje uzbrojenia /tabela/.

Warianty uzbrojenia F-4C

Warianty uzbrojenia	Środki rażenia
Wariant 1	4 pociski kierowane klasy "powietrze-powietrze" Sparrow III
Wariant 2	6 pocisków kierowanych klasy "powietrze-powietrze" Sparrow III
Wariant 3	2 pociski kierowane Sparrow III + zab. paliwa 2300 l
Wariant 4	2 pociski Sparrow III + zab. 2300 l + 2 zb. 1150 l.
Wariant 5	4 pociski kierowane klasy "powietrze-ziemia" Bullpup
Wariant 6	22 bomby 225 kg
Wariant 7	2 pociski Sparrow III + 12 bomb po 340 kg
Wariant 8	18 bomb po 340 kg
Wariant 9	4 wyrzutnie rakiet + 2 zb. z napalmem + bomba 900 kg
Wariant 10	6 wyrzutni rakiet + 12 bomb po 12 bomb 225 kg
Wariant 11	11 bomb po 445 kg lub 11 zbiorników z napalmem
Wariant 12	bomba atomowa

Osiągi samolotu. Samolot F-4C uzbrojony w pociski rakietowe klasy powietrze - powietrze może rozwinąć maksymalną prędkość Ma= 2,2 - 2,4 Ma na wysokości około 11000 m. Rozpędzenie samolotu od prędkości Ma = 0,95 do Ma = 2 wymaga czasu 3 minuty 30 sekund. Prędkość wznoszenia:

H = 1000 m - 20 sek
H = 3000 m - 34,5 sek
H = 6000 m - 48,7 sek
H = 9000 m - 61 sek
H =12000 m - 77 sek
H =15000 m - 122 sek
H =30000 m - 372 sek /pułap dynamiczny/.

Pułap praktyczny samolotu F-4C wynosi - 18300 m, a dynamiczny - 30000 m. Zasięg maksymalny bez zbiorników zewnętrznych przy ciężarze startowym 18000 kg wynosi 2600 km. Zabierając pełne zbiorniki wewnętrzne i dopuszczalną ilość zbiorników zewnętrznych /łącznie 12400 litrów paliwa/ zasięg samolotu wzrasta do 4800 km.
Zasadnicze wyposażenie samolotu F-4C składa się z:

- pilota automatycznego;
- radiolokatora typu APQ-72 stanowiący element układu celowniczego Aero - 1 A. Radiolokator APQ-72 posiada zasięg wykrywania celów z odległości 90 km;
- celownik optyczny i na podczerwieni;
- bezwładnościowy system nawigacji.

Ponadto na samolocie znajdują się stacje rozpoznania przynależności i samolotowe urządzenia systemu TACAN.

Wersja rozpoznawcza samolotu /RF-4C/ w swych podstawowych osiągach nie różni się od F-4C. Pierwsza eskadra wyposażona w samoloty RF-4C została zorganizowana w 1965 r. Wyposażenie samolotów RF-4C obejmuje radiostację KF, UKF urządzenie ochrony /ostrzegawcze/ tylnej półsfery, bezwładnościowy system nawigacyjny Litton ASN-48.

Wyposażenie rozpoznawcze samolotu RF-4C składa się z:

- jednego lotniczego aparatu fotograficznego przeznaczonego do wykonywania zdjęć panoramicznych z dużej wysokości;
- jednego lotniczego aparatu fotograficznego przeznaczonego do wykonywania zdjęć panoramicznych z małych wysokości. Aparat ten ma być wyposażony w urządzenia do wywoływania filmu w czasie lotu i wyrzucania kaset z filmem.

W innym układzie może być zamontowany układ trzech aparatów fotograficznych KS-72A:

- jeden ustawiony pionowo do wykonywania zdjęć pionowych;
- dwa skierowane na boki do wykonywania zdjęć panoramicznych.

Oprócz lotniczych aparatów fotograficznych w skład wyposażenia rozpoznawczego samolotu wchodzi:

- radiolokator obserwacji przedniego sektora;
- radiolokator obserwacji bocznej;
- urządzenie rozpozmania elektronicznego;
- wyrzutnik ładunków oświetlających zabezpieczający wykonywanie zdjęć lotniczych w nocy.

SAMOLOT MYŚLIWSKI F-111 /TFX/

Samolot F-111 lub inaczej TFX jest amerykańskim samolotem myśliwskim przeznaczonym do zwalczania celów powietrznych i naziemnych, a wyposażony w aparaturę rozpoznawczą może być wykorzystywany do prowadzenia rozpoznania. Plan budowy samolotu F-111 z jego podstawowymi założeniami konstrukcyjnymi i danymi taktyczno technicznymi został zatwierdzony w 1963 r. W tym też roku zostały zawarte kontakty z podstawowymi firmami oraz dokonano wstępnych prób zespołu napędowego na hamowni. W 1965 r. samolot F-111 ma przejść próby w locie przy starcie z lotniska i lotniskowca, a w 1966 roku planowane jest rozpoczęcie produkcji seryjnej i oddanie pierwszych egzemplarzy do eksploatacji. Generalne wprowadzenie na uzbrojenie planowane jest na 1967-68 rok.

Samolot F-111 wejdzie na wyposażenie sił powietrznych i lotnictwa sił morskich USA. Ogółem zamówiono około 1700 sztuk tych samolotów. W siłach powietrznych występować on będzie jako F-111A i w lotnictwie sił morskich jako F-111B. Siły powietrzne mają otrzymać około 1460 sztuk F-111A, a siły morskie około 240 sztuk F-111B.

F-111B przystosowany jest do startu i lądowania z lotniskowców z przeznaczeniem do zwalczania celów nawodnych i powietrznych. Charakteryzować ma się on możliwością patrolowania w powietrzu przez około 5 godzin.

F-111A jest pierwszym amerykańskim myśliwcem taktycznym przystosowanym do długotrwałych lotów na małej wysokości z prędkością naddźwiękową.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne F-111A i F-111B są zbliżone. Samolot F-111A i B posiada załogę składającą się z dwóch ludzi. Wyposażony jest w dwa silniki po 7711 kG ciągu każdy /bez dopalacza/. Ciężar startowy 24900-27200 kg. Długość samolotu wynosi 18,5 m. Na samolocie F-111 zastosowano po raz pierwszy skrzydła o zmiennym skosie w czasie lotu. Skos kskrzydła może być regulowany w zakresie od 25° do 80°.

Dane taktyczno - techniczne samolotu F-111

-	F-111A	F-111B
- załoga	2	2
- rozmieszczenie foteli	obok siebie	obok siebie
- ciężar startowy	2715 kg	24947 kg
- podwozie	trójkołowe z pojedynczymi oponami niskociśnieniowymi	trójkołowe z normalnymi oponami
- wymagania startu	792-914 m na bramkę 15 m	pokład lotniskowca o długości 300 m. Start przy pomocy katapulty parowej
- prędkość maksymalna	ponad 2,5 Ma	ponad 2,5 Ma
- prędkość lądowania	167-185 km/godz.	157-167 km/godz. w odniesieniu do pokładu
- pułap operacyjny	17000 - 30500 m	17000 - 30500 m
- uzbrojenie	działko "Vulcan" wersja rozwojowa pocisku Bullpup pociski Sparrow III oraz bomby atomowe	jak F-111A + broń do zwalczania okrętów podwodnych
- zasięg	ponad 5795 km	-

W celu zwiększenia możliwości samolot F-111 ma być wyposażony w cały szereg urządzeń elektronicznych. Między innymi na F-111A ma być zainstalowany radiolokator do wykrywania celów powietrznych o zasięgu do 80 km oraz urządzenie ostrzegające o przeszkodach terenowych i śledzenia terenu przy lotach na małej wysokości.

SAMOLOT LECKHEED A-11

Już w 1958 roku Amerykanie zdawali sobie sprawę z konieczności opracowania następcy samolotu rozpoznawczego U-2, którego prędkość poddźwiękowa oraz pułap nie przekraczający 25000 m nie zabezpieczały przed wykryciem i zniszczeniem tego samolotu. Incydent z 1960 r. potwierdził te obawy. W 1958 roku w najgłębszej tajemnicy pod patronatem C.I.A. /Central Intelligence Agency - Centralna Służba Wywiadowcza/ ogłoszono przetarg na nowy typ samolotu. W przetargu tym zwyciężyły zakłady Leckheed, mające na swym koncie konstrukcję samolotu U-2. W 1959 r. przystąpiono do realizacji programu związanego z budową samolotu A-11 i już w 1961 r. wyprodukowano i dokonano próbnych lotów na tym samolocie. W ciągu ostatnich lat wyprodukowano co najmniej kilkanaście egzemplarzy tych samolotów. Wyjątkowo udana konstrukcja tego samolotu spowodowała, że postanowiono go wykorzystać jako:

- samolot rozpoznania strategicznego /oznaczenie SR-71/ do prowadzenia rozpoznania w okresie pokoju i w okresie wojny;
- myśliwiec przechwytujący dalekiego zasięgu /oznaczenie F-12A/ w systemie obrony powietrznej USA.

Samolot SR-71 różni się od A-11 tylko tym, że ma wydłużony kadłub w celu zamontowania odpowiednich urządzeń rozpoznawczych. SR-71 ma być wyprodukowany w ilości kilkanaście egzemplarzy a pierwsze egzemplarze wprowadzono na uzbrojenie strategicznego lotnictwa rozpoznawczego w 1965 r.
Samolot F-12A ma być wyposażony w udoskonalone wersje pocisku kierowanego Falcon. Wersja pocisku Falcon dla F-12A ma posiadać głowicę nuklearną, prędkość 3200 km/godz., zasięg 160 km. Kierowanie lotem pocisku odbywa się przy stacji radiolokacyjnej zamontowanej w przedniej części kadłuba posiadającej antenę o średnicy 0,65 m. Ładowanie, zawierające po dwa pociski umieszczone są wzdłuż całej dolnej części kadłuba. W sumie samolot F-12 ma posiadać możliwość zabierania od 8-12 pocisków. Podstawowe dane taktyczno-techniczne samolotu SR-71 i F-12A są zbliżone do danych samolotu A-11.
Charakterystyka samolotu A-11. Samolot jest silnie wydłużony /29,6 m/, posiada skrzydła w kształcie delty o rozpiętości 15,85m, pod którym mieszczą się silniki. Kadłub samolotu w zasadniczej

części wykorzystany do wmontowania zbiorników paliwa /przy ciężarze startowym 40 t ciężar paliwa stanowi 50% ogólnego ciężaru samolotu/. Zbiorniki paliwa znajdują się również w środkowej części skrzydeł. Skos skrzydeł 60°.

System napędowy składa się z dwóch silników dających ciąg z dopalaczem 14000 kG każdy. Prędkość samolotu wynosi 3200 km/godz. na wysokości 21000 m, a na wysokości 30000 m utrzymuje się jeszcze powyżej Ma = 2. Zasięg samolotu wynosi ponad 6000 km bez tankowania w powietrzu. Maksymalny pułap ponad 30000 m.

Niektóre źródła podają, że obecnie rozpatruje się możliwość wykorzystania zmodyfikowanej wersji A-11 jako samolotu do wykonywania bombardowań strategicznych. A więc w pewnym sensie ma on być uzupełnieniem obecnie będących na uzbrojeniu bombowców strategicznych. Aczkolwiek zmodyfikowany A-11 jako bombowiec strategiczny nie osiągnie nawet takiego udźwigu jak B-58, to jednak będzie on mógł przenosić bomby jądrowe o mocy rzędu megaton.

SAMOLOT BOMBOWY TSR.2

Samolot TSR.2 jest bombowcem konstrukcji brytyjskiej. Ma on wejść na uzbrojenie w miejsce starzejących się bombowców Canberra. Niektóre źródła podają, że przy pewnej modyfikacji /dostosowanie do tankowania w powietrzu i wyposażenie w pociski klasy powietrze-ziemia o dużym zasięgu/ będzie on mógł być wykorzystany również jako bombowiec strategiczny. TSR.2 jest pierwszym brytyjskim samolotem bombowym o prędkości naddźwiękowej całkowicie dostosowany do lotów na małej wysokości. W ramach prac doświadczalnych zamówiono 20 sztuk samolotów TSR.2 oraz 30 sztuk z próbnej produkcji przedseryjnej. Pierwszy lot samolotu TSR.2 odbył się we wrześniu 1964 r., a wprowadzenie na uzbrojenie planowane jest w 1967 roku.

TSR-2 posiada napęd składający się z dwóch silników Olimpus-22R umożliwiających rozwinięcie prędkości ponad 2 Ma na dużej wysokości i 0,9 - 1,2 Ma na małej wysokości. Przystosowany jest do działań z stosunkowo krótkich pasów startowych o nawierzchni gruntowej. Długość startu TSR-2 ma wynosić około 600 m. Taktyczny promień działania ma wynosić 1600 km.

Uzbrojenie samolotu TSR-2 ma składać się z bomb jądrowych, konwencjonalnych oraz lotniczych pocisków kierowanych klasy powietrze-ziemia Bullpup lub w wypadku wykonywania zadań strategicznych pocisków z głowicami jądrowymi o większym zasięgu.

