

Grey Scale #13



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

ASG WP weun. 4077/87

Prot. 616/27.09.2000
Matygonada
Przebieg
Opis -
23.10.2000

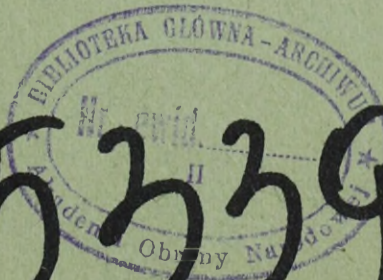


Egz. nr 1



Plk mgr inż. Józef KOPAŃSKI

CHARAKTERYSTYKA NOWYCH SAMOLOTÓW I ŚMIGŁOWCÓW SKRYPT



-53396

WARSZAWA

1987



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

ASG WP wewn. 4077/87

Prot. 616/27.09.2000

Matagonata

Dne wiede

Dy -

23.10.2000

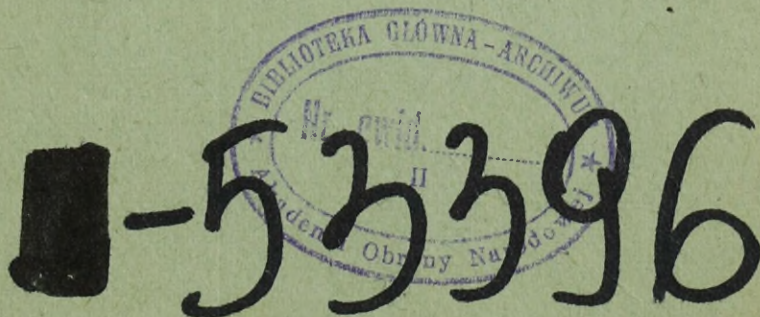
Egz. nr 1



Plk mgr inż. Józef KOPAŃSKI

CHARAKTERYSTYKA NOWYCH SAMOLOTÓW I ŚMIGŁOWCÓW

SKRYPT



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

JAWNE

ASG WP wewn. 4077/87

Prot. 676/27.09.2000 Egz. nr 1

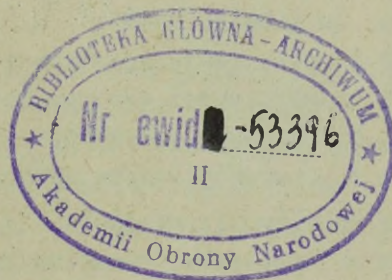
*Maigonata
Dziwiedza
Duz -
23.10.2000*



Płk mgr inż. Józef KOPAŃSKI

CHARAKTERYSTYKA NOWYCH SAMOLOTÓW I ŚMIGŁOWCÓW

Skrypt



SPIS TREŚCI

| | Str. |
|---|------|
| WSTĘP | 3 |
| 1. SAMOŁOT MiG-29 | 3 |
| 1.1. Podstawowe dane taktyczno-techniczne | 3 |
| 1.2. <u>Możliwości zastosowania bojowego</u> | 4 |
| 1.3. Charakterystyka uzbrojenia i wyposażenia pokładowego | 6 |
| 2. SAMOŁOT Su-22M4 | 9 |
| 2.1. Przeznaczenie i ogólna charakterystyka | 9 |
| 2.2. Dane taktyczno-techniczne | 10 |
| 2.3. Możliwości zastosowania bojowego | 11 |
| 2.4. Charakterystyka wyposażenia pokładowego | 12 |
| 2.5. Charakterystyka uzbrojenia | 19 |
| 3. SAMOŁOT An-28 | 25 |
| 3.1. Dane taktyczno-techniczne | 26 |
| 4. ŚMIGŁOWIEC Mi-24D (W) | 27 |
| 4.1. Dane taktyczno-techniczne | 27 |
| 4.2. Możliwości zastosowania bojowego | 28 |
| 4.3. Charakterystyka wyposażenia pokładowego | 29 |
| 4.4. Charakterystyka uzbrojenia, różnice między wersją "D" i "W". | 30 |
| 5. ŚMIGŁOWIEC Mi-14 | 33 |
| 5.1. Dane taktyczno-techniczne | 34 |
| 5.2. Możliwości zastosowania bojowego | 34 |
| 5.3. Charakterystyka uzbrojenia | 35 |
| 5.4. Charakterystyka wyposażenia pokładowego | 36 |
| 6. ŚMIGŁOWIEC Mi-17 | 40 |
| 6.1. Podstawowe dane taktyczno-techniczne i charakterystyka wypo- szenia | 40 |
| 6.2. Możliwości zastosowania bojowego | 43 |
| 7. ŚMIGŁOWIEC W-3 | 46 |
| 7.1. Dane taktyczno-techniczne | 48 |
| 7.2. Ogólne możliwości zastosowania bojowego | 49 |
| 7.3. Charakterystyka wyposażenia pokładowego | 50 |
| 7.4. Charakterystyka uzbrojenia | 51 |
| ZAKOŃCZENIE | 54 |
| WYKAZ LITERATURY | 55 |

WSTĘP

Do wyposażenia lotnictwa sił zbrojnych PRL sukcesywnie wprowadzane są nowe typy samolotów i śmigłowców. Niektóre z nich już znajdują się w pułkach lotniczych, inne natomiast mogą być wprowadzone do użytku w przyszłości.

Wychodząc na przeciw potrzebom szkolenia w ASG WP, dążymy do szybkiego, a nawet wyprzedzającego wprowadzenia do programów nauczania wiadomości o nowych typach samolotów i śmigłowców.

W niniejszym skrypcie postawiono sobie zadanie zebrania w jeden materiał szkoleniowy fragmentarycznych na ogół informacji o nowych typach samolotów i śmigłowców. Zbiór tych informacji w jednym opracowaniu jest niezbędny dla kadry dydaktycznej i słuchaczy w celu właściwej realizacji procesu nauczania.

W skrypcie zostały wyeksponowane takie zagadnienia, jak: dane taktyczno-techniczne; możliwości zastosowania bojowego; charakterystyka uzbrojenia i wyposażenia specjalnego. Ponieważ niektóre z wymienionych typów statków powietrznych nie zostały jeszcze sprowadzone do kraju i na ogół brak jest dokumentacji źródłowej, w związku z tym pewne wartości liczbowe danych taktyczno-technicznych lub norm możliwości zastosowania bojowego mogą okazać się tylko przybliżonymi.

1. SAMOLOT MiG-29

Samolot MiG-29 jest jednomiejscowym myśliwcem nowej generacji przeznaczonym do zwalczania celów powietrznych, a także celów naziemnych na głębokości do 150 km od linii styczności bojowej wojsk. Wyposażenie pokładowe, jakie posiada samolot, umożliwia niszczenie celów powietrznych we wszystkich warunkach atmosferycznych, w ciągu całej doby; skuteczne rażenie celów naziemnych przy ich widzialności wzrokowej oraz rozpoznawanie wzrokowe celów naziemnych.

Samolot MiG-29 jest górnopłatem o stałej geometrii skrzydła. Zbudowany w układzie klasycznym, posiada dwa stateczniki pionowe. W skład zespołu napędowego wchodzi dwa silniki turboodrzutowe typu RD-33 wytwarzające na zakresie pracy - pełne dopalanie - sumaryczny ciąg równy 16600 kG (16300 da N).

1.1. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

- | | |
|--|-------------|
| 1. Prędkość maksymalna na H = 500 m | - 1500 km/h |
| 2. Prędkość maksymalna na H \geq 11000 m | - 2500 km/h |

| | |
|---|-------------------------|
| 3. Prędkość pionowego wznoszenia na $H = 500$ m/s | - 325 m/s |
| 4. Pułap praktyczny | - 17000 m |
| 5. Maksymalna wysokość przechwytywanego celu | - 23000 m |
| 6. Maksymalna prędkość przechwytywanego celu | - 2500 km/h. |
| 7. Masa startowa normalna | - 13700 kg |
| 8. Masa startowa maksymalna | - 15560 kg |
| 9. Masa uzbrojenia | - 2000 kg |
| 10. Przeciężenie maksymalne - dopuszczalne | - 9 |
| 11. Zasięg ($V_p = 840$ km/h; m start. norm; zd = 800 l) | |
| - $H = 500$ m | - 1300 km |
| - $H = 8000$ m | - 3000 km |
| 12. Długość rozbiegu | - 250 m |
| 13. Długość dobiegu (ze spadochronem hamującym) | - 560 m |
| 14. Liczba punktów podwieszeń uzbrojenia | - 6 |
| 15. Ilość paliwa w zbiornikach wewnętrznych | - 4270 l |
| 16. Ilość paliwa w zbiorniku dodatkowym | - 800 l |
| 17. Długotrwałość lotu (ze zbiornikiem dodatkowym) | - 2 h. 30 min. |
| 18. Taktyczny promień działania | - 600-1200 km |
| 19. Dane geometryczne samolotu | |
| - rozpiętość | - 11,36 m |
| - długość z OPC | - 17,32 m |
| - wysokość | - 4,73 m |
| - rozstaw kół podwozia | - 3,10 m |
| - powierzchnia skrzydła | - 38,056 m ² |
| - średnia aerodynamiczna cięciwa | - 3,768 m |
| - wydłużenie | - 3,3 |
| - kąt postojowy | - 1°35' |

1.2. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO

Znajdujące się na pokładzie samolotu nowoczesne radioelektroniczne systemy wykrywania i rozpoznawania celów powietrznych oraz system kierowania uzbrojeniem, sprzężony z dwoma typami rakiet kierowanych klasy powietrze-powietrze R-27R i R-60M, szybkostrzelnym jednolufowym działkiem pokładowym kalibru 30 mm służą do rażenia celów powietrznych. Cele naziemne samolot może zwalczać rakietami niekierowanymi o kalibrach 57 mm, 80 mm i 240 mm; bombami lotniczymi o wagomiarach od 2,5 kg (w zasobnikach) do 500 kg oraz zbiornikami z mieszaniną zapalającą.

Samolot może latać z prędkością naddźwiękową w całym zakresie wysokości. Wysoka manewrowość samolotu wyraża się w małych promieniach zakrętów,

krótkim czasie wykonywania manewrów pionowych i poziomych oraz minimalnej utracie wysokości w figurach pionowych. W zakręcie wykonywanym z prędkością 400 km/h i z przeciążeniem 4, jego promień wynosi 450 m. Zakręt pełny 360° z prędkością 870 km/h, maksymalnym przeciążeniem 9 wykonywany jest w czasie 18 s. W przewrocie z wysokości wprowadzenia równej 2000 m z prędkością 650 km/h wykonywanym z przeciążeniem równym 8,5, traci tylko 600 m wysokości.

Czas rozpędzenia samolotu od prędkości przyrządowej 600 km/h do 1100 km/h wynosi tylko 13 s, a od 1100 km/h do 1300 km/h wynosi 8 s.

Czas rozbiegu podczas startu na zakresie pracy "pełne dopalanie" wynosi 5-6 s. Długość rozbiegu nie przekracza 250 m.

Prędkość podejścia do lądowania wynosi 300 km/h, zaś prędkość lądowania (przyziemienia) jest równa 250 km/h.

Przewidywany czas walki 4 min. na zakresie pracy silników "pełne dopalanie" na wysokości 1000 m. Po wstępnym naprowadzeniu samolotu, system złożony z pokładowej stacji radiolokacyjnej, termolokatora, dalmierza laserowego i trzech elektronicznych maszyn cyfrowych, umożliwia skuteczne zwalczanie celów powietrznych o każdej porze doby we wszystkich warunkach atmosferycznych. Wymienione wyżej systemy wzajemnie się uzupełniają i wspierają, uodparniają samolot na zakłócenia oraz umożliwiają skryte podejścia do przeciwnika, wykonanie zadania i powrót na wyznaczone lotnisko.