Zasadniczą uwagę przy pracach nad TSR-2 zwrócono na jego wyposażenie elektroniczne. TSR-2 ma być wyposażony w niezawodny system elektroniczny umożliwiający wykonywanie zadań bojowych z dużą prędkością na małej wysokości, we wszystkich warunkach meteorologicznych. Do głównych urządzeń wyposażenia elektronicznego samolotu TSR-2 należą:

- centrala przelicznikowa składająca się z dwóch maszyn cyfrowych.
  Pierwsza maszyna cyfrowa opracowuje informacje dostarczane przez urządzenia dopplerowskie, centralę bezwładnościową, radiolokator czołowy, radiolokator boczny i centralę parametrów powietrznych - przekształcając wszystkie te informacje w sygnały służące do celów nawigacyjno-pilotażowych - przekazując je do: pilota automatycznego, systemu odwzorowania danych nawigacyjnych na ruchomej mapie i do przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych.
  Druga maszyna spełnia funkcję kierowania ogniem. Określa profil lotu ataku dla odpowiedniego rodzaju uzbrojenia /bomba atomowa, bomby konwencjonalne, pociski rakietowe/, kieruje automatycznie ich odpalaniem lub zrzutem. Sygnały określające warunki lotu są przekazywane do pilota automatycznego. Centrala przelicznikowa może być zaprogramowana do wykonania zadania w sposób całkowicie zautomatyzowany z uwzględnieniem manewrów samolotu mających na celu ominięcie przeszkód terenowych. Załoga może w dowolnym momencie przejść na sterowanie ręczne lub wprowadzić zmiany w programie lotu;
- radiolokator typu 62 pracujący na zasadzie zjawiska Dopplera określający prędkość względem ziemi i zboczenie z kursu;
- platforma bezwładnościowa składająca się z urządzenia dopplerowsko-bezwładnościowego i urządzenia nawigacji wzrokowej. Połączona jest ona z radiolokatorem typu 62 i umożliwia bezbłędne prowadzenie samolotu nawet podczas nurkowania lub wznoszenia pod wyraźnym kątem lub przy skrętach;

- centrala parametrów powietrznych dostarcza do centrali przelicznikowej informacji dotyczących prędkości własnej, prędkości wskazanej, prędkości wznoszenia, liczby Macha, ciśnienie dynamiczne, ciśnienie statyczne i wysokość barometryczną;
- radiolokator czołowy strefy przedniej zamontowany jest w przedniej części kadłuba. Przeznaczony jest do obserwacji obiektów naziemnych i do prowadzenia samolotu na optymalnej wywysokości zabezpieczającej omijanie przeszkód terenowych;
- dwa radiolokatory obserwacji bocznej. Jeden z nich służy jako pomocnicze urządzenie nawigacyjne, drugi - do zadań rozpoznania.
  Wiązka radiolokatora skierowana jest prostopadle do kierunku lotu.
  Przed ekranem radiolokatora przewija się taśma kamery fotograficznej z prędkością odpowiadającą prędkości przesuwania się wiązki radiolokatora po ziemi. Obraz na taśmie stanowi więc odbicie obszaru terenu.
  Wywoływanie filmu odbywa się w drodze powrotnej do bazy.
  Ponadto radiolokator posiada specjalne urządzenie umożliwiające identyfikację ruchomych przedmiotów na ziemi;
- urządzenie optyczne przeznaczone do rozpoznania składa się z dwustronnego obrotowego lustra. Lustro odbija pasma terenu znajdujące się prostopadle pod samolotem. Za pomocą odpowiednich urządzeń obraz ten jest przedstawiony na ekranie lampy katodowej. Fotografując ten obraz przy pomocy kamery filmowej otrzymuje się obraz terenu. Urządzenie optyczne może być wykorzystane również do rozpoznania nocnego, jeżeli zastosuje się silne oświetlenie terenu;
- system odwzorowania przy użyciu mapy ruchomej. W urządzaniu tym zastosowano mapy lotnicze odbite na taśmie filmowej szerokości 35 mm. Przelicznik nawigacyjny dostarcza sygnałów, które automatycznie przesuwają mapę odpowiednio do położenia samolotu;
- urządzenie radiowe składa się z radiostacji osiemnastokanałowej pracującej na falach ultrawysokiej częstotliwości.

§ 11. SAMOLOTY PIONOWEGO STARTU I LĄDOWANIA

W odniesieniu do samolotów o pionowym starcie i lądowaniu to prace nad tymi samolotami prowadzone są od szeregu lat. Najpierw prowadzono doświadczenia z samolotami o pionowym starcie i lądowaniu z napędem tłokowo-śmigłowym, a następnie o napędzie odrzutowym.

Konieczność realizacji prac nad samolotami o pionowym starcie i lądowaniu wynikła z następujących przyczyn:

- stan techniki lotniczej umożliwił zrealizowanie samolotu o pionowym starcie i lądowaniu;
- coraz bardziej palącym staje się problem jak największego uniezależnienia się od długich, kosztownych, pracochłonnych i wrażliwych na zniszczenie pasów startowych;
- wraz z groźbą wojny nuklearnej rośnie dążenie do rozproszenia /rozśrodkowania/ lotnictwa. Rozśrodkowanie z kolei zmusza do korzystania z prowizorycznych lądowisk, a to jest możliwe w przypadku samolotów o pionowym starcie i lądowaniu.

Na obecnym etapie rozwój samolotów o pionowym starcie i lądowaniu jest poważnie zaawansowany. Spośród wszystkich prototypów samolotów pionowego startu i lądowania jakie znajdują się obecnie na zachodzie na szczególną uwagę zasługują:

- we Francji - Mirage V;
- w Wielkiej Brytanii - P.1127 i P.1154;
- w Stanach Zjednoczonych - XV-4A i XV-5A;
- w Niemieckiej Republice Federalnej - VI-101;
- we Włoszech - G-95.

Podstawowym problemem przy opracowywaniu samolotów o pionowym starcie i lądowaniu jest problem napędu. W podanych wyżej prototypach ma zastosowanie:

- napęd mieszany, który charakteryzuje się tym, że jest osobny zespół napędowy do startu pionowego i osobny napęd do wykonywania lotu poziomego;
- napęd jednolity, który charakteryzuje się tym, że jeden zespół napędowy służący do startu i lądowania oraz lotu poziomego. Taki zespół napędowy posiada zmienny kierunek siły ciągu.

Nie wnikając w szczegóły dokonamy przeglądu wyżej wymienionych prototypów samolotów pionowego startu i lądowania.

We Francji prace nad Mirage V poprzedzono doświadczeniami nad prototypem "Balzac". W oparciu o doświadczenia nad prototypem samolotu pionowego startu i lądowania "Balzac" /ciężar /ciężar 9100 kg/ zamierza się zbudować bojowy samolot pionowego startu i lądowania "Mirage V" o ciężarze 12700 kg z mieszanym napędem polegającym na tym, że do lotu poziomego będą służyć 2 silniki Snema TF-106 o ciągu 9000 kG oraz 8 silników Rolls-Royce, RB-162 o sile ciągu 2000 - 2700 kG. każdy przeznaczone do startu i lądowania. Mirage V ma planowaną prędkość na małej wysokości /100-150 m/ w granicach 1200 km/godz., a na dużej wysokości około Ma = 2. Obecnie prototyp Mirage V znajduje się w fazie próbnych lotów. Jego produkcja seryjna planowana jest na lata 1966-67. Francja pokłada nadzieje, że "Mirage V" może w przyszłości stać się standartowym samolotem w siłach powietrznych NATO. W wypadku gdyby nie został przyjęty jako samolot standartowy Francja mimo tego jest zdecydowana na jego produkcję. W Niemieckiej Republice Federalnej najbardziej zaawansowane są prace nad prototypem samolotu pionowego startu i lądowania VI-101. W pierwszej fazie miał to być myśliwiec OPL o prędkości ponad 2,5 Ma, lecz w związku z wymogami komisji technicznej NATO zrewidowano wstępne założenia w kierunku skonstruowania samolotu wielocelowego. VI-101 na cztery silniki umieszczone w dwóch ruchomych gondolach na końcach skrzydeł. Silniki te służą do wykonywania startu, lądowania i lotu poziomego. Ponadto w przedniej części kadłuba znajdują się dwa dodatkowe silniki przeznaczone do startu i lądowania. Prace doświadczalne nad VI-101 poprzedzono próbami specjalnie do tego celu skonstruowanymi samolotami doświadczalnymi x-1 /osiągnął prędkość 1 Ma/ i x-2 /osiągnął prędkość 1,8 Ma/. Bojowy samolot VI-101 ma rozwijać prędkość w granicach Ma = 2 i posiada promień działania około 700 km.

W W.Brytanii prace nad samolotami pionowego startu i lądowania są poważnie zaawansowane. Już w 1961 r. dokonano pomyślnych prób w locie z samolotem P-1127, którego napęd stanowi wielodyszowy silnik Bristol Siddeley BS-53 o zmiennym

kierunku ciągu. Następną wersję rozwojową opartą na doświadczeniach z P-1127 jest samolot P-1154 wyposażony w silnik z sterowanym strumieniem gazów wylotowych o sile 15800 kG. Samolot ten ma posiadać prędkość maksymalną około 2,2 Ma. Ponieważ W.Brytania ma na obecnym etapie największe doświadczenie i osiągnięcia w dziedzinie samolotów o pionowym starcie i lądowaniu, dlatego też na mocy wspólnego porozumienia NRF-USA-W.Brytania, utworzono w W.Brytanii pierwszą międzynarodową doświadczalną eskadrę wyposażoną w samoloty pionowego startu i lądowania. P-1127. Stan osobowy tej eskadry jest mieszany.

W Stanach Zjednoczonych prowadzone są prace nad samolotem pionowego startu i lądowania XV-4A /pierwszy lot 1962 r./ wyposażonym w dwa silniki odrzutowe LT-12-7 o ciągu 3000 kG każdy, których ciąg można zwiększyć w czasie startu i lądowania o około 30%. W tej sytuacji łączny ciąg przy starcie może wynosić około 8000 kG. Seryjna wersja tego samolotu ma posiadać promień działania około 740 km i przeznaczony ma być do wsparcia działań sił lądowych. Drugim prototypem jest samolot XV-5A /oznaczony również jako WZ-11/, który znajduje się w lotach próbnych. Samolot XV-5A wyposażony jest w dwa silniki, których siła ciągu podczas startu i lądowania skierowana jest przez system kanałów do wentylatorów na skrzydłach i środkowej części kadłuba. Dzięki zastosowaniu wentylatorów na skrzydłach, siła ciągu silnika wzrasta trzykrotnie podczas startu i lądowania. Przewidywana prędkość XV-5A ma wynosić 0,7 - 0,8 Ma. Ponadto w USA prowadzone są prace nad samolotem D-188 myśliwsko - bombowym dla sił powietrznych i lotnictwa sił morskich. Samolot ten wyposażony jest w 8 silników. Planowana prędkość maksymalna ponad 2 Ma, pułap - 20000 m, zasięg 1600 km.

We Włoszech prowadzono prace nad samolotem pionowego startu i lądowania G-95 z napędem mieszanym. Do lotu poziomego planowano dwa silniki, a do startu i lądowania cztery silniki zamontowane pionowo, z skierowanymi dyszami wylotowymi do dołu. Prace nad tym samolotem zostały przerwane z tego względu, że odbiegał on w swych zakładanych taktyczno-technicznych od wymogów konkursu technicznych NATO.

Tak ogólnie przedstawia się przegląd najbardziej zaawansowanych prac nad samolotami wielocelowymi o pionowym starcie i lądowaniu.

Zgodnie z założeniami dowództwa NATO pod koniec lat sześćdziesiątych siły powietrzne NATO będą już dysponowały samolotami bojowymi o pionowym starcie i lądowaniu

Podsumowując to zagadnienie należy stwierdzić, że po wycofaniu obecnie będących jeszcze na uzbrojeniu samolotów myśliwsko-bombowych F-84, F-100, zasadnicze wyposażenie lotnictwa taktycznego NATO w latach 1966-70 będzie się opierało na następujących typach samolotów: F-104G, F-105D, Mirage III C i E, F-110 /F-4/, CF-104 oraz G-91 i F-5. W tym to okresie rozpocznie się wprowadzać na wyposażenie dalsze bardziej doskonałe samoloty o skróconym starcie i lądowaniu tej klasy co F-111A oraz samoloty pionowego startu i lądowania. Generalne wprowadzenie na uzbrojenie samolotów o pionowym starcie i lądowaniu planowane jest w latach 1970-74.

BIBLIOGRAFIA

1. Ppłk T. Naddźwiękowe samoloty taktyczne państw kapitalistycznych. Wojskowy Przegląd Zagraniczny 1/1965 r.

2. x x Uniwersalny samolot myśliwski Northrop F-5. Wojskowy Przegląd Zagraniczny 4/1963 r

3. x x A-11 nowy naddźwiękowy samolot myśliwski sił powietrznych Stanów Zjednoczonych - streszczenie artykułów umieszczonych w: Interavia z 2.III.1964 r. Aviation z 1.V.1964 r. Flugwelt Inform 10.III.1964 r. Aviation Magazine z 15.X.1964 r. i Revue de Defense Nationale X.1964 r.

4. xxx Lockkeed F-104G "Strartighter Beispiel Globeler Zusammenarbeit. Der Fliger - V.1964 r.

5. x x TSR-2 Integrated Weapons System. Aireraft Engineering XII.1963 r.

6. xx x Equipment electronique du TSR-2. Interavia Courrier Aerien. 1.X.1964 r.

7. x x Mirage III C Interavia nr 1 z 1960 r.

8. x x Ein Allwetter - Waffensystem: Der Mirage III mit Radar "Cyrano II". Flugwehr und Technik, VIII 1964 r.

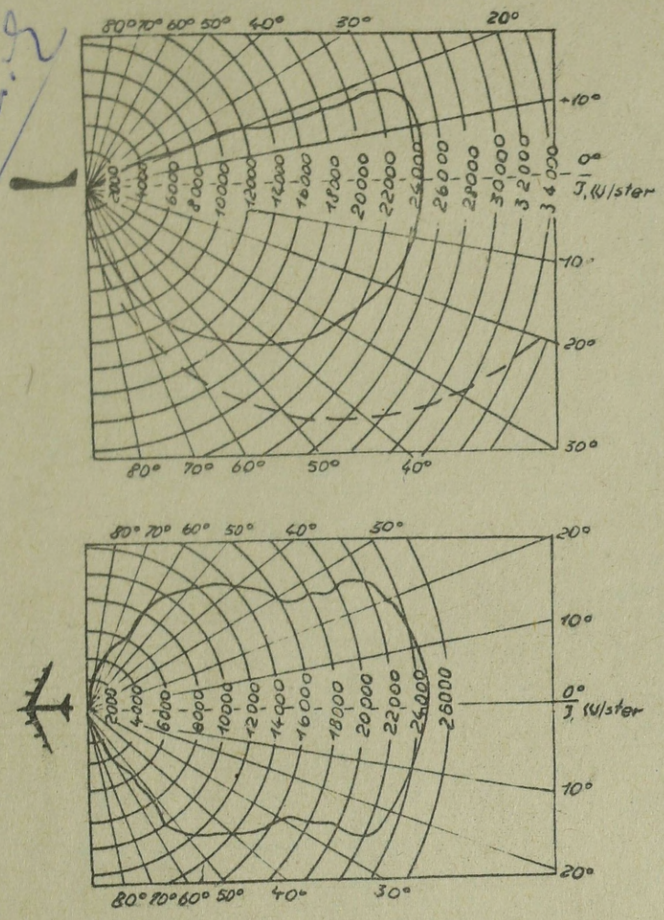
9. x x Zalety i wady samolotu F-104G /tłumaczenie z francuskiego/. Biuletyn Informacyjny 9-10/1963r. Wyd. Inspektorat Lotnictwa.

10. x x Samolot rozpoznawczy SR-71 /tłum. z francuskiego/. Biuletyn Informacyjny 9-10/1964 r. Wyd. Inspektorat Lotnictwa.

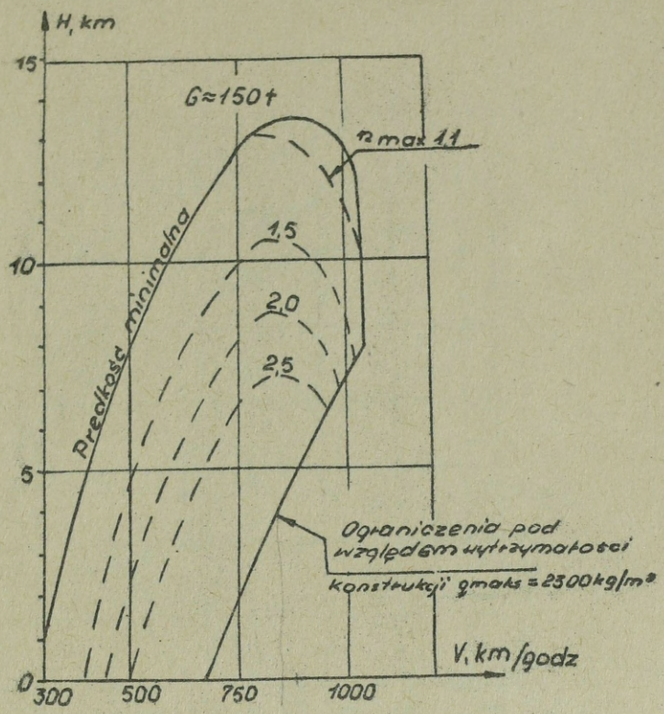
Wykonano w 150 egz.

Egz. Nr 1-150 Bibl.Tajna
Wyk. ppłk dypl. J.Machura
ppłk dypl. S.Pawłowski
kpt. dypl. E.Wójcik
Druk. I.O, dn. 14.05.65r.
Nr ks. 01411/WW