Cele powietrzne samolot może zwalczać przy pomocy rakiet kierowanych R-27R, z odległości do 60 km z przedniej półsfery lecącego celu i do 21 km z tylnej półsfery z prawdopodobieństwem 0,9 zniszczenia celu dwiema raketami. Z małych odległości w manewrowych walkach powietrznych cele powietrzne zwalczane są przy pomocy rakiet typu R-60M samonaprowadzających się na promieniowanie podczerwone. Cele powietrzne mogą być zwalczane także przy pomocy działka pokładowego kalibru 30 mm.

Środki napadu powietrznego nieprzyjaciela mogą być rażone w szerokim zakresie wysokości lotu, od bardzo małych (20 m) do wysokości stratosferycznych (23000 m). Mimo tego, że pułap samolotu wynosi 17000 m zadanie to jest wykonalne dzięki odpowiednim własnościom pokładowych systemów wykrywania celów powietrznych i naprowadzania na nie samolotu oraz dzięki własnościom rakiet kierowanych powietrze-powietrze.

Pokładowa stacja radiolokacyjna może wykryć jednocześnie 10 celów powietrznych, z których automatycznie może wybierać do niszczenia jeden najbardziej niebezpieczny w danej sytuacji bojowej. Stacja ta po przechwyceniu celów przechodzi automatycznie na inną częstotliwość pracy, zabezpieczając się w ten sposób przed zakłóceniami aktywnymi nieprzyjaciela.

W wyniku zastosowania specjalnego wyposażenia pokładowego, opartego na zjawisku dopplerowskim zmniejszony został wpływ zakłóceń systemu celowniczego przez RLS OPL nieprzyjaciela, co pozwoliło na obniżenie dolnej granicy zwalczania celów powietrznych do 20 m.

Pilot może ruchem głowy sterować rakietami powietrze-powietrze w pierwszej fazie ich lotu za pośrednictwem układu sterującego, zamontowanego na jego hełmie. Dzięki temu pilot w pewnych sytuacjach nie musi wprowadzać samolotu w duże przeciążenia.

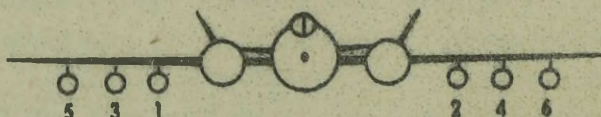
Czas tankowania zbiorników wewnętrznych samolotu paliwem typu RT (o masie właściwej $0,775 \text{ kg/dm}^3$ przy temperaturze 20°C) wynosi 8 min. Naddciśnienie w zbiornikach paliwa wytwarzane jest za pośrednictwem azotu (tylko w warunkach działań bojowych). Czas przygotowania do pracy systemu nawigacyjnego od 3 do 10 min. Czas sprawdzania na stanowisku diagnostycznym wewnętrznych systemów samolotu wynosi 12 minut.

Stosunek możliwości bojowych samolotu MiG-21 do samolotu MiG-29 wynosi umownie 1:10.

1.3. CHARAKTERYSTYKA UZBROJENIA I WYPOSAŻENIA POKŁADOWEGO

Na samolocie znajduje się uzbrojenie raketowe artyleryjskie i bombardierskie, podwieszane na 6 zamkach rozmieszczonych systematycznie pod lewym i prawym płatem skrzydła. Z przodu kadłuba znajduje się zamontowane na stałe działko lotnicze 6 lufowe kalibru 30 mm typu 9A-4071K z zapasem naboju 300 sztuk.

Warianty podwieszeń uzbrojenia



| 5 | 3 | 1 | 2 | 4 | 6 |
|-------|------------|------------|------------|------------|-------|
| R-60M | R-60M | R-27R | R-27R | R-60M | R-60M |
| R-60M | R-60M | R-27T | R-27T | R-60M | R-60M |
| R-60M | BL-100-500 | BL-100-500 | BL-100-500 | BL-100-500 | R-60M |
| R-60M | ZB-500 | ZB-500 | ZB-500 | ZB-500 | R-60M |
| R-60M | KMGU | KMGU | KMGU | KMGU | R-60M |
| R-60M | S-24 | S-24 | S-24 | S-24 | R-60M |
| R-60M | BB-M1 | BB-M1 | BB-M1 | BB-M1 | R-60M |
| R-60M | UB-32 | UB-32 | UB-32 | UB-32 | R-60M |

Charakterystyka rakiet kierowanych

1. Rakieta kierowana klasy powietrze-powietrze R-27R

Posiada głowicę radiolokacyjną, służy do zwalczania celów powietrznych na średnich odległościach, zarówno z przedniej jak i z tylnej półsfery przy przeciążeniach 7-8 g. Odległość odpalania:

- przednia półsfera - 2-62 km
- tylna półsfera 0,6-21 km.

Promień rażenia rakiety jest dodatkowo zwiększony poprzez gwałtowne rozprężanie się po wybuchu zwiniętego w korpusie sprężynującego stalowego pręta.

Rakieta posiada mieszany układ kierowania, na pierwszym odcinku lotu funkcjonuje autonomiczny układ kierowania zaprogramowany przez pokładowy system radioelektroniczny celowania, stosownie do bieżących parametrów lotu samolotu i celu. Na drugim odcinku lotu w odpowiedniej odległości od celu, co jest ustawiane przez pilota za pomocą przełącznika bazy (12 km dla małych celów; 25 km dla celów średniej wielkości i 40 km dla celów dużych), rakieta przechodzi automatycznie na samonaprowadzanie za pomocą radiolokacyjnego półaktywnego kordynatora celu. Autopilot i układ aerodynamiczny rakiety zapewniają sterowany lot w zakresie 0,02-27 km przy zmianie wysokości rzędu 10 km (przewyższenie 10 km, przniżenie 6 km). Przygotowanie rakiet przeprowadza się na stanowisku technicznym typu "INGUL-A".

2. Rakieta kierowana klasy powietrze-powietrze R-60M

Jest modyfikacją rakiety kierowanej R-60 i można ją odpalać z tylnej i przedniej półsfery celu. Charakteryzuje się dużymi możliwościami manewrowymi i odpornością na działanie przeciążeń.

Prędkość celu $V_c = 600-2000$ km/h. Dopuszczalny stosunek prędkości lotu samolotu do prędkości celu V_s/V_c wynosi 0,8:1. Dopuszczalne przeciążenie przy odpalaniu: celu - 12 g, samolotu - 12 g.

Odległość odpalania: z tylnej półsfery od 0,2 do 4-7 km; z przedniej półsfery od 0,6 do 2-6 km.

Wysokość celu H_c od 0,03 do 20 km.

Warunki skutecznego atakowania celu wynoszą: 1/ z przedniej półsfery od 1/4 do 4/4 sylwetki celu; 2/ z tylnej półsfery od 0/4 do 4/4 sylwetki celu. Sprawdzenie rakiet przeprowadza się na stanowisku technicznym typu "INGUL-A".

Rakiety kierowane klasy powietrze-powietrze naprowadzane na cel za pomocą pokładowej stacji radiolokacyjnej i samonaprowadzające się na promieniowanie podczerwone celu są podstawowymi środkami rażenia stosowanymi przez samolot w walce. W zamieszczonej poniżej tabeli przedstawiono główne dane taktyczno-techniczne rakiet kierowanych.

| Lp. | RODZAJ DANYCH | TYPY RAKIET KIEROWANYCH | | |
|-----|---|-------------------------|-------|-------|
| | | B-27R | B-27I | B-60M |
| 1 | Masa startowa (kg) | 253 | 245 | 106 |
| 2 | Masa części bojowej (kg) | 39 | 39 | 7,5 |
| 3 | Maksym. odległość odpalania z przedniej półsfery (km) | 50-60 | 15 | 3-10 |
| 4 | Maksym. odległość odpalania z tylnej półsfery (km) | 8-18 | 8-18 | 2-12 |
| 5 | Minim. odległość odpalania (km) | 0,5 | 0,5 | 0,3 |
| 6 | Maksym. wysokość zwalczanych celów (km) | 25-27 | 25-27 | 20 |
| 7 | Minim. wysokość zwalczanych celów (km) | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 8 | Przebieżenie celów | 8 | 8 | 10-12 |
| 9 | Długość (m) | 4,08 | 3,795 | 3,05 |
| 10 | Kaliber (m) | 0,23 | 0,23 | 0,17 |
| 11 | System naprowadzania | RGS | TGS | TGS |

Podsystem kierowania rakietami wchodzi w skład systemu kierowania uzbrojeniem SUW-29, który współdziała z pokładową stacją radiolokacyjną i systemem celowniczo-nawigacyjnym OEPnK.

Wyposażenie pokładowe samolotu

Samolot wyposażony jest w stację ostrzegania pilota o opromieniowaniu go przez środki radiolokacyjne (naziemne i powietrzne) nieprzyjaciela - SPD-15tE i w urządzenie identyfikacji przynależności państwowej SRZO-2 z blokiem kontroli odpowiedzi. 8tE.

Ponadto na samolocie znajduje się układ sygnalizacji stanów awaryjnych w locie z instruktażem (głosem) w postaci 48 komend prawidłowego działania pilota w określonym stanie awaryjnym lub przedawaryjnym i automatycznym wyprowadzaniem samolotu z niektórych stanów (na przykład automatyczny rozruch silnika w powietrzu) lub niedopuszczenie do zaistnienia takiego stanu (na przykład do "przebiegnięcia" samolotu).

W wypadku nieodwracalnego stanu awaryjnego samolotu, pilot może katalpować się od wysokości $H = 0$ i prędkości $V \geq 700$ km/h (analogicznie jak na Su-22M4).

W konstrukcję samolotu wbudowany jest także automatyczny system samokontroli technicznej w locie podstawowych układów i zespołów samolotu.

Pokładowy system naprowadzania samolotu typu E-502-20 ("BIERIDZA") analogiczny jak "LAZUR-M" współpracuje z naziemnymi stacjami dowodzenia i naprowadzania "WOZDUCH-1m (1P)".

Pokładowa stacja radiolokacyjna RŁPK-29, w działaniu której wykorzystano zjawisko DOPPLER'A, określa współrzędne celu z odległości: przednia półsfera - 70 km; tylna półsfera - 30-40 km.

W kabinie pilota znajduje się wskaźnik telewizyjny o przekątnej ekranu 18 cm, na którym zobrazowywana jest linia styczności bojowej wojsk i sytuacja powietrzna.

System "EKARAN" sygnalizuje obecność rakiet nieprzyjaciela w locie do samolotu oraz podaje wskazówki co w danej sytuacji ma robić pilot.

Oprócz wymienionych systemów wyposażenia pokładowego na samolocie znajdują się:

- 1/ pokładowa radiostacja nadawczo-odbiorcza - R-862;
- 2/ radiostacja ratownicza - R-855 UM;
- 3/ rozmównica radiowa (samolot-obsługa) - SPU-9;
- 4/ radiokompas - ARK-19;
- 5/ radiowysokościomierz - A031.

Nawigowanie samolotu realizowane jest za pośrednictwem pokładowego autonomicznego systemu nawigacyjnego z wykorzystaniem naziemnego radiotechnicznego systemu bliskiej nawigacji (RSBN) i systemu lądowania według przyrządów.

Pełne wykorzystanie możliwości bojowych samolotu w zwalczaniu celów powietrznych wymaga współdziałania samolotu z naziemnymi zautomatyzowanymi systemami dowodzenia i naprowadzania.