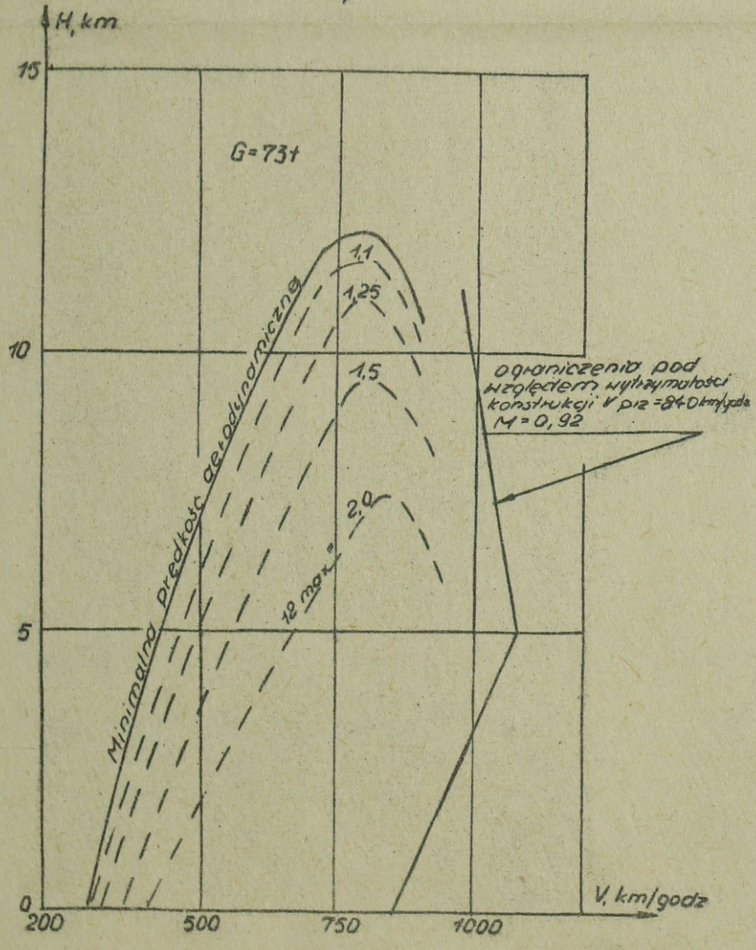
14 schematów



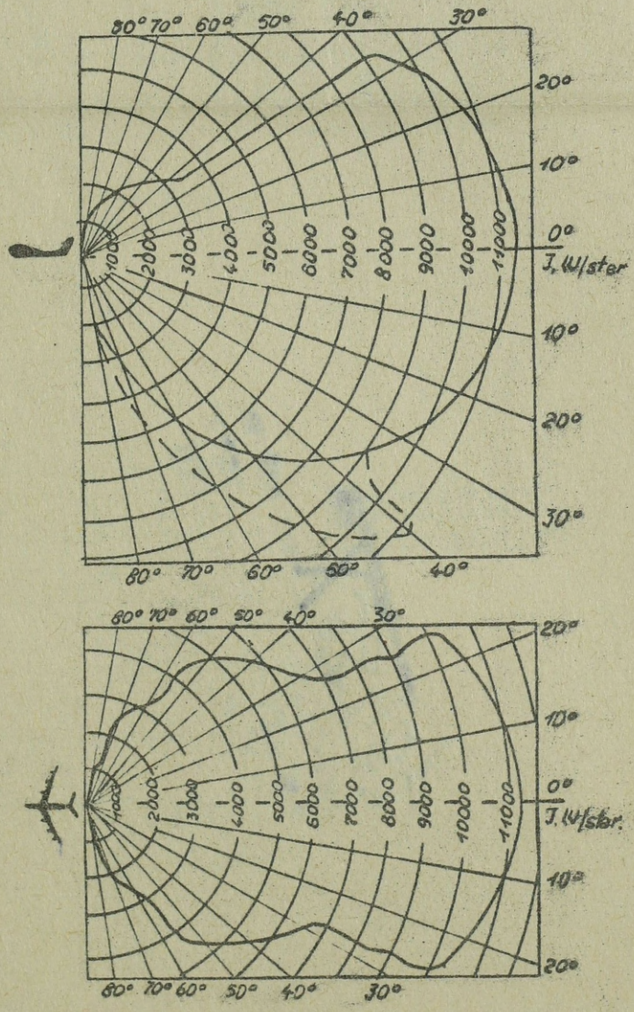
Rys. 1



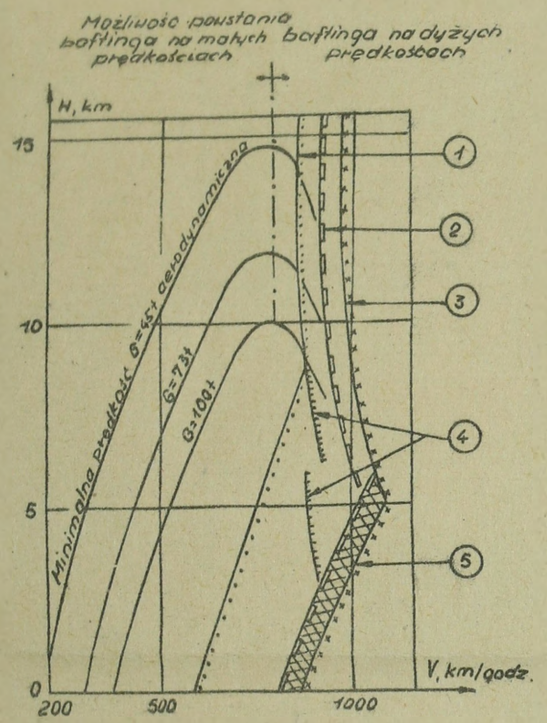
Rys. 2



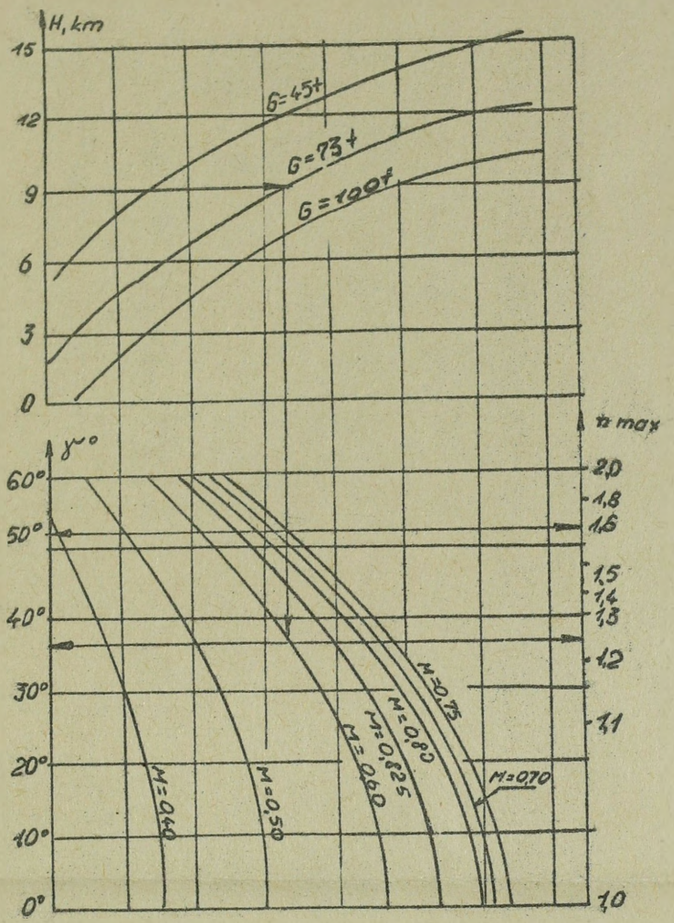
Rys. 4



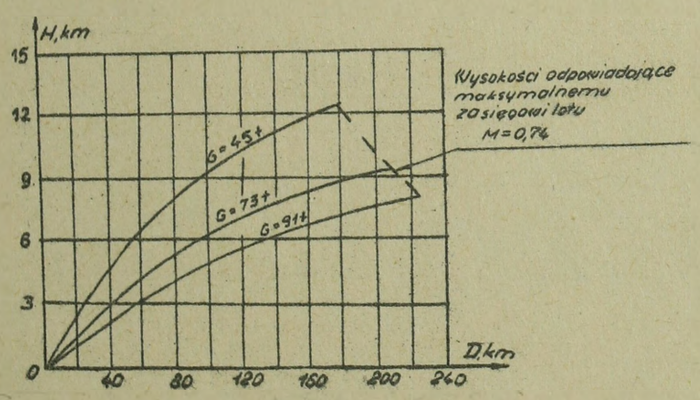
Rys. 3



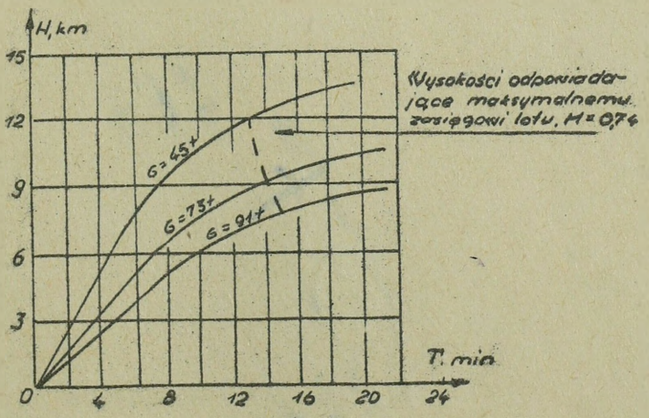
Rys. 5



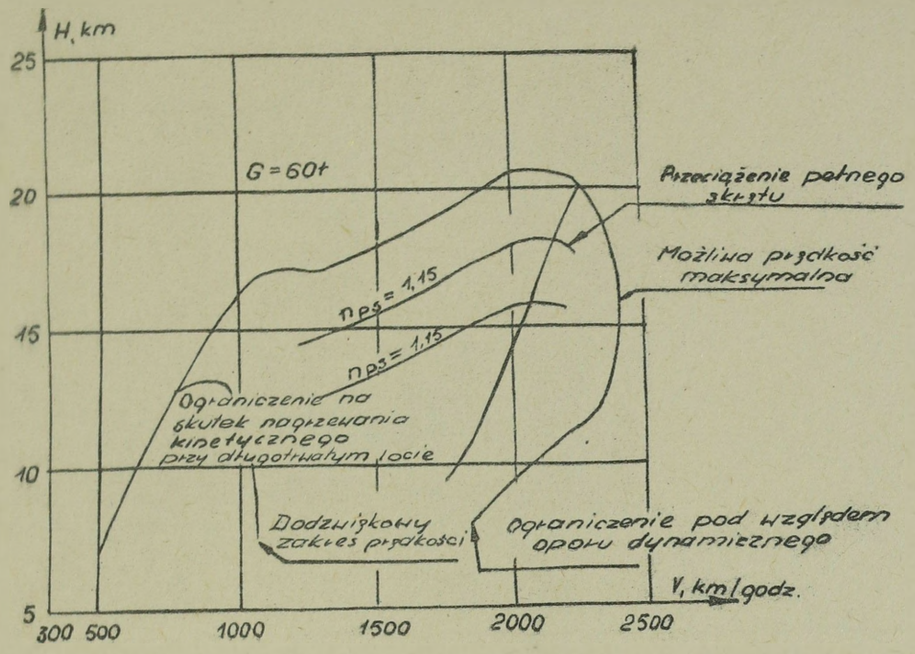
Rys. 6



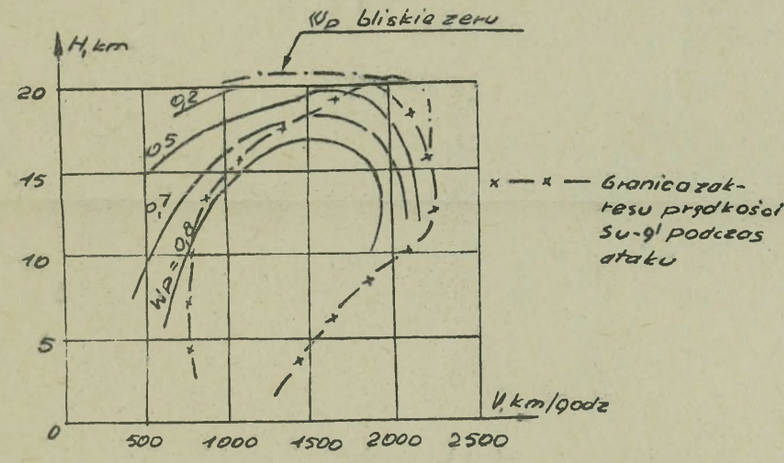
Rys. 7



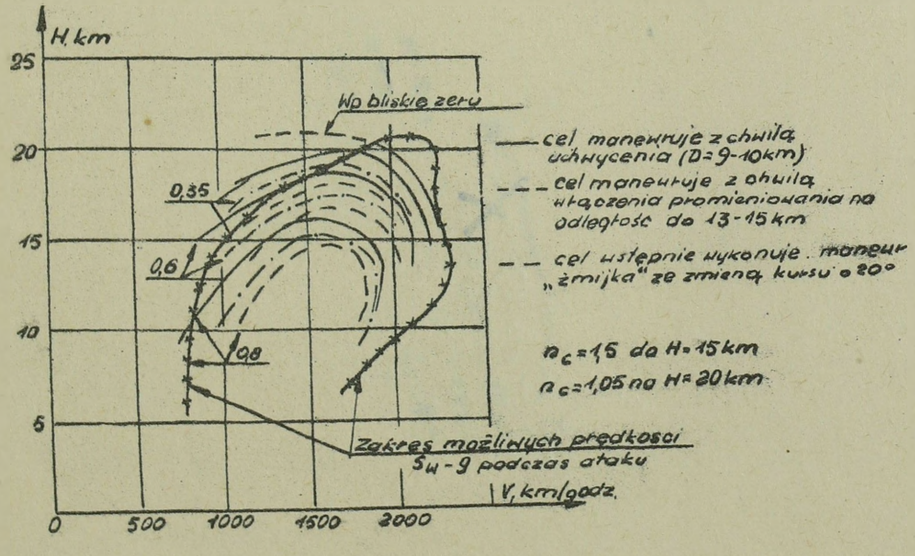
Rys. 8



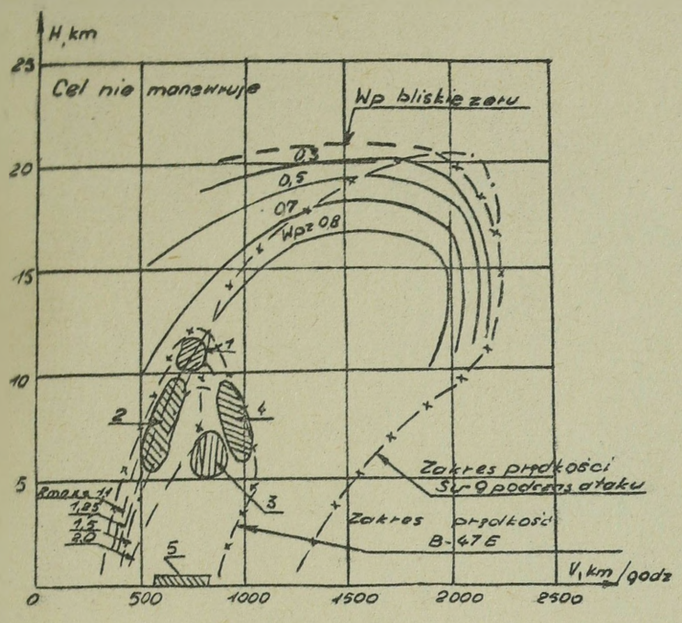
Rys. 9



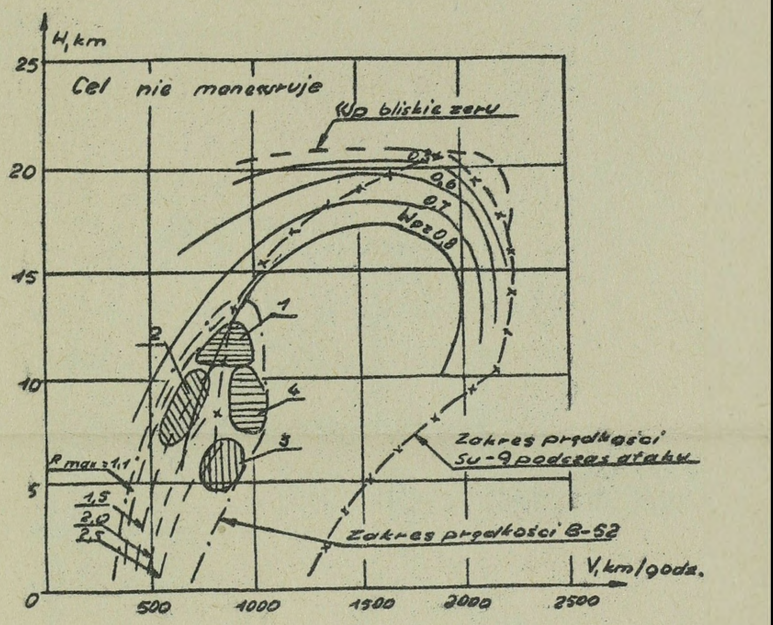
Rys. 10



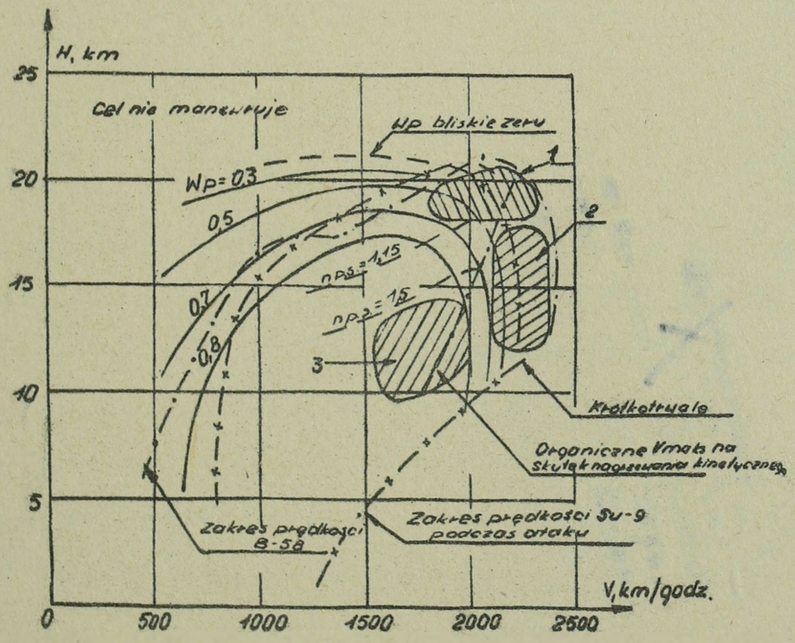
Rys. 11



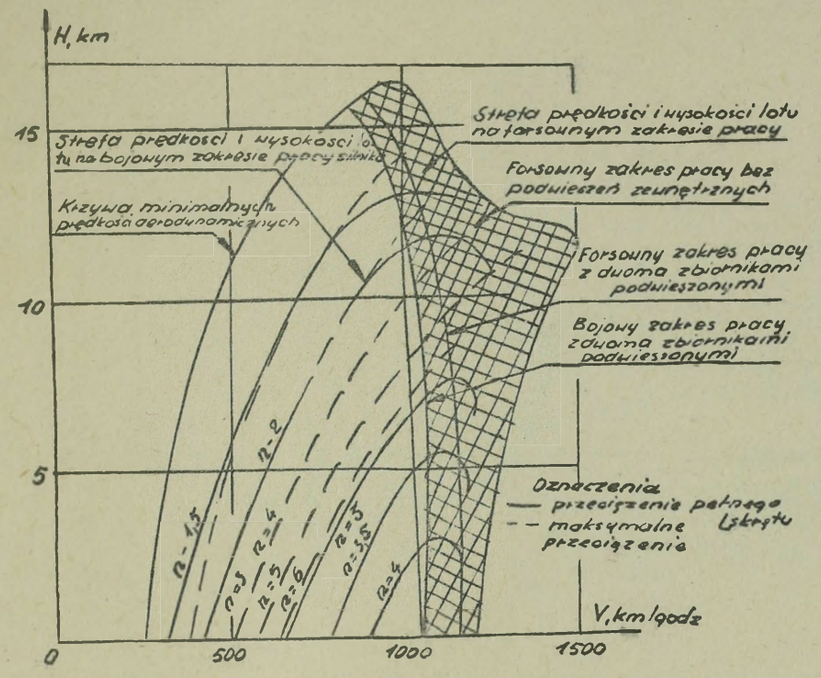
Rys. 12



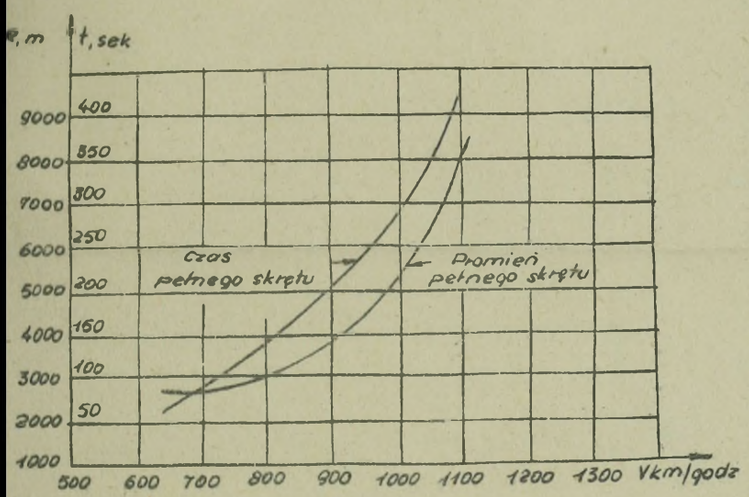
Rys. 13



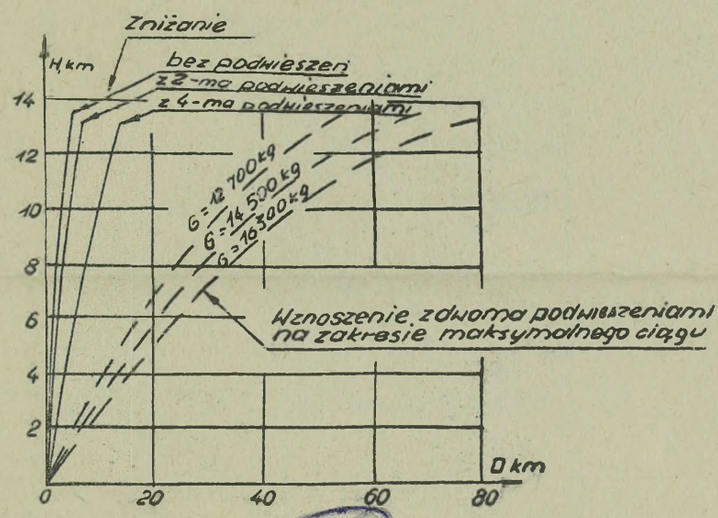
Rys. 14.