Zasięg samolotu bez dodatkowych zbiorników paliwa na małej wysokości lotu wynosi około 700 km, a na dużych wysokościach około 1500 km (uzbrojenie - rakiety kierowane, klasy powietrze-powietrze).

Maksymalna długość lotu w przewidywaniu walki powietrznej wynosi około 50 min. (bez zbiornika dodatkowego) lub 1 h 25 min. (ze zbiornikiem dodatkowym).

2. SAMOŁOT Su-22M4

2.1. PRZEZNACZENIE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Samolot Su-22M4 jest jednomiejscowym samolotem myśliwsko-bombowym o zmiennej geometrii skrzydła w locie. Jest samolotem naddźwiękowym w całym przedziale wysokości lotu (od 0 do 16800 m).

Samolot Su-22M4 przeznaczony jest głównie do zwalczania celów naziemnych (nawodnych) za pomocą konwencjonalnych i jądrowych środków rażenia, głównie bomb, rakiet kierowanych klasy powietrze-ziemia, rakiet niekierowanych i broni strzeleckiej. Może być wykorzystywany również do zwalczania celów powietrznych za pomocą rakiet kierowanych klasy powietrze-powietrze oraz działek pokładowych.

Stosunek możliwości bojowych samolotu Su-20 do samolotu Su-22M4 umownie wynosi jak 1:3.

Samolotami Su-22M4 można zwalczać obiekty ruchome w dzień i w warunkach widzialności celu. Obiekty stacjonarne lub ruchome o precyzyjnie określonym położeniu można zwalczać w dzień przy ograniczonej widoczności i w nocy przy wykorzystaniu systemu celowniczo-nawigacyjnego PrNK-54.

Wykorzystanie urządzeń bliskiej i dalekiej nawigacji, umożliwia wyrowadzenie samolotu w znany rejon celu oraz powrót na zaplanowane lotnisko, po wykonaniu zadania w trudnych warunkach atmosferycznych i w skomplikowanej sytuacji bojowej. Wyposażenie samolotu w stację zakłóceń aktywnych SPS-141 MWGE i stację ostrzegania pilota SPD-15LE. Związek między nimi w znacznym stopniu prawdopodobieństwo pokonywania OPL nieprzyjaciela.

Samolot Su-22M4 nie posiada odpowiedniego wyposażenia pokładowego do rozpoznawania i niszczenia celów nawodnych w specyficznych warunkach morskich. Cele nawodne można zwalczać przy wzrokowej ich widzialności.

Pilot może opuścić samolot w sytuacji awaryjnej używając do tego fotela katapultowego typu K-36DM. Fotel katapultowy wyposażony jest w zasobnik NAZ-7M. Korzystając z fotela katapultowego, pilot może opuścić samolot na wysokości zerowej przy minimalnej prędkości 75 km/h.

Samolot Su-22M4, zbudowany w układzie klasycznym, jest średniopłatem o zmiennej geometrii skrzydła w locie (30° , 63°). Silnik turboodrzutowy typu AL-21-F3 wytwarza ciąg o wartości maksymalnej 11300 kG (11000 daN). Jest to taki sam silnik jak na Su-20, z tym że posiada doskonalszy układ przeciwpompażowy. Zamiana silników jest możliwa w eskadrze technicznej.

2.2. DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

1. Prędkość maksymalna na $H = 500$ m (kąt skosu - 63°) - 1350 km/h
2. Prędkość maksymalna na $H \geq 11000$ m (kąt skosu - 63°) - 1800 km/h
3. Prędkość pionowego wznoszenia na $H = 500$ m - 230 m/s
4. Pułap praktyczny - 16800 m
5. Długość lotu maksymalna - 3 h
6. Zasięg lotu maksymalny - 2700 km
7. Taktyczny promień działania / dla $H = 2000$ m $V_p = 750$ km/h

| | | |
|---|-----------|---------------|
| - wariant bombardierski 1000 kg + 4zd x 840 l | RT | - 600 km |
| - wariant bombardierski 2000 kg + 2zd x 840 l | RT | - 460 km |
| - wariant bombardierski 4000 kg | <u>RT</u> | - 300 km |
| 8. Masa pustego | | - 11200 kg |
| 9. Masa startowa maksymalna | | - 19400 kg |
| 10. Masa do lądowania | | - 12160 kg |
| 11. Masa uzbrojenia | | - 4350 kg |
| 12. Długość rozbiegu | | - 1500 m |
| 13. Prędkość oderwania | | - 365 km/h |
| 14. Długość dobiegu bez spadochronu hamującego | | - 1300 m |
| 15. Długość dobiegu ze spadochronem hamującym | | - 950 m |
| 16. Prędkość lądowania | | - 285 km/h |
| 17. Liczba punktów podwieszeń uzbrojenia | | - 10 |
| 18. Ilość paliwa w zbiornikach wewnętrznych | | - 4500 l |
| 19. Ilość paliwa w zbiornikach dodatkowych | | - 3900 l |
| 20. Wydajność sprężarki na zakresie pełne dopalanie | | - 104 kg/s |
| 22. Jednostkowe zużycie paliwa | | |
| - zakres pracy silnika pełne dopalanie | | - 1,86 kg/kGh |
| - zakres pracy silnika maksymalny | | - 0,88 kg/kGh |
| - zakres pracy silnika ekonomiczny | | - 0,76 kg/kGh |
| - zakres pracy silnika minimalne obroty | | - 0,36 kg/kGh |
| 23. Godzinowe zużycie paliwa | | - 3700 kg/h |
| 24. Dane geometryczne samolotu | | |
| - długość | | - 19,26 m |
| - wysokość | | - 5,13 m |
| - rozpiętość przy kącie skosu - 63° | | - 10 m |
| - rozpiętość przy kącie skosu - 30° | | - 13,7 m |
| 25. Kąt natarcia krytyczny α kryt | | - 30° |
| 26. Ciśnienie robocze w instalacji hydraulicznej | | - 200 at |
| 27. Maksymalna dopuszczalna masa do lądowania | | - 13400 kg |
| 28. Krytyczna masa do lądowania | | - 14800 kg |

2.3. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO

Samolot jest uzbrojony w środki rażenia umożliwiające obezwładnianie i niszczenie następujących celów naziemnych:

- 1/ taktycznych rakietowych środków napadu powietrznego nieprzyjaciela z głowicami jądrowymi (LANCE, PERSHING) oraz składów broni jądrowej;
- 2/ siły żywej w ukryciach i na pojazdach opancerzonych;
- 3/ cząłgów, artylerii na stanowiskach ogniowych i w marszu;

- 4/ obiektów umocnionych, jak schrony samolotów, SO;
- 5/ podziemnych składów materiałów pędno-smarnych i magazynów amunicji;
- 6/ dróg startowych na lotniiskach;
- 7/ posterunków i stacji radiolokacyjnych, baterii rakiet i artylerii przeciwlotniczej;
- 8/ obiektów komunikacyjnych jak: mosty, węzły kolejowe i duże stacje przeładunkowe;
- 9/ obiektów morskich o słabej obronie przeciwlotniczej (okrętów transportowych i desantowych, okrętów pomocniczych itp.).

Stacja zakłócająca SPS-141MWGE skutecznie zakłóca pracę rakiet kierowanych typu: HAWK, NIKE-HERCULES, SPARROW, HAWK-IMPROVED i PATRIOT.

Stacja ostrzegania SPO-15LE służy do informowania pilota o opromienieniu samolotu i do odpalenia przez niego pułapek przeciw rakietom przeciwlotniczym nieprzyjaciela, samonaprowadzającym się na promieniowanie podczerwone celu jak i kierowanych radiolokacyjnie. Pułapki te odpalane są z samolotu ręcznie.

Przewidziany instrukcją obsługi czas na przygotowanie i zamontowanie na samolocie zasobnika rozpoznawczego KKR-1T przez 4 specjalistów wynosi 3 godz. Czas przygotowania i zamontowania na samolocie stacji zakłócającej SPS-141MWGE (w zasobniku) przez 3 specjalistów wynosi 3 minuty. W locie bojowym 50% samolotów wyposażonych jest w stację SPS-141MWGE.

W urządzeniu SRO-2 nie stosuje się obwodu wybuchu, ponieważ został zmniejszony stopień tajności.

2.4. CHARAKTERYSTYKA WYPOSAŻENIA POKŁADOWEGO

1. Źródła energii elektrycznej

Prądnica prądu stałego GS-12T (2 szt.)

Prądnica prądu przemiennego SGO-8TW

Akumulator pokładowy 20NKBN-25.

2. Wtórne źródło energii elektrycznej

Przetwornice prądu jednofazowego PO-1500, WT-3J, PO-750.

Przetwornice prądu trójfazowego PT-500C i PT-1000 CS.

3. Elementy zabezpieczenia i regulacji

4. Przyrządy instalacji płatowca i kontroli pracy silnika

Wskaźnik temperatury ITQ-1.

Obrotomierz ITE-2.

Rozchodomierz paliwa TRW-2.

Instalacje sygnalizacji i gaszenia pożaru IS-5MG, w składzie:

- lampka sygnalizacyjna;
- butle z freonem 114W2;
- nadajnik sygnalizacji pożaru S52K-6600-0.

Automat obciążenia drążka sterowania ARZ-1.

Licznik określający ilość rozruchów SNR-1.

Licznik określający ilość włączeń dopalacza ESW-3.

5. Przyrządy pilotażowo-nawigacyjne

Zasadniczy odbiornik ciśnienia powietrza PWD-18.

Awaryjny odbiornik ciśnienia powietrza PWD-5.

Układ sygnałów powietrza SWS-II-72-3, przeznaczony jest do wyliczenia prędkości rzeczywistej, wysokości lotu i wskazywania liczby "Ma" oraz do zasilania nadajników sygnałów wysokości i prędkości innych urządzeń samolotu. W skład kompletu wchodzi następujące przyrządy:

- | | |
|-------------------------------|----------|
| - wskaźnik liczba "Ma" | M-2,5; |
| - wysokościomierz | WD-28; |
| - prędkościomierz | US-1600; |
| - dubler sztucznego horyzontu | DA-200. |

Zegarek ACzS-1M.

Pilotażowy wskaźnik komend KPP.

Pulpit pilotażowo-nawigacyjny PN-23-1.

6. Automatyczny rejestrator parametrów lotu TESTER-U3t

Rejestracja parametrów następuje na taśmie magnetycznej o długości 7,5 m. Zapewnia to zapis wydarzeń z 3 godz. lotu. Kasetę wytrzymała temperaturę 1000°C w czasie do 15 minut, a ponadto może przebywać 14 dni w wodzie. Pojemnik wykonany jest ze stopu tytanu. Rejestracja realizowana jest na 24 ścieżkach, a zapis odbywa się kodem dwójkowym, 8 bitowym co zapewnia w czasie 1 sekundy zapis 256 informacji.

7. Kompleks celowniczo-nawigacyjny PrNK-54

Przeznaczony jest do wykonywania następujących zadań:

- 1/ wyprowadzenia samolotu w nakazany rejon działań oraz wykonania zadań nawigacyjnych;
- 2/ umożliwienia celowania do celów naziemnych podczas bombardowania, strzelania z działek zamontowanych na stałe i ruchomych (SPPU-22-01);
- 3/ odpalania kierowanych i niekierowanych pocisków rakietowych;
- 4/ umożliwienia celowania do celów powietrznych z zamontowanych na stałe nieruchomych działek i ruchomych (SPPU-22) z położenia zablokowanego oraz z rakiet kierowanych i niekierowanych.

Komplet systemu Pr NK-54 składa się z następujących układów:

Układ wyliczająco-celowniczy, przeznaczony jest do zapewnienia celowania i pomiaru współrzędnych celu. Składa się on z następujących podzespołów:

1/ Głowica celownicza S-17WG-1, przeznaczona jest do pomiaru współrzędnych katowych celu w dół 18° , w górę 6° , a w płaszczyźnie poziomej $+ 12^\circ$ oraz daje możliwość określania odległości do celu według siatki nieruchomej. Odchylenie znaczników następuje ręcznie lub automatycznie. Na podstawie znaczników określa się również bieżący kąt pochylecia samolotu.

2/ Laserna stacja podświetlania i pomiaru odległości KLON-54, przeznaczona jest do wykonywania pomiaru odległości i podświetlania celu promieniem lasera. W zakresie pomiaru odległości (przy strzelaniu i bombardowaniu) wysyłany jest jeden impuls na sekundę, a w zakresie podświetlania celu 10 impulsów na sekundę. Promień dalmierza jest zgodny z linią celowania.

Układ informacyjno-nawigacyjny

Służy do pomiarów parametrów ruchu samolotu w przestrzeni. W skład układu wchodzi następujące podzespoły:

1/ Układ sygnałów powietrza SWS-II-72-2, przeznaczony jest do pomiaru prędkości powietrznej lotu; pomiaru wysokości lotu bezwzględnej i względnej; wskazywania wartości chwilowej krytycznej liczby Ma ;

2/ Bezwładnościowy układ kursu IKW-8-1, zapewnia pomiar projekcji prędkości podróżnej lotu; przyspieszeń pionowych i kursu oraz przechylecia i pochylenia samolotu. Przed lotem wprowadza się dane kursu geograficznego lub punktu orientacyjnego (dane azymutalne). Dokładność pomiaru danych $+ 10'$.

3/ Dopplerowski miernik prędkości DISS-7, zapewnia pomiar wartości chwilowej kąta znoszenia i wartości przebytej drogi oraz mierzy kąty przechylecia i pochylecia samolotu w granicach $+ 15^\circ$.

4/ Radiowysokościomierz A-035, posiada możliwości pomiaru wysokości lotu w zakresie 0-1500 m.

5/ Nadajnik kątów natarcia i ślizgu DUAS-69-19-5M

6/ Blok nadajników prędkości katowej BDUS

7/ Radiotechniczny system bliskiej nawigacji RSBN "RADIKAL", przeznaczony jest do określania odległości i azymutu do naziemnych radiolaterni w celu radiokorekcji lotu.

8/ Radiotechniczny system dalekiej nawigacji RSDN "SKIP-2", przeznaczony jest do nawigowania samolotem na duże odległości w kwadracie współrzędnych astronomicznych 1200×1200 km. Układ ten współpracuje z naziemnym sys-

temem LORAN-S lub LORAN-D, który składa się z co najmniej 3 stacji naziemnych ustawionych w odległości 1000 km, z tym że stacja wiadoma wysyła 9 sygnałów rozpoznawczych. Synchronizacja pozostałych 2 stacji odbywa się od stacji wiadomej. Stacje te pracują w układzie hiperbolicznym impulsowo-fazowym, w paśmie częstotliwości 100-200 kHz a częstotliwość wytwarzania paczek impulsów wynosi 10-20Hz.

W celu realizacji zadania nawigator nanosi na mapę każdą hiperbolę. Zasięg tego systemu wynosi 1500-2200 km a nawet 4000 km. Dokładność określenia odległości w tym systemie wynosi 100-200 m.

Aparatura pokładowa systemu RSDN pracuje w trzech reżimach działania: przechwylenia, śledzenia i pomiaru współrzędnych.

Układ komutacyjno-wyliczający, służy do wykonywania obliczeń. Składa się z następujących elementów:

- maszyny cyfrowej RWM-20-22 "ORBITA";
- bloku sprzężenia i rozdziału sygnałów BSR-54;
- bloku wzmacniaczy i zasilania BWP-17M.

Układ sterowania, przeznaczony jest do opracowywania komend, składa się z:

- systemu automatycznego sterowania samolotem SAU-22M2;
- układu sterowania uzbrojeniem SUD;
- układu kierowania rakietami "WIUGA";
- układu "MIETKA" kształtowania sygnałów do sterowania stacją "KLON-54";
- telefonu pokładowego SPU;
- pulpitu sterowania PSR-54, PN-23K-1, PPK-23, PPK o następującej charakterystyce:
 - PSR-54, służy do kierowania kompleksem podczas realizacji zadania bojowego (strzelanie i bombardowanie);
 - PN-23K-1, jest to pulpit nawigacyjny, który zapewnia zaprogramowanie 6 lotnisk stałych i 3 zapasowych. Zadanie nawigacyjne realizuje się w kwadracie 1200 km x 1200 km, a głównym sposobem określania miejsca położenia samolotu jest wyliczenie współrzędnych w układzie ortodromicznym. Dokładność zliczania współrzędnych $\delta S - 0,5\% S$, gdzie S - przebyta droga;
 - PPK-23 i PPK, są to pulpity do automatycznego wprowadzania danych i ręcznej kontroli przed lotem.

Przed wylotem za pomocą karty perforowanej i pulpitu wprowadza się do maszyny cyfrowej następujące dane: współrzędne lotniska startu; 6 pośrednich punktów trasy lotu samolotu; 3 punkty lotnisk zapasowych lub radiolatarni RSBN; kurs; ciśnienie; temperatura powietrza.

System zapewnia zmianę kierunku lotu w reżimie ręcznego lub automatycznego sterowania samolotem. Umożliwia planowy lot samolotu do dowolnego

pośredniego punktu trasy lub na jedno z trzech lotnisk. Zabezpiecza również po tej samej trasie lot powrotny oraz lądowanie. Zapewnia powtórne zajęcie na cel z zastosowaniem lewego lub prawego kręgu. Ponadto w system ten wchodzi taśma magnetyczna służąca do zapisu w celu późniejszej kontroli parametrów lotu.

Zastosowanie kompleksu PrNK-54 podczas bombardowania, strzelania i odpalania rakiet.

Podczas bombardowania kompleks zabezpiecza formowanie "marki" celowniczej, obliczanie pozostałości czasu do zrzutu, a także wydanie komendy na zrzut bomb w następujących reżimach:

1/ bombardowania z lotu poziomego, nurkowania i wyprowadzania z nurkowania z przyceLOWaniem w cel;

2/ bombardowania z lotu poziomego i wznoszenia z przyceLOWaniem według orientacji (wysuniętego punktu - WP), z automatycznym bocznym naprowadzaniem samolotu na cel i automatycznym wykonaniem manewru pionowego wspólnie z SAU;

3/ bombardowania z lotu poziomego wcześniej zaprogramowanych celów, przy braku wzrokowej ich widzialności z wykonaniem (wspólnie z SAU) automatycznego bocznego naprowadzania samolotu na cel.

Podczas strzelania z działek i odpalania niekierowanych pocisków raketowych, kompleks zapewnia formowanie "marki" celowniczej, a także formowanie i określanie kątów odchylenia ruchomych stanowisk strzeleckich oraz komend nakazanej i zakazanej odległości w następujących reżimach pracy:

1/ strzelanie do naziemnych ruchomych i nieruchomych celów z działek pokładowych, z podwieszanych ruchomych stanowisk strzeleckich SPPU-22-01, niekierowanych pocisków raketowych typu S-5, S-8, S-24, S-25 z lotu nurkowego;

2/ strzelania do celów naziemnych ze stanowisk SPPU-22-01 z lotu poziomego (ustalony kąt i kierowanie programowe) i strzelanie "do tyłu" (ustalony kąt);

3/ strzelania do "małomanewrowych" celów powietrznych z działek pokładowych, stanowisk SPPU-22-01 (kąt zerowy) rakiet niekierowanych S-5 i rakiet kierowanych R-60.

Podczas odpalania rakiet kierowanych z laserowymi głowicami samonaprowadzenia na cel (H-25 M1 i H-29 1) z lotu poziomego i lotu nurkowego, kompleks zapewnia automatyczne formowanie i programowo-korekcyjne śledzenie (PKŚ) "marki" celowniczej do celów naziemnych, formowanie i wydawanie komend dozwolonej i zakazanej odległości, a także automatyczne przejście na reżim Ψ o w przypadku uszkodzenia cyfrowej maszyny wyliczającej.

Podczas odpalania kierowanych rakiet przeciwradiolokacyjnych kompleks zabezpiecza formowanie i wydawanie komend dozwolonej i zakazanej odległości.

Podczas zastosowania dwóch rodzajów uzbrojenia w jednym ataku z lotu nurkowego do celów naziemnych (złożone reżimy), kompleks zabezpiecza formowanie potrzebnego kąta skierowania do strzelania z SPPU-22-01 lub odpalanie rakiet niekierowanych, formowanie i wydawanie komend dozwolonej i zakazanej odległości strzelania oraz komendy na automatyczny zrzut bomb lotniczych w następujących połączeniach:

- niekierowane rakiety typu S-5 i bomby;
- niekierowane rakiety typu S-8 i bomby;
- niekierowane rakiety typu S-24 i bomby;
- niekierowane rakiety typu S-25 i bomby;
- stanowisko strzeleckie SPPU-22-01 i bomby.

Oprócz tego kompleks PrNK-54 zapewnia:

- bombardowanie i strzelanie przy ręcznym ustawieniu "marki" celowniczej (reżim ręczny);
- ręczne naprowadzanie i śledzenie "marki" celowniczej za celem za pomocą przycisku aparatury "MIETKA", przy odpalaniu rakiet kierowanych z samonaprowadzającymi się głowicami laserowymi (autonomiczny reżim pracy stacji KLON-54 - φ o);
- określenie odległości do stacji radiolokacyjnej - celu z nieznanymi współrzędnymi przy odpalaniu kierowanych rakiet H-58U lub H-25MP (autonomiczny reżim aparatury "WIUGA");
- formowanie i przekazanie na czerwoną lampę głowicy wizyjnej S-17WG sygnału informacyjnego "niebezpiecznie" przy bombardowaniu celów naziemnych, w chwili osiągnięcia niebezpiecznej strefy określonej promieniem rozlotu, odłamków i środków rażenia i niezbędnej wysokości wychodzenia z nurkowania.

Automatyczny radiokompas ARK-22, jest doskonalszym ARK-15M. Różni się od niego m.in. tym, że posiada:

- synchronizację strojenia;
- możliwość impulsowo-fazowego przestrojenia częstotliwości;
- układ samokontroli;
- układ odwracania fazy na 400 Hz i dlatego silnik napędu anteny ma mniejszą masę;
- 7 podzakresów pracy wybieranych w krótkim (2,5 s) czasie.

Układ antenowo-połączeniowy "PION", przeznaczony jest do przyjmowania sygnałów z przedniej i tylnej półsfery i przekazywania ich do systemu RSBN. Składa się z 2 anten, 2 rozgałęźników i bloku sumowania.

8. Radiostacja korespondencyjna R-862

Pracuje w paśmie częstotliwości UKF 100 MHz - 149, 975 MHz i decymetrowych 220-399, 975 MHz i umożliwia jednocześnie nastrojenie 20 kanałów. Posiada siatkę częstotliwości 25 kHz. Zapewnia organizowanie oraz prowadzenie łączności na 2000 fal roboczych UKF i 7000 fal roboczych decymetrowych. Dokładność nastrojenia częstotliwości wynosi 1200 Hz. Moc promieniowania anteny w paśmie UKF wynosi 30 W, a w paśmie decymetrowym 25W. Rodzaj modulacji A3F3 a w telegrafii F1. Czułość odbiornika 3 V. Odbiornik posiada dwa pasma przepuszczenia 18 i 40 kHz.