Rys. 15

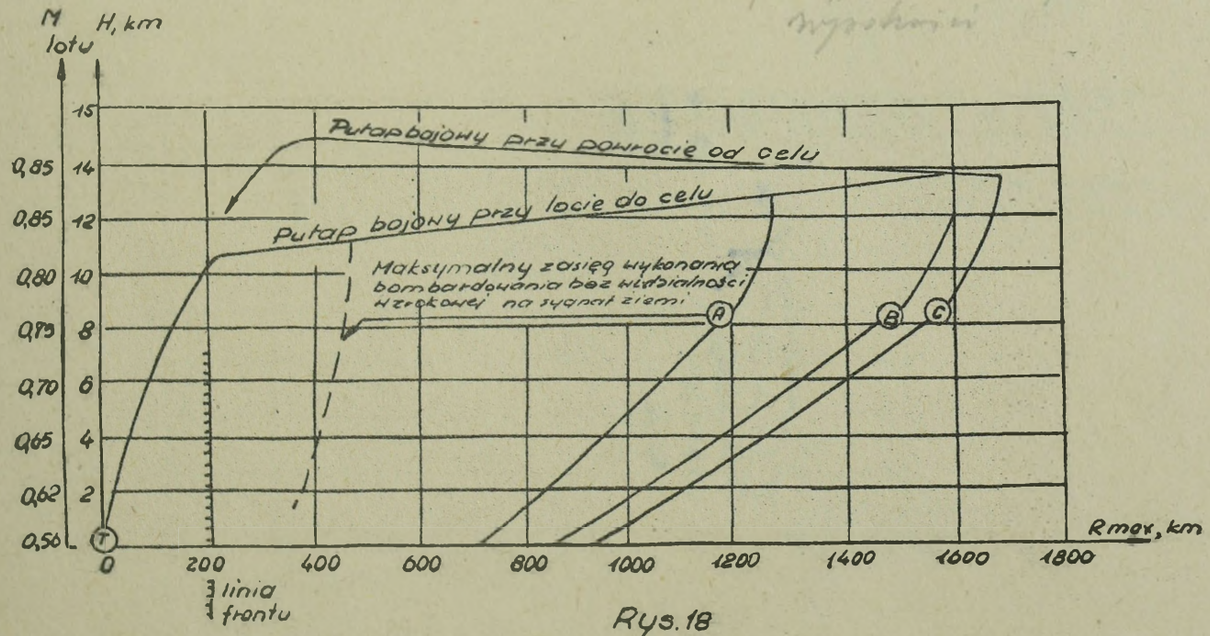


Rys. 16

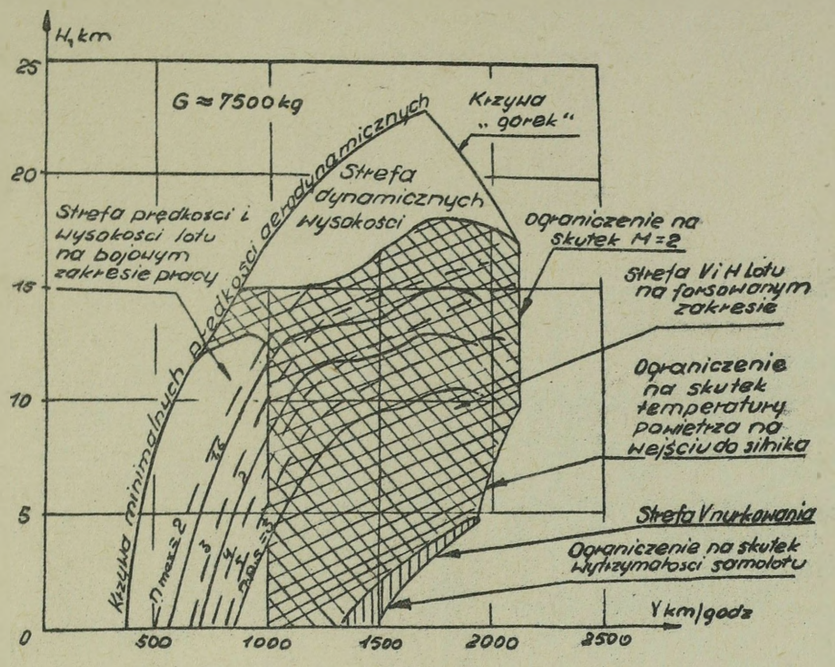


Rys. 17

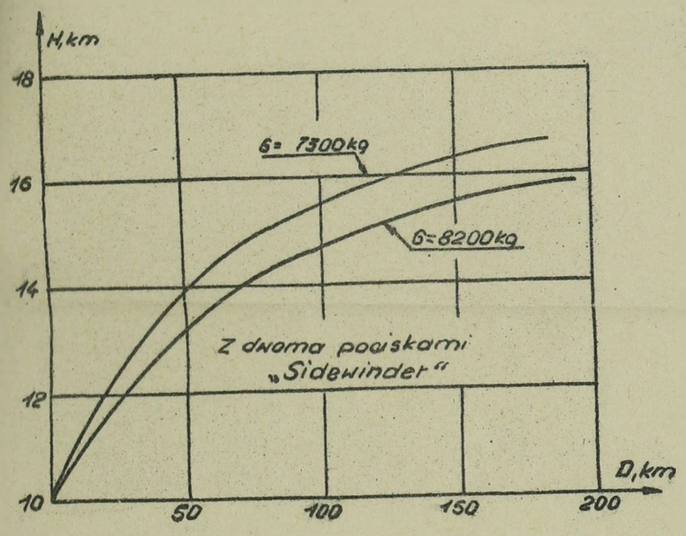
Drogę promienia [illegible] promień F-100 [illegible] na wysokości