W komplet radiostacji wchodzi dodatkowo awaryjny radioodbiornik w paśmie 125,5 MHz. Podstawowe układy radiostacji R-862 wykonane są całkowicie z półprzewodników i w układzie modułowym, radiostacja zasilana jest bezpośrednio z sieci prądu stałego 28,5 V. W warunkach nadawania pobiera moc 550 W, a przy odbiorze 50 W. Pracuje poprawnie przy poziomie napięcia w sieci pokładowej nie mniejszej niż 18 V. Posiada zabezpieczenie przed przeciążeniem i jeżeli ono występuje to moc promieniowania zmniejsza się do 10 W. Masa radiostacji 24,5 kg.

9. Odbiornik znaczników MRP-56P

10. Urządzenie aktywnej odpowiedzi SO-69E

11. Urządzenie rozpoznawcze SRO-2

Zasięg w zależności od wysokości lotu wynosi:

- H = 10 000 m; L = 330 km;
- H = 5 000 m; L = 240 km;
- H = 1 000 m; L = 50 km.

12. Stacja ostrzegania SPO-15LE "BIERIOZA"

Pracuje w zakresie fal 3 cm, to jest w paśmie centymetrowym wyrzutni rakiet naziemnych OPL i pokładowych stacji radiolokacyjnych tego zakresu

Przeznaczona jest do ostrzegania pilota o opromienianiu samolotu przez pokładowe stacje radiolokacyjne (pracuje w warunkach wykrywania i śledzenia) jak również przez stacje naziemne. Stacja sygnalizuje opromienianie samolotu w strefie azymutu 360°, niezależnie czy sygnał pochodzi z dołu czy też z góry. Do tego celu służy 6 anten, z czego 2 anteny rozmieszcza się w części nosowej samolotu i 2 w skrzydle, odpowiednio jedną z dołu, drugą z góry.

Stacja ta daje możliwość określania namiarów z dokładnością $\pm 10\%$ oraz umożliwia określenie typu radiostacji, która opromienia samolot na podstawie danych 6 radiostacji wprowadzonych do pamięci stacji.

Stacja umożliwia również ustalenie stacji nieprzyjacielskiej, która najbardziej zagraża w danej fazie lotu. Na podstawie sygnałów świetlnych i dźwiękowych można określić odległość zbliżania się rakiety oraz kierunek strefy zagrożenia. Na podstawie rodzaju promieniowania, ciągłego lub impulsowego, można określić typ stacji radiolokacyjnej. Pilot ma możliwość wyłączenia na wskaźniku pokładowym stacji naziemnych OPL, które mniej zagrażają w danej fazie lotu. Stacja SPO-15LE pracuje na częstotliwości 4,75-10 GHz. Błąd określania kierunku przychodzącego sygnału wynosi 10°-15° do przedniej półsfery, a do tylnej 40°.

13. Stacja zakłócająca SPS-141MWGE w zasobniku

Służą do ochrony samolotów lotnictwa frontowego przed porażeniem ich ogniem kierowanych pocisków raketowych oraz ogniem uzbrojenia artyleryjskiego przekazują zakłócenia aktywne do systemów radiolokacyjnych:

- raket kierowanych klasy powietrze-powietrze;
- raket kierowanych klasy ziemia-powietrze;
- stacji działowych naprowadzania baterii artylerii przeciwlotniczej;
- stacji samolotowych naprowadzania, przechwytywania i przycelowywania pracujących w warunkach śledzenia impulsowego lub falą ciągłą w paśmie częstotliwości 84,30-104,40 MHz.

Aparatura ta może pracować w warunkach odbioru sygnałów bez ich dalszego wypromieniowywania jak również w warunkach nadawania odebranych sygnałów z jednoczesnym zmodulowaniem tych sygnałów zakłóceniami. Średnia moc energii promieniowania wynosi 40 W. Stacja posiada 2 anteny, nadawczą i odbiorczą, charakterystyki ich są jednakowe:

- w azymucie $\pm 60^\circ$;
- w elewacji $\pm 30^\circ$.

Stacja zasilana jest prądem stałym o napięciu 28,5 V i prądem przemiennym o napięciu 113 V i częstotliwości 400 Hz. Masa stacji wynosi 130-140 kg. Stacja zakłócająca SPS-141MWGE zamontowana jest w zasobniku, który podwieszony jest na wewnętrznym węźle lewej części skrzydła.

14. Zasobnik rozpoznania kompleksowego KKR-1T

2.5. CHARAKTERYSTYKA UZBROJENIA

Uzbrojenie samolotu myśliwsko-bombowego Su-22M4 składa się z 4 systemów: uzbrojenia bombardierskiego, niekierowanego uzbrojenia raketowego, kierowanego uzbrojenia raketowego, uzbrojenia strzeleckiego.

1. System uzbrojenia bombardierskiego

Belki nośne BD3-57MT z zamkami BD3-55M, służą do podwieszania ładunków o masie do 500 kg, 4 pod skrzydłem i 4 pod kadłubem.

Wielozamkowe belki nośne typu MB03-U6-68-1, służą do mocowania bomb 250 kg i 100 kg. Na zewnętrznych węzłach podskrzydłowych i na dwóch podkadłubowych w położeniu środkowym.

Belki nośne BD3-57MT z zamkami U3-59M, służą do mocowania dodatkowych zbiorników paliwa o pojemności 1150 l lub 480 l, na zewnętrznych węzłach podskrzydłowych.

Belki nośne BD3-53FNM, przeznaczone są wyłącznie do podwieszenia 1-2 bomb specjalnych (jądrowych) typu RN-28 lub 1 bomby specjalnej typu 244N lub typu RN-24 lub 1 bomby imitacyjnej IAB-500. Zamiast 4 belek zwykłych pod kadłubem mocuje się 2 belki specjalne.

Zasobniki KMG-U, przeznaczone są do pomieszczenia i sterowanego miotania bomb małego kalibru. Podwieszane na węzłach tylnych podkadłubowych i zewnętrznych podskrzydłowych.

2. System niekierowanego uzbrojenia rakietowego

Zasobniki-wyrzutnie UB-32 z pociskami S-5MO i S-5KO, kalibru 57 mm, przeznaczone do odpalania ракет niekierowanych i podwieszane na 4 węzłach podskrzydłowych i 2 przednich podkadłubowych, w sumie 6 zasobników-wyrzutni.

Zasobniki-wyrzutnie BB-M1 z pociskami S-8 kalibru 80 mm, przeznaczone są podobnie jak UB-32 do pomieszczenia i odpalenia 20 niekierowanych ракет S-8 z głowicą kumulacyjno-odłamkową do rażenia siły żywej i innych celów naziemnych. Podwieszane na węzłach podskrzydłowych w sumie 4 sztuki.

Rakiety niekierowane S-24, przeznaczone do niszczenia celów naziemnych. Podwieszane na 6 wyrzutniach typu APU-68UMB, 4 pod skrzydłem i 2 pod kadłubem.

Rakiety niekierowane S-25, przeznaczone do niszczenia celów naziemnych. Podwieszanie i odpalenie z 2 wyrzutni jednorazowego użytku typu O-25 zamontowanych na wewnętrznych węzłach podskrzydłowych. Rakietę S-25 posiada głowicę nadkalibrową kumulacyjną i przeznaczona jest do niszczenia celów silnie opancerzonych lub schronów.

Przyrząd PUS-6-2 i aparat RK-24, przeznaczony jest do odpalania ракет niekierowanych.

3. System kierowanego uzbrojenia rakietowego

Rakiety kierowane R-60, przeznaczone do zwalczania celów powietrznych w ZWA. Samonaprowadzające się na promieniowanie podczerwone celu rakie-

ty kierowane klasy powietrze-powietrze typu R-60 podwieszane są na wyrzutniach P-62-1M zamontowanych na wewnętrznych węzłach podskrzydłowych. W sumie 2 sztuki.

Rakiety kierowane H-25ML, przeznaczone do zwalczania celów naziemnych w ZWA. Samonaprowadzające się na odbity od celu promień lasera rakiety kierowane klasy powietrze-ziemia, podwieszane na wyrzutniach APU-68UM3 na 2 węzłach zewnętrznych podskrzydłowych i 2 podkadłubowych. Służą do rażenia w warunkach wizualnej widoczności celów naziemnych i nawodnych podświetlanych promieniem lasera z samolotowej stacji laserowej KLON-54.

Rakiety kierowane H-25MP, przeznaczone są do zwalczania celów naziemnych. Rakiety kierowane z radiolokacyjną głowicą pasywną, naprowadzane za pomocą odbitej od celu wiązki radiolokacyjnej wysyłanej z podwieszanego pod kadłubem zasobnika z urządzeniem "WIUGA". Są to rakiety klasy powietrze-ziemia. Podwieszane na 2 zewnętrznych węzłach podskrzydłowych.

Rakiety kierowane H-25MR, przeznaczone są do zwalczania celów naziemnych. Rakiety kierowane z głowicą radiokomendową naprowadzane na cel za pomocą sygnałów radiowych wysyłanych przez podwieszony pod skrzydłem zasobnik z urządzeniem "DELTA-NG". Są to rakiety klasy powietrze-ziemia, podwieszane na 2 zewnętrznych węzłach podskrzydłowych.

Rakiety kierowane H-29L, przeznaczone są do zwalczania celów naziemnych. Rakiety kierowane klasy powietrze-ziemia podwieszane na wyrzutniach AKU-58-1 na podkadłubowych lub zewnętrznych podskrzydłowych belkach nośnych. Samonaprowadzające się na odbity od celu promień lasera, wysyłany z pokładowej stacji laserowej "KLON-54".

Rakiety kierowane H-58U, wyposażone w głowice radiolokacyjne. Rakiety kierowane klasy powietrze-ziemia podwieszane na zewnętrznych węzłach podskrzydłowych. Przeznaczone są do niszczenia SRL nieprzyjaciela. Do naprowadzania rakiet wykorzystywane jest urządzenie "WIUGA" w zasobniku podwieszonym pod kadłubem.

4. System uzbrojenia strzeleckiego

Działka lotnicze NR-30 - 2 sztuki, zabudowane na stałe w skrzydle z obydwu stron kadłuba. Zapas naboju po 80 sztuk na działko.

Zdejmowane ruchome stanowiska strzeleckie SPPU-22-01, w skład każdego kompletu stanowiska wchodzi działko lotnicze GSz-23 z zapasem 260 naboju. Stanowiska te mogą być podwieszane na zewnętrznych belkach podskrzydłowych i na podkadłubowych. Ruchome stanowiska strzeleckie SPPU-22-01 zapewniają prowadzenie ognia w przednią półsferę, a po podwieszeniu ich w kierunku przeciwnym do lotu używając do tego belki przejściowej typu S-52-8307-200, w tylną półsferę.

Stanowisko to umożliwia w locie wychylenie działek w płaszczyźnie pionowej w zakresie 0-30°. Prowadzenie ognia i wychylenie działek sterowane jest za pomocą kompleksu celowniczo-nawigacyjnego PrNK-54. Belka przejściowa zapewnia podczas strzelania do tylnej półsfery:

- wychylenie działek na ustalone kąty 12° i 23° w zależności od kąta wychylenia "marki" celowniczej;
- opóźnienie czasu otwarcia ognia w zakresie 1-5 sekund w zależności od prędkości i wysokości lotu;
- ograniczenie czasu trwania serii do 1,6 sekundy na jedno przyciśnięcie przycisku strzelania.

5. Urządzenia celownicze, funkcje celowania wykonują określone elementy kompleksu nawigacyjno-celowniczego PrNK-54.

6. Stanowiska techniczne elaboracji rakiet kierowanych

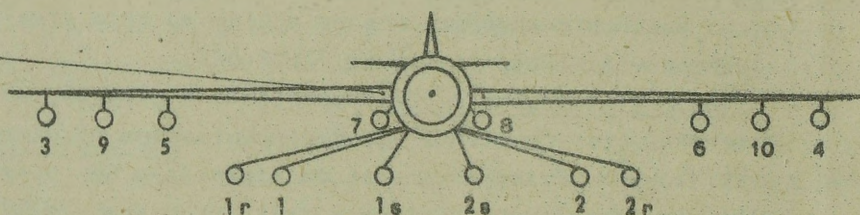
Stanowisko techniczne typu "INGUł", przeznaczone jest do elaboracji rakiet kierowanych typu H-25 lub H-29. Czas sprawdzania:

- rakiet H-29 - 4 sztuki w ciągu godziny;
- rakiet H-25 - 6-7 sztuk w ciągu godziny.

Stanowisko techniczne typu KNO-58, przeznaczone jest do elaboracji rakiet kierowanych typu H-58U.

7. Warianty podwieszeń uzbrojenia

2 działka NR-30
z zapasem 160
nabojów



| PODSTAWOWE WARIANTY PODWIESZEŃ | PUNKTY PODWIESZEŃ UZBROJENIA | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|----|---|----|--------|----|--------|--------|------|--------|--|
| | 3 | 9 | 5 | 1r | 1 | 7 | 1s | C | 2s | 8 | 2 | 2r | 6 | 10 | 4 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 2xR-60 | | R-60 | | | | | | | | | | | | | R-60 | |
| 2xBL-500+ 2xR-60 | | R-60 | | BL-500 | | | | | | | | BL-500 | | | R-60 | |
| 2xBL-500+ 2xR-60 | | R-60 | | | BL-500 | | | | | | | BL-500 | | | R-60 | |
| 8xBL-500+ 2xR-60 | BL-500 | R-60 | BL-500 | BL-500 | | BL-500 | | | | BL-500 | | BL-500 | BL-500 | R-60 | BL-500 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
|------------------------------|--------------|------|--------------|------------|------------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|------------|----|--------------|-----------|--------------|------------|
| 8xBL-500+ 2xR-60 | BL- 500 | R-60 | BL- 500 | | BL- 500 | BL- 500 | | | | BL- 500 | BL- 500 | | BL- 500 | R-60 | BL- 500 | |
| 10xBL-250+ 2xR-60 | 2xBL- 250 | R-60 | 2xBL- 250 | | | | BL- 250 | | BL- 250 | | | | 2xBL- 250 | R-60 | 2xBL- 250 | |
| 20xBL-100+ 2xR-60 | 5xBL- 100 | R-60 | BL- 100 | | | | 4xBL- 100 | | 4xBL- 100 | | | | BL- 100 | R-60 | 5xBL- 100 | |
| 4xZB-500+ 2xR-60 | ZB- 500 | R-60 | | | | | ZB- 500 | | | | | | | R-60 | ZB- 500 | |
| 4xKMGU+ 2xR-60 | KMGU | R-60 | | | | | KMGU | | | | | | | R-60 | 4xMGU | |
| SPS-141+ 2xR-60 | | R-60 | SPS- 141 | | | | | | | | | | | R-60 | | |
| 6xUB-32A+ 2xR-60 | UB-32 | R-60 | UB-32 | UB-32 | | | | | | | | | UB-32 | UB-32 | R-60 | UB-32 |
| 6xS-24+ 2xR-60 | S-24 | R-60 | S-24 | S-24 | | | | | | | | | S-24 | S-24 | R-60 | S-24 |
| 6xUB-32A+ 2xR-60 | UB-32 | R-60 | UB-32 | | UB- 32 | | | | | | | | UB-32 | UB-32 | R-60 | UB-32 |
| 6xS-24+ 2xR-60 | S-24 | R-60 | S-24 | | S-24 | | | | | | | | S-24 | S-24 | R-60 | S-24 |
| 4xBB-M1+ 2xR-60 | BB- M1 | R-60 | BB- M1 | | | | | | | | | | | BB- M1 | R-60 | BB- M1 |
| 4xSPPU-22-01+ 2xR-60 | SPPU | R-60 | | SPPU | | | | | | | | | SPPU | | R-60 | SPPU |
| 2xS-25+2x ZD-800+2xR-60 | S-25 | R-60 | | | | | ZD- 800 | | ZD- 800 | | | | | | R-60 | S-25 |
| 2xH-25MP+2x ZD-800+2xR-60 | H- 25MP | R-60 | | ZD- 800 | | | | W I | | | | | ZD- 800 | | R-60 | H- 25MP |
| 2xH-58U+2x ZD-800+2xR-60 | H- 58U | R-60 | | ZD- 800 | | | | U G A | | | | | ZD- 800 | | R-60 | H- 58U |
| 2xH-25MR+2x ZD-800+2xR-60 | H- 25MR | R-60 | | | | | ZD- 800 | DEL TA | ZD- 800 | | | | | | R-60 | H- 25MR |
| 2xH-29t+2x ZD-800+2xR-60 | H- 29t | R-60 | | ZD- 800 | | | | | | | | | ZD- 800 | | R-60 | H- 29t |
| 2xH-29t+2x H-25ML+2xR-60 | H- 25ML | R-60 | | H- 29t | | | | | | | | | H- 29t | | R-60 | H- 25ML |
| 4xH-25ML+ 2xR-60 | H- 25ML | R-60 | | H- 25ML | | | | | | | | | H- 25ML | | R-60 | H- 25ML |

Oznaczenia: BL - bomba lotnicza; ZD - zbiornik dodatkowy paliwa;
ZB - zbiornik z cieczą zapalającą.

| MIESZANE WARIANTY PODWIESZEŃ | PUNKTY (WEZŁY) PODWIESZEŃ UZBROJENIA | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|------|-------|------|----|----|------|------|------|------|----|------|-------|------|-------|
| | 3 | 9 | 5 | 1r | 1 | 7 | 1s | C | 2s | 8 | 2 | 2t | 6 | 10 | 4 |
| 4xUB-32A+ 4xBL+2xR-60 | UB-32 | R-60 | UB-32 | | BL | BL | | | | BL | BL | | UB-32 | R-60 | UB-32 |
| 4xBB-M1+ 4xBL+2xR-60 | BB-M1 | R-60 | BB-M1 | | BL | BL | | | | BL | BL | | BB-M1 | R-60 | BB-M1 |
| 4xUB-32A+ 2xZB+2xR-60 | UB-32 | R-60 | UB-32 | | | ZB | | | | ZB | | | UB-32 | R-60 | UB-32 |
| 4xBB-M1+ 2xZB+2xR-60 | BB-M1 | R-60 | BB-M1 | | | ZB | | | | ZB | | | BB-M1 | R-60 | BB-M1 |
| 4xUB-32A+ 2xKMGU+2xR-60 | UB-32 | R-60 | UB-32 | | | | KMGU | | KMGU | | | | UB-32 | R-60 | UB-32 |
| 4xBB-M1+ 2xKMGU+2xR-60 | BB-M1 | R-60 | BB-M1 | | | | KMGU | | KMGU | | | | BB-M1 | R-60 | BB-M1 |
| 4xUB-32A+ 2KMGU+2xR-60 | UB-32 | R-60 | UB-32 | | | | KMGU | | | KMGU | | | UB-32 | R-60 | UB-32 |
| 4xBB-M1+ 2KMGU+2xR-60 | BB-M1 | R-60 | BB-M1 | | | | KMGU | | | KMGU | | | BB-M1 | R-60 | BB-M1 |
| 4xKMGU+ 2xUB-32+2xR-60 | KMGU | R-60 | UB-32 | | | | | KMGU | | KMGU | | | UB-32 | R-60 | KMGU |
| 4xKMGU+ 2xBB-M1+2xR-60 | KMGU | R-60 | BB-M1 | | | | | KMGU | | KMGU | | | BB-M1 | R-60 | KMGU |
| 4xKMGU+ 2xUB-32+2xR-60 | KMGU | R-60 | UB-32 | | | | | KMGU | | KMGU | | | UB-32 | R-60 | KMGU |
| 4xKMGU+ 2xBB-M1+2xR-60 | KMGU | R-60 | BB-M1 | | | | | KMGU | | KMGU | | | BB-M1 | R-60 | KMGU |
| 4xBL+2xS-25+ 2xR-60 | S-25 | R-60 | | | BL | BL | | | | BL | BL | | | R-60 | S-25 |
| 4xBL+2xSPPU-22 2xR-60 | SPPU | R-60 | | | BL | BL | | | | BL | BL | | | R-60 | SPPU |
| 4xBL+2xSPPU-22 2xR-60 | BL | R-60 | BL | SPPU | | | | | | | | SPPU | BL | R-60 | BL |

B. Dane taktyczno-techniczne rakiet kierowanych i niekierowanych stosowanych na samolocie Su-22M4

a. Rakiety kierowane

| Rodzaj danych | Typy rakiet kierowanych | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------|-------|------|
| | H-25ML | H-29L | H-58U | R-60 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Długość (mm) | 3880 | 3875 | 4800 | 2095 |
| Średnica korpusu (mm) | 275 | 380 | 380 | 120 |
| Rozpiętość skrzydeł (mm) | 785 | 1100 | 1170 | 390 |
| Masa startowa (kg) | 320 | 675 | 640 | 43,5 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|-----------|-----------|----------|--------------|
| Masa głowicy bojowej (kg) | 140 | 317 | 146 | 30 |
| Odległość odpalania (km) | 3-7 | 3-7 | 11-100 | 2-8000 |
| Wysokość (m) | 200-5000 | 200-5000 | 200-1000 | 30 |
| Prędkość samolotu przy odpalaniu rakiet (km/h) | 600-1100 | 600-1100 | 650-1100 | $M \leq 1,7$ |
| Kąty nurkowania przy odpalaniu (°) | 10°...40° | 10°...40° | - | - |
| Czas pracy silnika rakiety (s) | 3,4-6,4 | 3,2-6,2 | - | - |
| Maksym.prędkość rakiety (m/s) | 700 | 600 | - | 600 |
| Dokładność trafienia E (m) | 5...7 | 5...8 | - | - |
| Minim.odległość odpalania (m) | - | - | - | 200-300 |
| Czas samolikwidacji (s) | - | - | - | 23-29 |
| Przeciążenie porażonych celów | - | - | - | do 8 |
| Kąt pola przechwycenia TGS (°) | - | - | - | + 2,5° |

b. Rakiety niekierowane

| Rodzaj danych Typ rakiety | Kaliber (mm) | Masa rakiety (kg) | Masa części bojowej (kg) | Maksymalna prędkość lotu (m/s) | Typ głowicy bojowej |
|------------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| S-5K | 57 | 3,64 | 1,10 | 540 | kumulac. |
| S-5K0 | 57 | 4,50 | 1,36 | 580 | kumul.- odłamk. |
| S-5-0-1 | 57 | 5,00 | 1,73 | 500 | oświetl. |
| S-5P1 | 57 | 5,08 | - | 500 | przeciwra- diolokac. |
| S-8A(M) | 80 | 11,6 | 3,6 | 622 | kumul.- odłamk. |
| S-24 | 240 | 235 | 123 | 400 | odłamk.- burząca |
| S-25-0 | 260 | 370 | 143 | 540 | odłamk. |
| S-25-0F | 260 | 415 | 193 | 500 | odłamk.- burząca |

3. SAMOLOT An-28

Przeznaczony jest do transportu ludzi i towarów na małe i średnie odległości. Samolot ten posiada 2 silniki tłokowe typu PZL-105 (TWO-108), wytwarzające moc maksymalną równą 960 KM każdy.