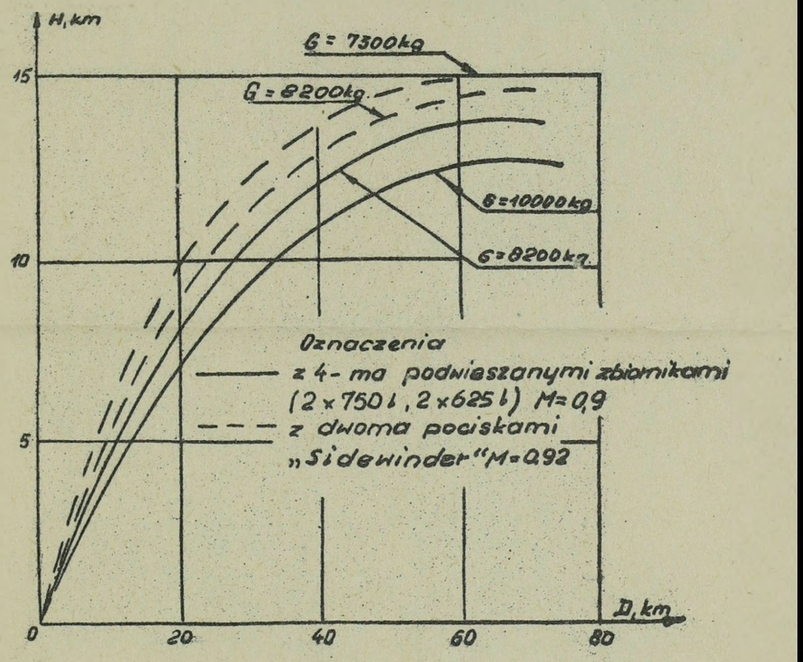
Rys. 18



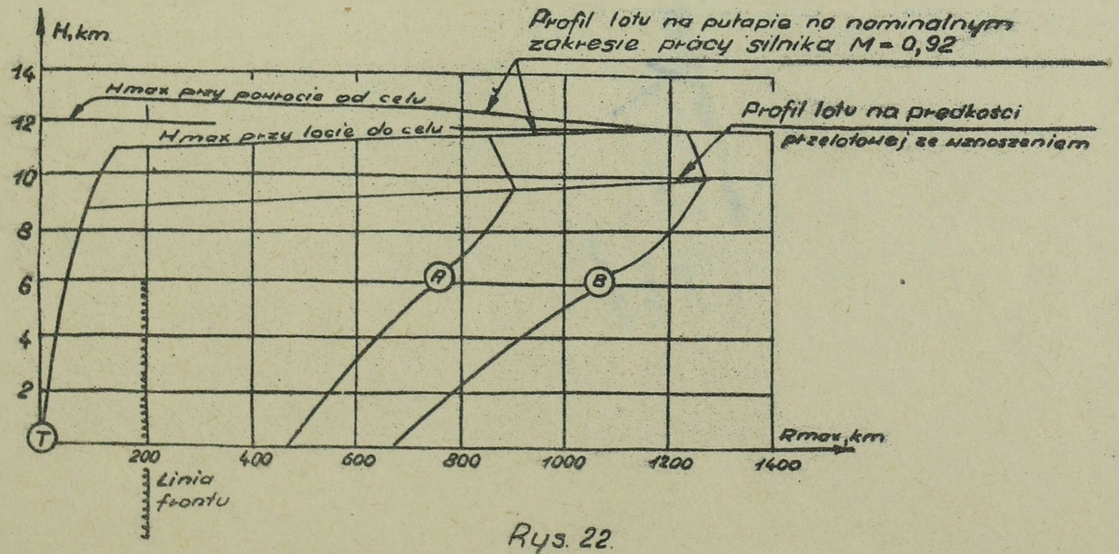
Rys. 19



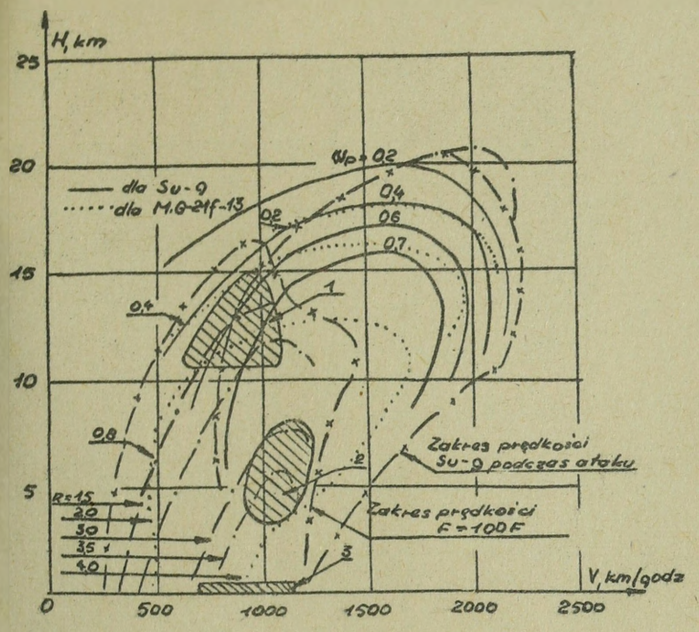
Rys. 20



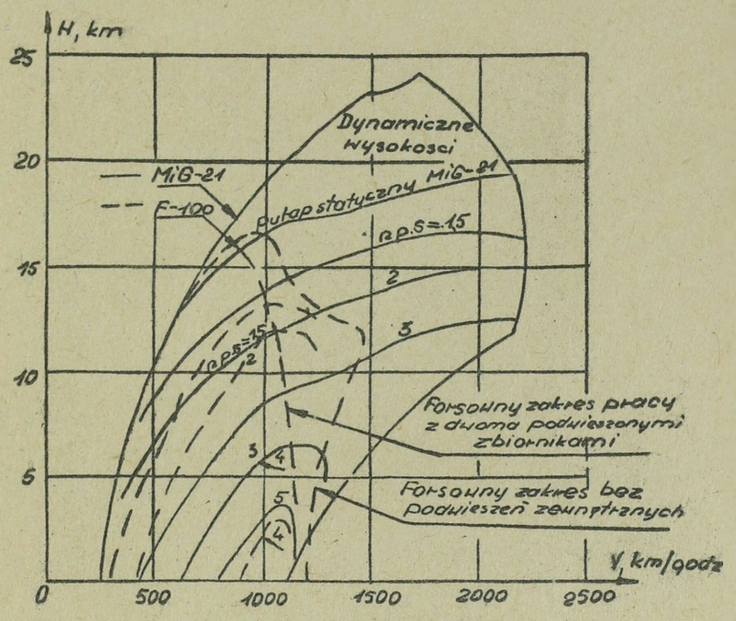
Rys. 21



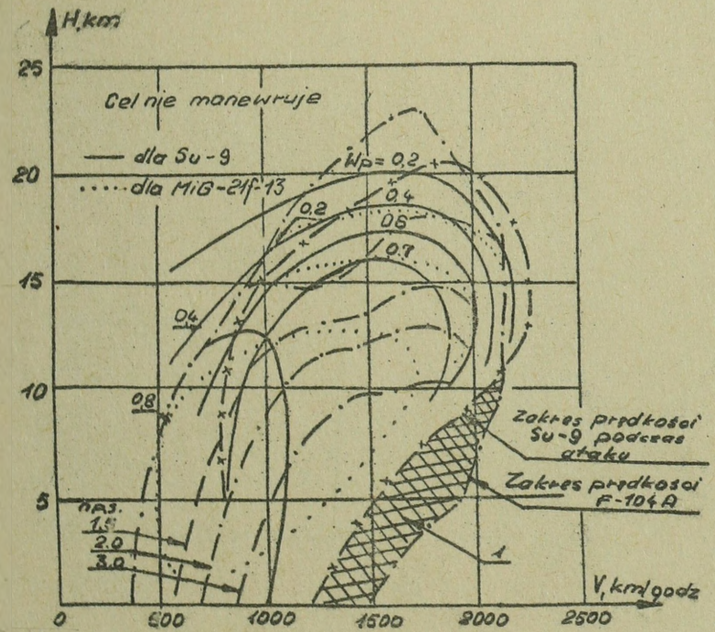
Rys. 22



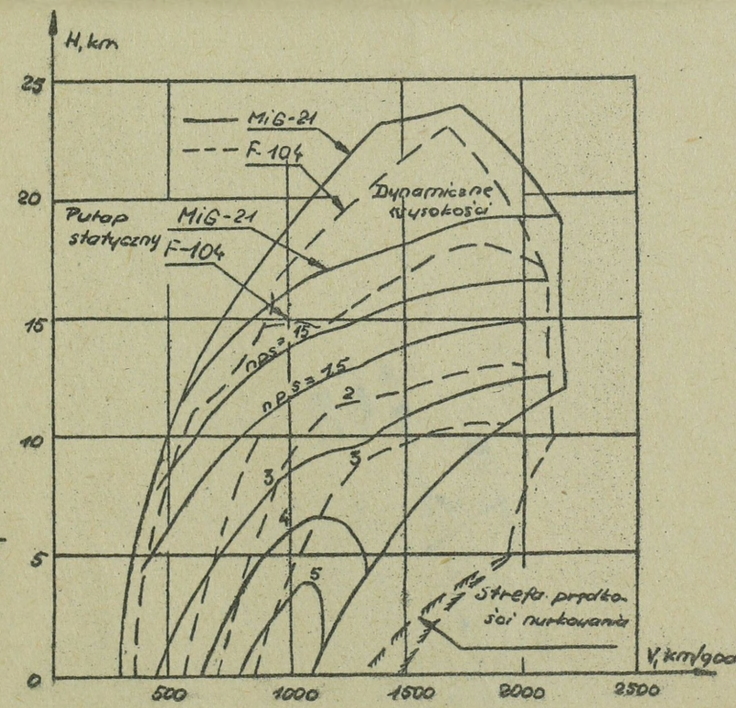
Rys. 23



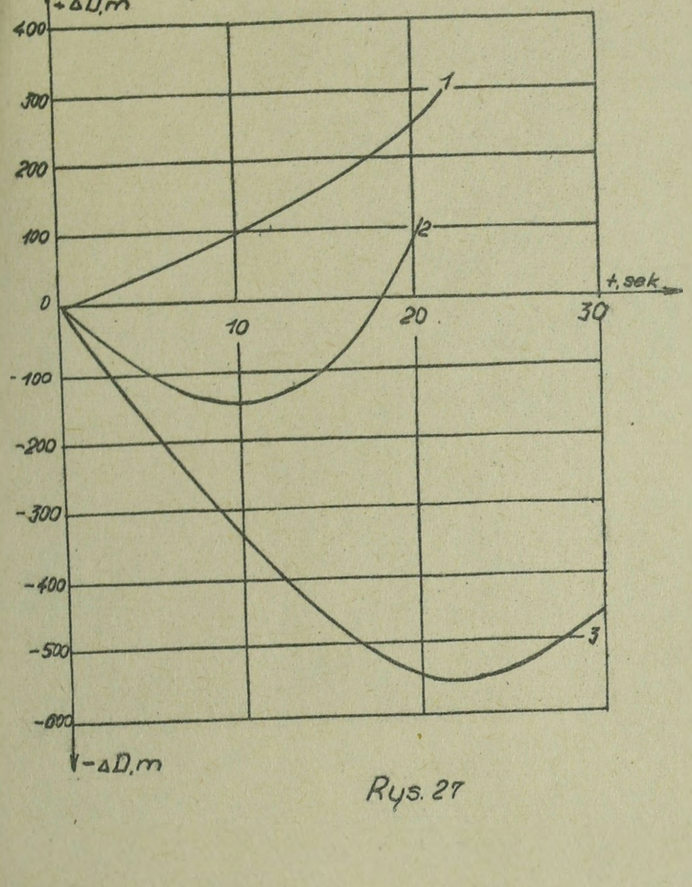
Rys. 24



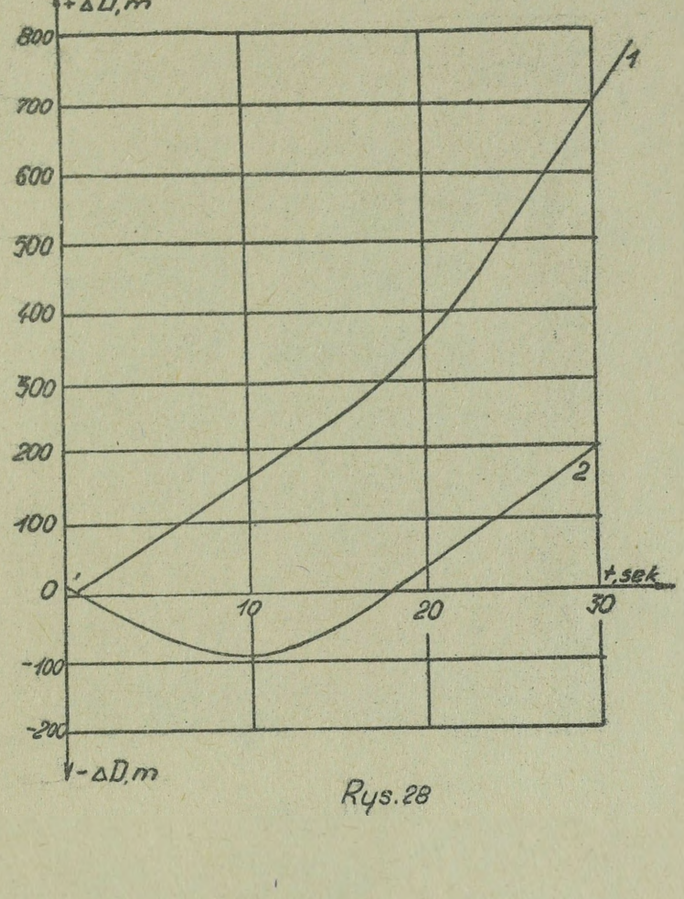
Rys. 25



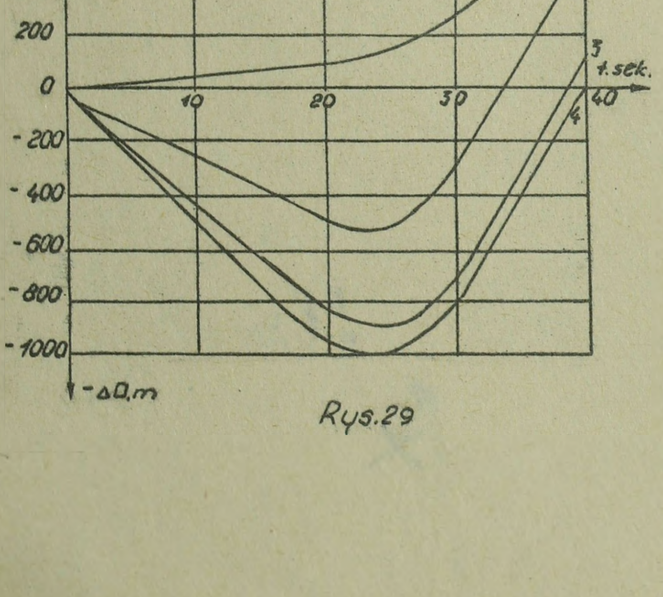
Rys. 26



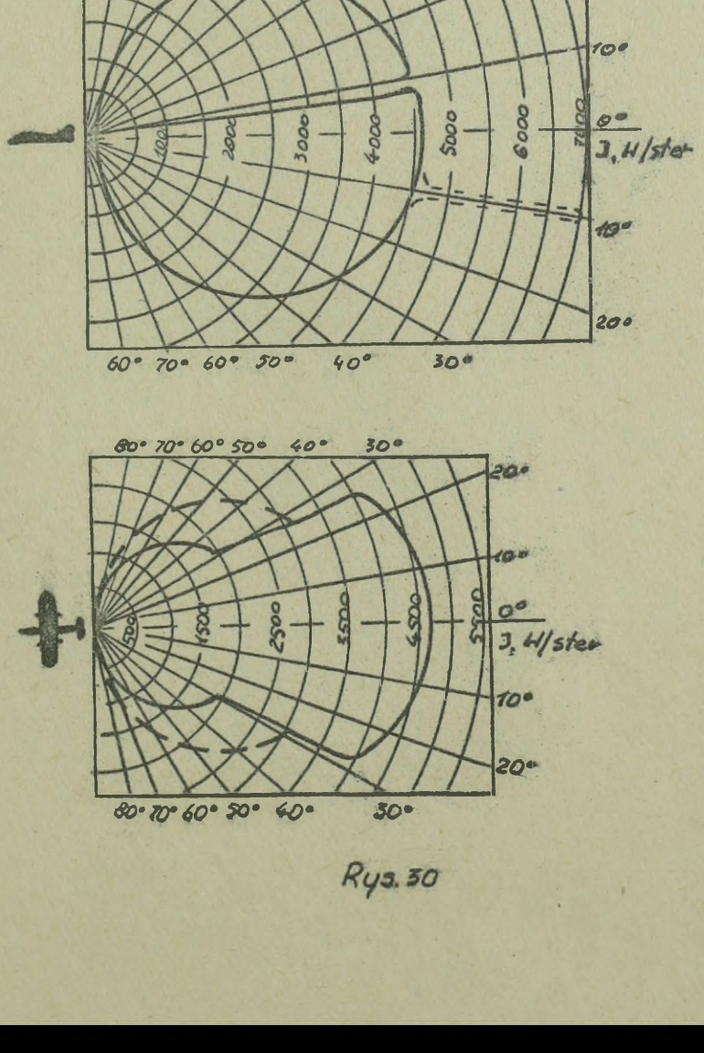
Rys. 27



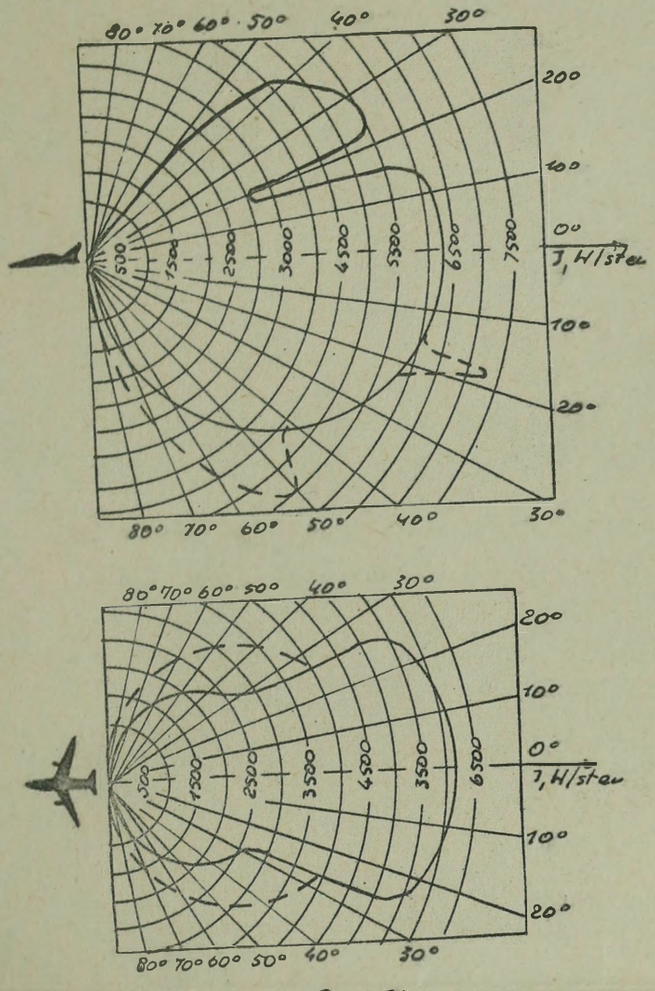
Rys. 28



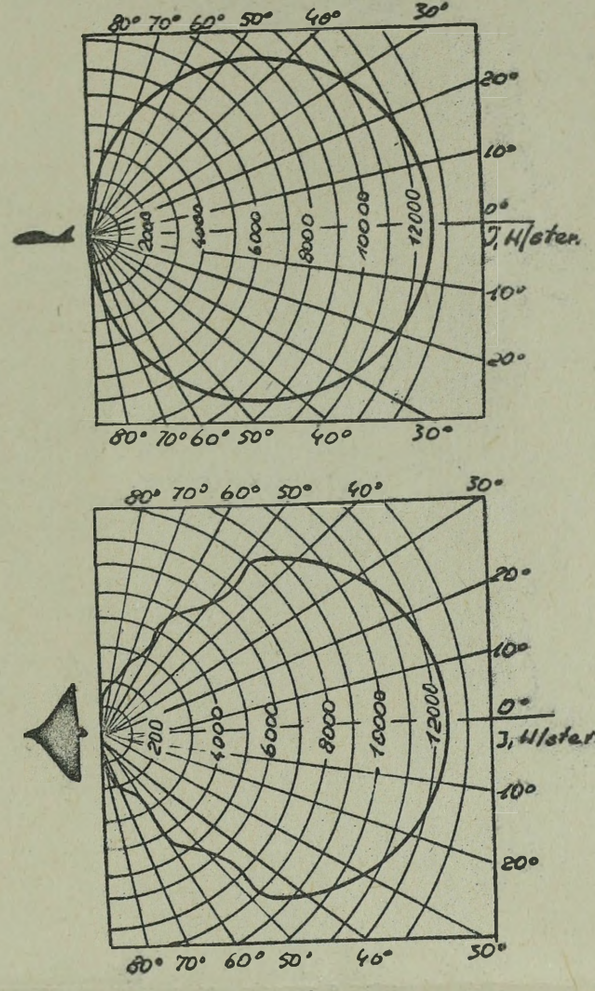
Rys. 29



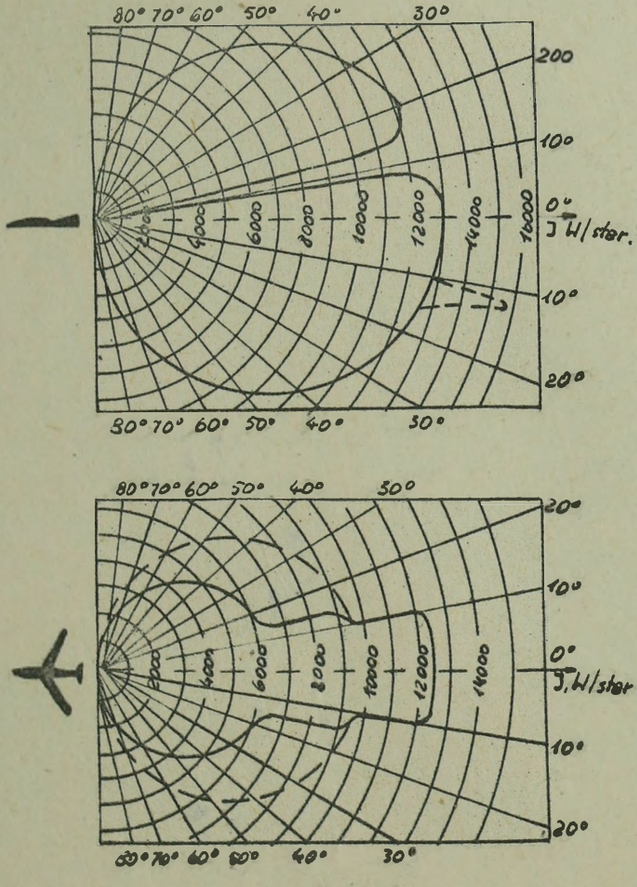
Rys. 30



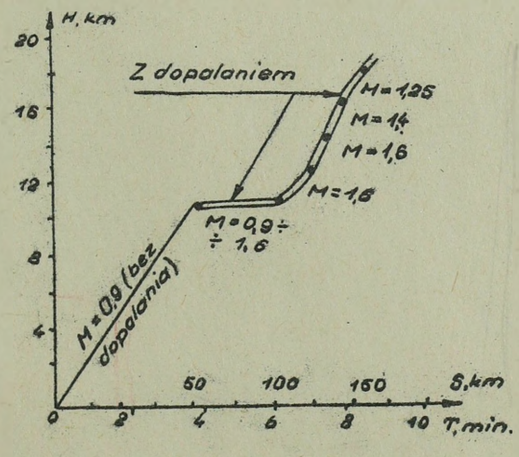