Przewiduje się produkcję tego samolotu w dziesięciu wariantach:

- wersja pasażerska - 20 pasażerów lub 17 żołnierzy z wyposażeniem;
- wersja towarowa;
- wersja dostawcza;
- wersja sanitarna - 11 rannych (w tym 6 na noszach);
- wersja dyspozycyjna - 7 pasażerów;
- wersja przeciwpożarowa;
- wersja rozpoznania morskiego;
- wersja rolnicza - 800 kg chemikaliów;
- wersja fotogrametryczna;
- wersja geofizyczna.

Samolot An-28 posiada w swoim wyposażeniu m.in. takie urządzenia jak:

1. Radiostacja korespondencyjna UKF - R-802.
2. Radiostacja KF - KARAT (lub R-851).
3. Rejestrator pokładowy - BUR-1.
4. Wylicznik nawigacyjny - WIAT-2.
5. Radiokompas - ARK-42.
6. Astrokompas - AK-59P.
7. Dopplerowski miernik prędkości - "MASZT-FK".
8. Magnetofon - MS-61.

3.1. DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

1. Prędkość maksymalna - 350 km/h.
2. Prędkość przelotowa - 335 km/h
3. Prędkość wznoszenia maksymalna - 25 m/s
4. Masa własna - 3750 kg
5. Masa startowa maksymalna - 6500 kg
6. Masa ładunku maksymalna - 1750 kg
7. Masa paliwa maksymalna - 1567 kg
8. Wysokość przelotowa - 3000 m
9. Zasięg maksymalny - 1365 km
10. Zasięg przelotowy - 560 km
11. Pojemność zbiorników wewnętrznych paliwa - 1080 l
12. Pojemność dodatkowych zbiorników paliwa - 800 l
13. Długość rozbiegu - 360 m
14. Długość dobiegu - 305 m
15. Prędkość oderwania - 135 km/h
16. Prędkość lądowania - 125 km/h

17. Dane geometryczne samolotu:

| | | |
|------------------------------|--------------------|----|
| - długość | - 13,1 | m |
| - rozpiętość | - 22,073 | m |
| - wysokość | - 4,9 | m |
| - wymiary kabiny (l x b x h) | 5,26 x 1,66 x 1,70 | m |
| - wymiary luku tylnego | 1,4 x 2,4 | m. |

4. ŚMIGŁOWIEC Mi-24D(W)

Śmigłowiec bojowy Mi-24 przeznaczony jest do:

- 1/ wsparcia wojsk lądowych poprzez niszczenie stanowisk ogniowych i obezwładnianie punktów oporu, a także zwalczania desantów nieprzyjaciela;
- 2/ wysadzania i zabezpieczania wysadzania desantu;
- 3/ ratowania i ewakuacji załóg znajdujących się w niebezpieczeństwie;
- 4/ transportowania chorych i rannych ze strefy przyfrontowej i z miejsc trudno dostępnych;
- 5/ przewożenia ładunków w kabinie ładunkowej lub podwieszanych na zewnątrz.

Transportowo-bojowy śmigłowiec Mi-24D(W) zwiększa ruchliwość pododdziałów wojsk i potęguje możliwości ich wsparcia na polu walki. Zasadniczymi walorami taktyczno-bojowymi śmigłowca są: duża rozpiętość prędkości lotu od 0 do 335 km/h, znaczne możliwości manewrowe; uniezależnienie od lotnisk; możliwość lotu na małych wysokościach.

Śmigłowiec wykorzystywany jest w wariantach bojowym desantowym, transportowym i sanitarnym.

W skład zespołu napędowego śmigłowca wchodzi 2 turbośmigłowe silniki typu TW3-117 (wytwarzające moc startową równą 2225 KM (1636,5 kW) każdy.

Załogę śmigłowca tworzą: pilot i pilot operator, są oni usytuowani w kabinie w położeniu jeden za drugim. Śmigłowiec jest częściowo opancerzony (spód kabiny załogi). Podwozie kołowe chowane w locie do wewnątrz kadłuba. Silniki posiadają urządzenia przeciwpyłowe.

4.1. DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

| | |
|--|------------|
| 1. Prędkość maksymalna na H = 50 m | - 335 km/h |
| 2. Prędkość maksymalna na H = 3000 m | - 225 km/h |
| 3. Prędkość przelotowa na H = 50 m | - 250 km/h |
| 4. Prędkość przelotowa na H = 3000 m | - 150 km/h |
| 5. Prędkość pionowego wznoszenia H = 0 | - 14 m/s |
| 6. Pułap statyczny | - 700 m |
| 7. Pułap dynamiczny | - 4500 m |
| 8. Zasięg maksymalny ze zbiornikiem dodatkowym | - 1080 km |
| 9. Zasięg maksymalny bez zbiornika dodatkowego | - 500 km |

| | |
|--|------------------------|
| 10. Długość lotu ze zbiornikiem dodatkowym | - 2 h 40 min. |
| 11. Długość lotu bez zbiornika dodatkowego | - 1 h 30 min. |
| 12. Masa pustego śmigłowca | - 8430 kg |
| 13. Masa z paliwem i załogą | - 10000 kg |
| 14. Masa startowa maksymalna | - 11500 kg |
| 15. Masa paliwa w zbiornikach wewn. | - 1700 kg |
| 16. Masa paliwa w zbiorniku dodatkowym | - 840 kg |
| 17. Masa ładunku w kabinie maksym. | - 1500 kg |
| 18. Masa ładunku na zaczepie maksym. | - 2000 kg |
| 19. Liczba przewożonych pasażerów | - 8 |
| 20. Liczba przewożonych rannych (leżących) | - 2 |
| 21. Dane geometryczne śmigłowca | |
| - średnica wirnika | - 17,30 m |
| - długość kadłuba | - 17,70 m |
| - długość z wirnikiem | - 21,35 m |
| - wysokość | - 3,97 m |
| - wymiary kabiny ładunkowej (l' x h x b) | - 2,557 x 1,46 x 1,2 m |
| - wymiary prawego otworu kabiny ład. | - 1,181 x 1,045 m |
| - wymiary lewego otworu kabiny ład. | - 1,181 x 1,116 m |

4.2. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO

Śmigłowiec może być wykorzystywany w 4 wariantach: szturmowym; desantowym; transportowym i sanitarnym.

1. Wariant szturmowy

Śmigłowiec zabiera różnego rodzaju uzbrojenie przeznaczone do wykonania przewidzianych zadań, jak na przykład:

- 1/ towarzyszenie śmigłowcom lecącym w wariantach: transportowo-desantowym, transportowym i sanitarnym;
- 2/ tworzenie ogniowej osłony wysadzanego desantu oraz wsparcie jego działania;
- 3/ tworzenie ogniowego wsparcia działania wojsk lądowych;
- 4/ prowadzenie działań na cele naziemne.

2. Wariant desantowy

Kabina śmigłowca wykorzystywana jest przez ośmiu wyekwipowanych i uzbrojonych żołnierzy wojsk desantowych. Dla ułatwienia prowadzenia strzelania wzdłuż ścian kabiny rozmieszczono sześć stanowisk do mocowania broni osobistej desantu.

3. Wariant transportowy

Wewnątrz kabiny można przewozić ładunek o masie do 1500 kg lub na podwieszeniu zewnętrznym o masie do 2000 kg.

4. Wariant sanitarny

W kabinie śmigłowca można przewozić czterech rannych oraz jednego sanitariusza.

Każdy z członków załogi wykonuje ustalone czynności. Miejsce pracy operatora znajduje się w przedniej części kabiny załogi, skąd zapewnione jest najlepsze pole widzenia dla obserwacji terenu, wykrycia i zniszczenia celu. Miejsce pracy pilota znajduje się za miejscem pracy operatora, nieco wyżej w celu zapewnienia dobrego pola widzenia oraz prawidłowego sterowania śmigłowcem.

Podczas wykonywania zadań bojowych z wykorzystaniem uzbrojenia załoga śmigłowca wykonuje następujące czynności:

a/ pilot:

1/ realizuje naprowadzanie śmigłowca na cel (wyjście na kurs bojowy) przy odpalaniu przeciwczołgowych pocisków kierowanych oraz wykonywaniu celowania i zrzutu bomb;

2/ prowadzi celowanie i strzelanie niekierowanymi pociskami raketowymi;

3/ prowadzi celowanie i strzelanie z karabinu maszynowego USPU-24;

4/ przeprowadza awaryjny zrzut bomb z belek nośnych 8D3-57Kr-W oraz awaryjny zrzut urządzeń odpalających zamocowanych na belkach skrzydła śmigłowca.

b/ operator:

1/ realizuje odpalanie oraz naprowadzanie na cel przeciwczołgowych pocisków raketowych systemu FALANGA lub SZTURM;

2/ prowadzi celowanie i strzelanie z karabinu maszynowego 9A-624 ze stanowiska USPU-24;

3/ prowadzi celowanie i zrzut bomb;

4/ może przeprowadzić awaryjny zrzut bomb z belek nośnych 8D3-57Kr-W oraz awaryjny zrzut urządzeń odpalających zamocowanych na belkach skrzydła śmigłowca.

Śmigłowiec w działaniach bojowych charakteryzuje się między innymi wysokim stopniem gotowości bojowej; ścisłym współdziałaniem z wojskami lądowymi; zmasowanym wykorzystaniem na głównych kierunkach działania wojsk lądowych; zdecydowanym i ofensywnym charakterem działań.

4.3. CHARAKTERYSTYKA WYPOSAŻENIA POKŁADOWEGO

W skład wyposażenia pokładowego śmigłowca Mi-24D wchodzi urządzenia zapewniające mu lot w całym zakresie dopuszczalnych wysokości i prędkości w dzień, w zwykłych warunkach atmosferycznych.

Urządzenie "GRIEBIEN", przeznaczone jest do określania kursu i rozwiązywania zadań nawigacyjnych.

Układ SAU-824, przeznaczony jest do automatycznego sterowania lotem śmigłowca według zadanego kursu i sprowadzenie do lądowania.

Radiostacja nadawczo-odbiorcza UKF R-860, przeznaczona do łączności z ziemią i innymi śmigłowcami w powietrzu.

Urządzenie odzewowe SRO-2, służy do określania przynależności państwowej.

Urządzenie DISS-15, służy do automatycznego pomiaru prędkości podróźnej, kąta znoszenia i drogi lotu.

Automatyczny radiokompas ARK-15, służy do pilotowania śmigłowca na stację prowadzącą lub inną radiostację szerokopasmową.

Automatyczny radiokompas ARK-U2, służy do odbioru sygnałów awaryjnych i namiaru na radiostację osobistą wzywającej pomocy załóg.

Radiostacja nadawczo-odbiorcza KF "KARAT-M", przeznaczona jest do łączności z wojskami lądowymi.

Radiowysokościomierz RW-5, przeznaczony jest do pomiaru rzeczywistej wysokości lotu śmigłowca.

Stacja ostrzegania SPO-10, przeznaczona jest do informowania pilota o opromieniowaniu śmigłowca przez nieprzyjacielskie stacje radiolokacyjne.