Rys. 31



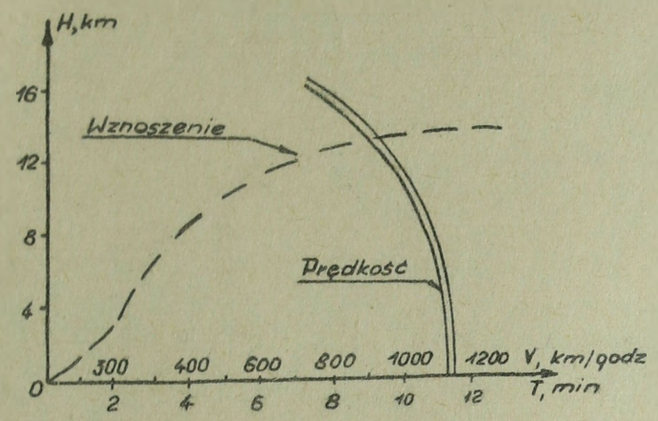
Rys. 32



Rys. 33

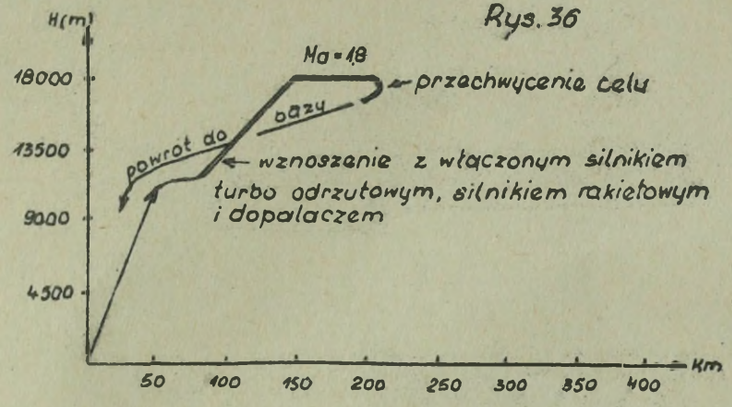


Rys. 34

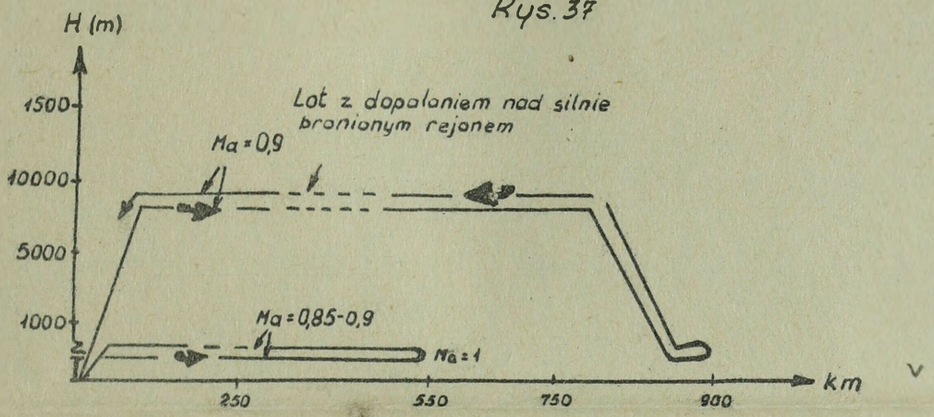


Rys. 35

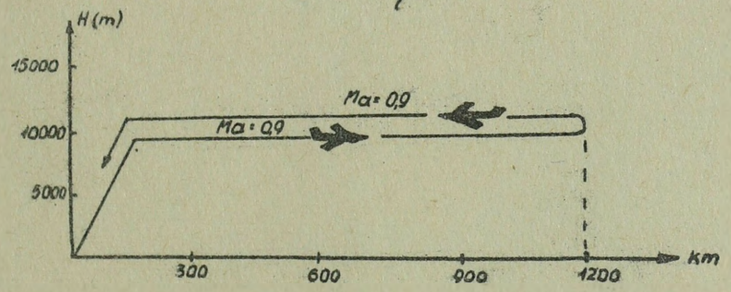
Rys. 36

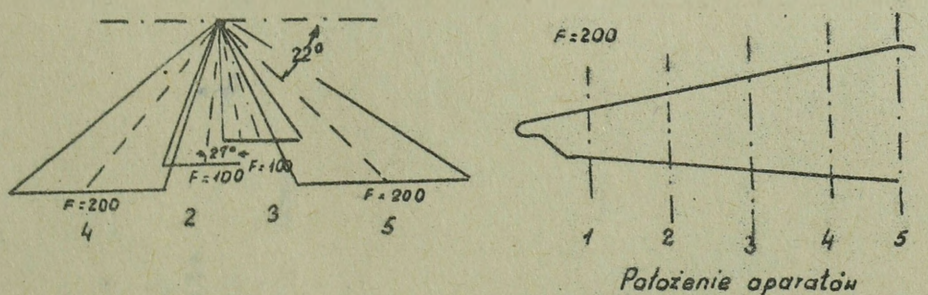


Rys. 37

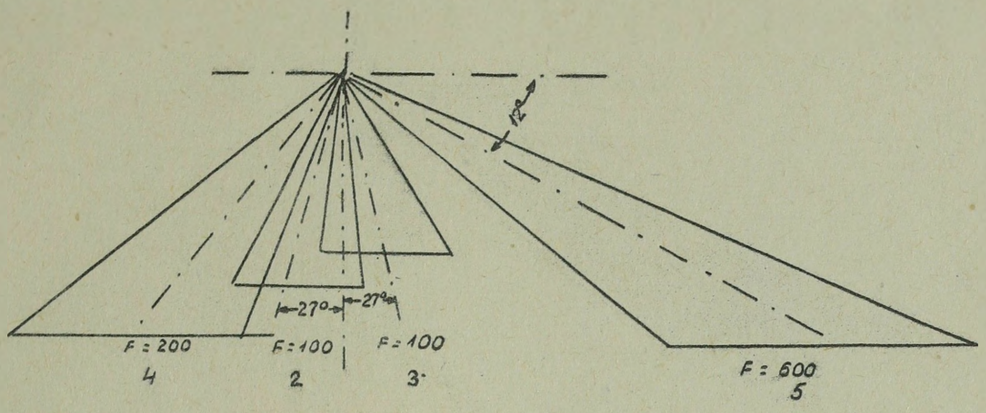


Rys. 38

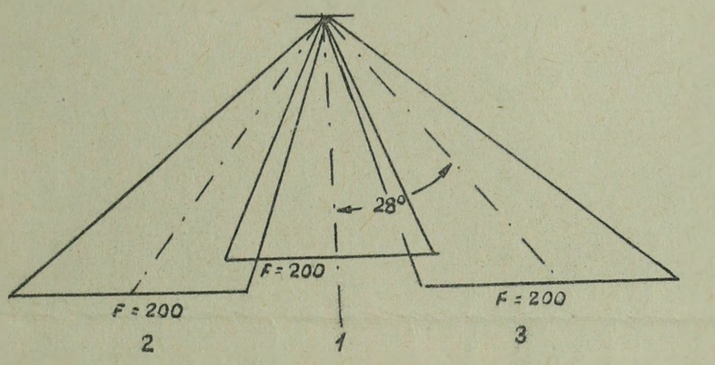




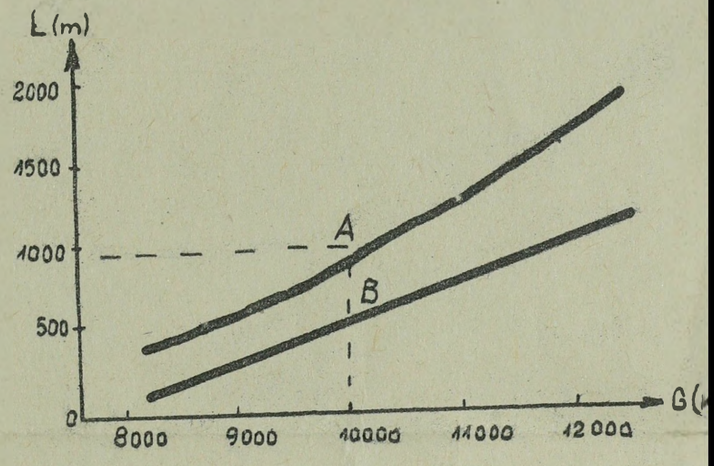
Rys. 39



Rys. 40

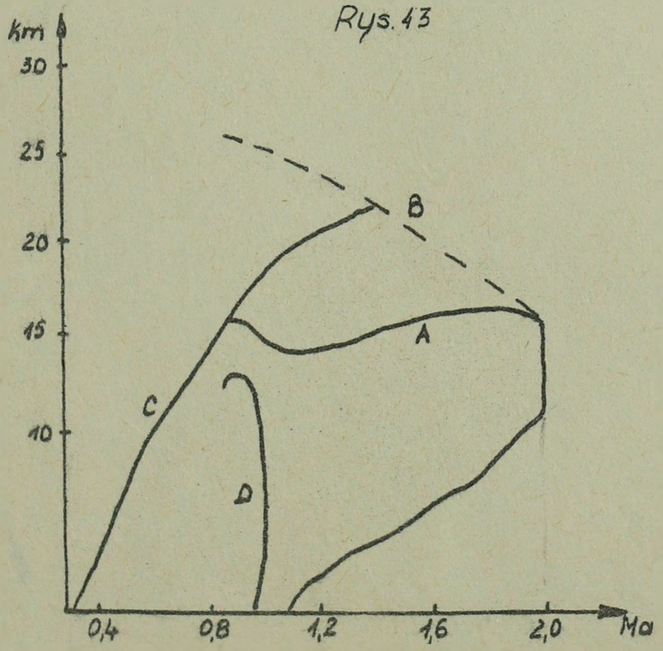


Rys. 41

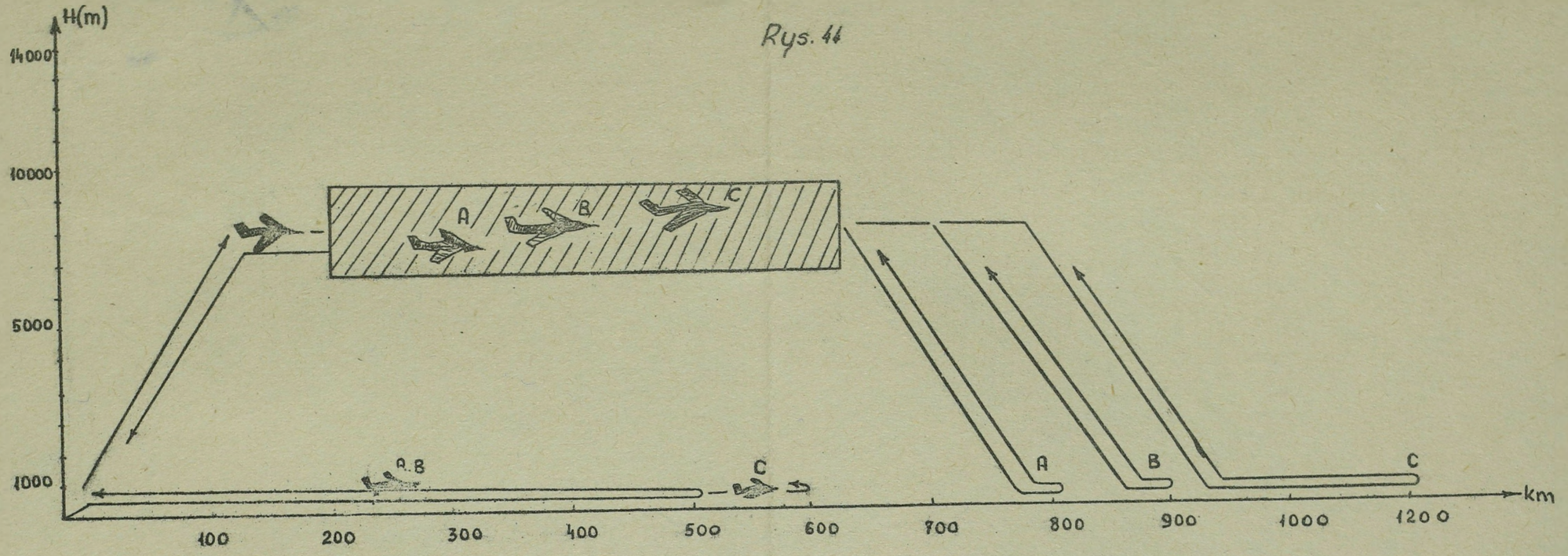


Rys. 42

Rys. 43



Rys. 44



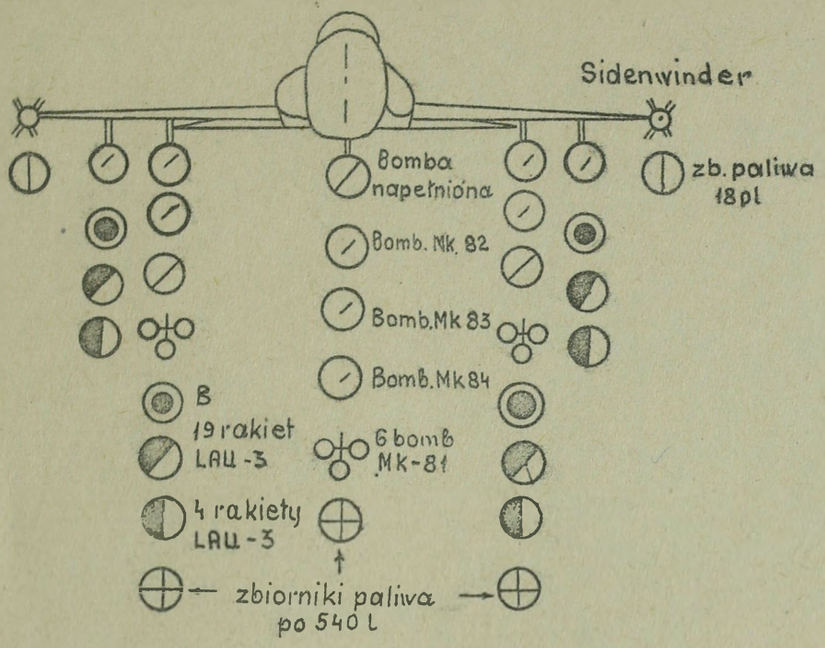
Uwagi. A - z dwoma bombami Mk-83 po 450 kg + 1 bomba Mk-84 (900 kg) + 2 zbiorniki paliwa na końcach skrzydeł

B - z dwoma bombami MK-83 + 2 zbiorniki paliwa lub z dwoma pociskami Bullpup i 2 zbior. paliwa

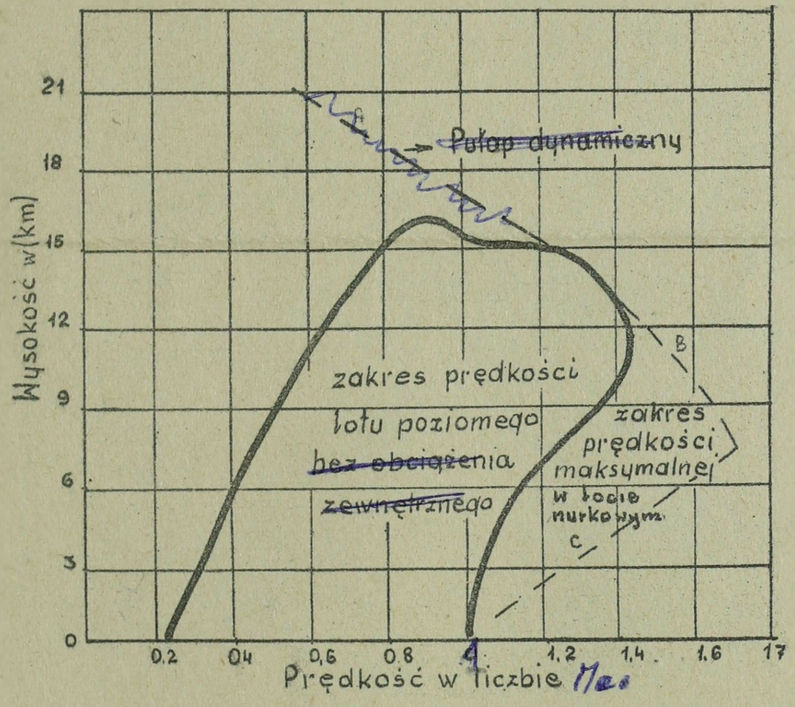
C - z jedną bombą atomową + 4 zbiorniki paliwa

Promienie odnoszą się do przypadku gdy zbiorniki podwieszone po zużyciu paliwa są wyżucone. W przypadku przeciwnym promień działania zmniejsza się o 5% przy dwóch C o 15% przy czterech zbiornikach.

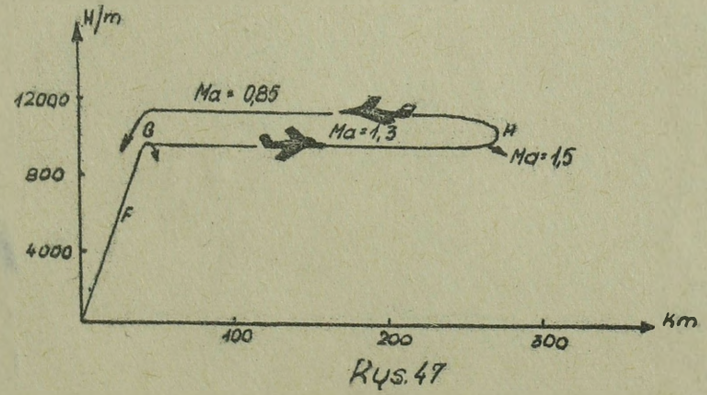
W promieniach działenia uwzględniono około 10 minutowy zapas paliwa



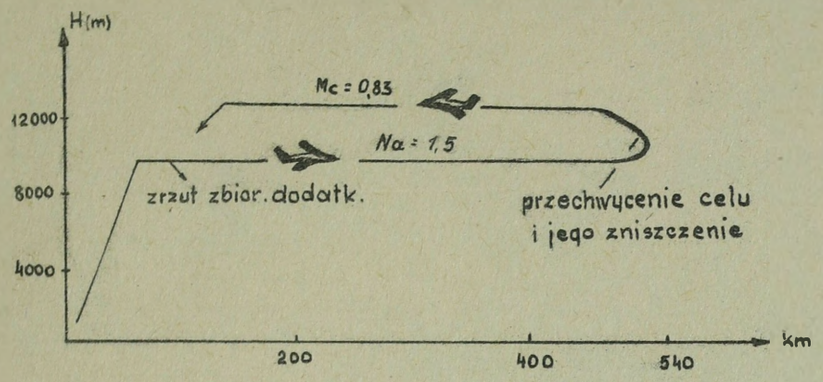
Rys. 45



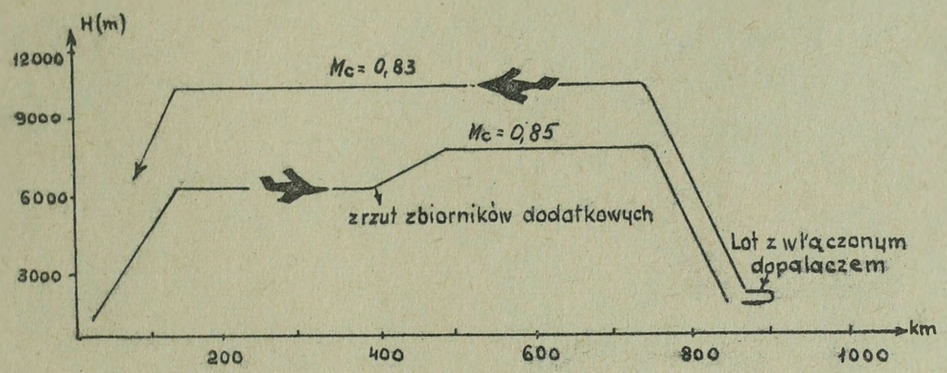
Rys. 46.



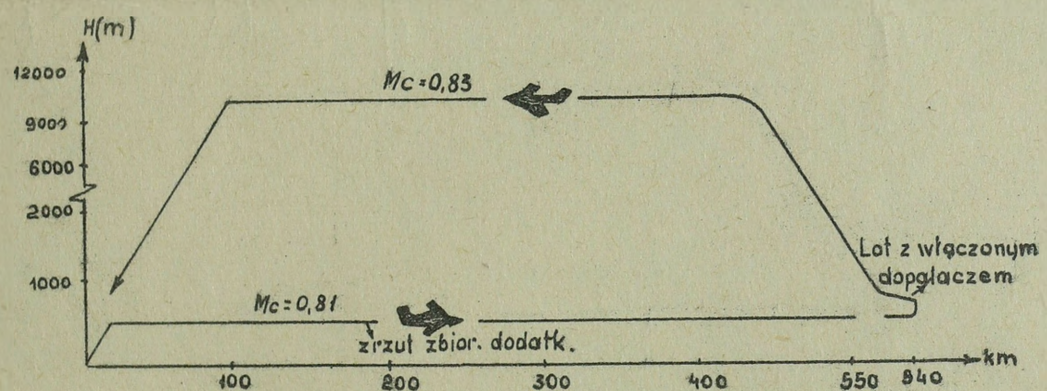
Rys. 47



Rys. 48



Rys. 49



Rys. 50

Rys. 51