4.4. CHARAKTERYSTYKA UZBROJENIA I RÓŻNICE MIĘDZY WERSJĄ "D" I "W"

System uzbrojenia śmigłowca Mi-24D składa się z kilku podsystemów i układów wzajemnie ze sobą współdziałających podczas wykonywania przez załogę zadań ogniowych. W skład uzbrojenia śmigłowca wchodzi: podsystem ruchomego uzbrojenia strzeleckiego SPSW-24; podsystem kierowanego uzbrojenia raketowego "Falanga"; układ uzbrojenia bombardierskiego; układ niekierowanego uzbrojenia raketowego.

1. Podsystem ruchomego uzbrojenia strzeleckiego SPSW-24

Podsystem ten wykorzystywany jest we wszystkich wariantach zastosowania bojowego śmigłowca. Składa się z ruchomego stanowiska strzeleckiego USPU-24, na którym umieszczony jest szybkostrzelny karabin maszynowy 9-A-624 kalibru 12,7 mm przeznaczony do strzelania w strefie przedniej półsfery. Operator za pomocą stacji celowniczej KPS-53AW kieruje stanowiskiem i prowadzi strzelanie do celu z karabinu maszynowego.

W przypadkach koniecznych pilot może przejąć kierowanie stanowiskiem, a następnie manewrując śmigłowcem powinien prowadzić strzelanie z karabinu maszynowego przy ustalonym (unieruchomionym) położeniu stanowiska

(w ustalonym położeniu stanowiska oś karabinu maszynowego jest równoległa do osi podłużnej śmigłowca). Pilot przycelowuje się wtedy za pomocą celownika optycznego PKW.

Stacja celownicza KPS-53AW znajduje się przed operatorem i wykorzystywana jest podczas strzelania z karabinu maszynowego oraz bombardowania.

2. Podsystem kierowanego uzbrojenia raketowego "FALANGA"

Półautomatyczny system "Falanga" przeznaczony jest do rażenia ruchomych i nieruchomych, niewielkich, opancerzonych i lekko opancerzonych celów (typu czołg i transporter opancerzony) oraz punktów ogniowych nieprzyjaciela, w warunkach ich bezpośredniej optycznej widzialności, kierowanymi pociskami raketowymi 9M17P z prędkością lotu na kursie bojowym 80-240km/h. Odległość odpalania 1000-4000 m, wysokości lotu nad ukształtowaniem terenu 20-200 m, odpalanie w zawisie z wysokości nie mniejszej niż 10 m.

W skład półautomatycznego systemu wchodzi: półautomatyczna aparatura naprowadzania i kierowania "Raduga F", aparatura odpalania i kontroli; aparatura sterowania radiowego; urządzenie antenowo-falowodowe AWU; dwie wyrzutnie raketowe z prowadnicami.

Na prowadnice dwóch wyrzutni raketowych śmigłowca można zakładać cztery pociski raketowe, po jednym na każdą prowadnicę. Wyrzutnie raketowe mocuje się do wsporników kadłuba śmigłowca. Pociski raketowe 9M17P posiadają smugacze.

Podstawowe dane podsystemu "Falanga"

1/ Sposób kierowania - półautomatyczny, radiowy w warunkach optycznej widzialności celu.

2/ Odległość odpalania ze śmigłowca:

- minimalna - 1000 m
- maksymalna - 4000 m

3/ Maksymalna wysokość zastosowania bojowego - 3000 m

4/ Wysokość zastosowania bojowego nad rzeźbą terenu w locie poziomym:

- w dzień - 20-200 m
- po zmierzchu - 50-200 m

5/ Wysokość zastosowania bojowego nad rzeźbą terenu w zawisie - 10 m

6/ Liczba pocisków na jednorazowe załadowanie - 4

7/ Zakres prędkości lotu śmigłowca podczas odpalania - 80-260 km/h

8/ Średnica pocisku raketowego - 140 mm

9/ Masa pocisku - 32 kg

10/ Długość pocisku - 1165 mm

11. Maksymalny czas lotu pocisku - 28 s
 12. Zdolność przebijania pancerza pod kątem 60° - 280 mm

3. Układ uzbrojenia bombardierskiego

W skład układu wchodzi cztery belki nośne 803-57Kr-W. Na belkach tych można podwiesić:

- cztery bomby o wagomiarach 100 kg lub 250 kg;
- dwa zbiorniki z cieczą zapalającą ZB-500;
- dwie bomby lotnicze o wagomiarze 500 kg (tylko na wewnętrznych belkach nośnych ze względu na wytrzymałość skrzydła śmigłowca).

4. Układ niekierowanego uzbrojenia raketowego

Układ ten przeznaczony jest do rażenia grupowych i powierzchniowych, nieopancerzonych i lekko opancerzonych, naziemnych i nawodnych, celów oraz do rażenia siły żywej nieprzyjaciela. W skład układu wchodzi:

- pulpit sterowania uzbrojeniem;
- celownik kolimatorowy PKW;
- cztery trzydziestodwulufowe wyrzutnie UB-32A;
- przyrząd fotokontrolny.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy przy obsłudze układów uzbrojenia na ziemi (przy ładowaniu i rozładowywaniu karabinu maszynowego, zakładaniu i zdejmowaniu kierowanych pocisków raketowych, ładowaniu i rozładowywaniu wyrzutni UB-32, podwieszaniu i zdejmowaniu bomb), sieć elektryczną sterowania układami uzbrojenia odłącza się od pokładowych źródeł zasilania.

5. Warianty podwieszeń uzbrojenia

| Podstawowe warianty uzbrojenia | 1 | 3 | 5 | 6 | 4 | 2 |
|--------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 4xUB-32+4x9M17P | 2x9M17P | UB-32 | UB-32 | UB-32 | UB-32 | 2x9M17P |
| 4xBL-250+4x9M17P | 2x9M17P | BL-250 | BL-250 | BL-250 | BL-250 | 2x9M17P |
| 2xUB-32+4x9M17P | 2x9M17P | | UB-32 | UB-32 | | 2x9M17P |
| 2xZB-500+4x9M17P | 2x9M17P | | ZB-500 | ZB-500 | | 2x9M17P |
| 2xBL-500+4x9M17P | 2x9M17P | | BL-500 | BL-500 | | 2x9M17P |
| 2xBL-250+4x9M17P | 2x9M17P | | BL-250 | BL-250 | | 2x9M17P |

W każdym wariantcie uzbrojenia znajduje się na śmigłowcu zunifikowane ruchome stanowisko strzeleckie USPU-24 z karabinem maszynowym 12,7 mm i zapasem 1470 nabojów.

6. Różnice między wersją "D" i "W" śmigłowca Mi-24

Różnice występują przede wszystkim w uzbrojeniu. Silniki charakteryzują się tym, że do wysokości lotu równej 2000 m posiadają stałą moc.

Wersja Mi-24W jest uzbrojona w osiem przeciwpancernych kierowanych pocisków raketowych typu 9M114 "Szturm", zamocowanych w wyrzutniach rurowych jednorazowego użytku.

7. Dane przeciwpancernego raketowego pocisku kierowanego "Szturm"

| | |
|--|-----------|
| 1/ masa | - 81 kg |
| 2/ odpalanie (tylko w reżimie automatycznym) | |
| 3/ prędkość lotu rakiety | - 500 m/s |
| 4/ odległość zastosowania | - 5 km |
| 5/ przebijalność pancerza $\leq 90^\circ$ | - 560 mm |
| 6/ prawdopodobieństwo trafienia | - 0,9 |

Kontrola zgodności rakiety odbywa się na stanowisku technicznym. W skład uzbrojenia Mi-24W wchodzi również:

- 1/ cztery wyrzutnie rakiet niekierowanych S-8 po 20 sztuk w każdej;
- 2/ 23 mm zamontowane na stałe czterolufowe działko AO-17D;
- 3/ dwa zasobniki UPK-23-250 (z działkiem GSz-23t);
- 4/ cztery 30 mm granatniki A-170.

Do celowania służy stacja celownicza "Reduga-Sz" oraz celownik strzelecki ASP-17W.

Śmigłowiec Mi-24W wyposażony jest w radiostację pokładową R-828 ("Ewkalipt M-24") oraz radiostację UKF do łączności z wojskami na ziemi. Posiada środki walki radioelektronicznej: "ISPANKA-Ł"-166W-1AE.

5. ŚMIGŁOWIEC Mi-14

Śmigłowiec Mi-14 przeznaczony jest do wykrywania i zwalczania okrętów podwodnych i nawodnych nieprzyjaciela.

Śmigłowiec Mi-14 jest wykonany na bazie konstrukcji śmigłowca Mi-8. Dolna część konstrukcji śmigłowca ma kształt łodzi, składa się z sześciu kasetowych hermetycznych grodzi służących jednocześnie za zbiorniki paliwa. Uszczelnione drzwi, kadłub i kabina pilotów umożliwiają lądowanie śmigłowca na wodzie, startu z wody nie przewiduje się. Po wylądowaniu na wodzie śmigłowiec może się sam poruszać z prędkością 20-30 km/h, jeżeli stan morza według skali Beauforta nie przekracza trzech stopni, albo też może być holowany przez okręt (holownik).

Załogę śmigłowca tworzy czterech żołnierzy, dwóch pilotów, nawigator i technik pokładowy.

5.1. DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

| | |
|---|---------------|
| 1. Prędkość lotu maksymalna | - 230 km/h |
| 2. Pułap dynamiczny | - 400 m .. |
| 3. Czas wznoszenia na pułap na mocy startowej | - 12 min. |
| 4. Długość lotu maksymalna ze zbiorn. dodatk. | - 7 h 36 min. |
| 5. Długość lotu bez zbiornika dodatkowego | - 5 h 39 min. |
| 6. Zasięg lotu maksymalny ze zbiornikiem dodatkowym | - 1500 km |
| 7. Zasięg lotu bez zbiornika dodatkowego | - 1118 km |
| 8. Taktyczny promień działania (1 torpeda + 3295 kg paliwa) | - 400 km |
| 9. Masa startowa maksymalna | - 14000 kg |
| 10. Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych | - 2900 kg |
| 11. Masa paliwa w zbiornikach dodatkowych | - 1500 kg |
| 12. Masa ładunku podwieszanego na zewnątrz | - 3000 kg |
| 13. Dane geometryczne śmigłowca | |
| - średnica wirnika nośnego | - 21,292 m |
| - długość z wirnikiem nośnym i śmigłem ogonowym | - 25,315 m |
| - szerokość bez wirnika nośnego z wypuszczonymi pływakami | - 5,30 m |
| - wysokość ze śmigłem ogonowym | - 6,936 m. |

W skład zespołu napędowego śmigłowca wchodzi dwa silniki turbośmigłowe TW-3-117M o mocy startowej 1950 KM każdy. Godzinowe zużycie paliwa podczas poszukiwania okrętu podwodnego - 760 kg/h.

Podwozie trójkołowe chowane w locie i hamowane.

5.2. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO

Wykonując zadanie w ciągu jednej godziny lotu w strefie oddalonej od lotniska 180-200 km klucz w składzie 4 śmigłowców jest w stanie wykryć i zniszczyć okręt podwodny z prawdopodobieństwem $P = 0,78$ w rejonie o powierzchni 320 km^2 .

Prawdopodobieństwo rażenia ze śmigłowca W-1H okrętu podwodnego jedną torpedą lotniczą wynosi $P = 0,52-0,56$. Wartość prawdopodobieństwa rażenia celu ze śmigłowców Mi-14 okrętu podwodnego bombami lotniczymi wynosi:

1/ $P = 0,06$; w wypadku użycia 8 sztuk bomb PŁAB-250, zrzuconych przez dwa śmigłowce na cel, o którym brak jest bliższych danych;

2/ $P = 0,08$; w wypadku użycia 8 bomb PŁAB-250 zrzuconych przez dwa śmigłowce na cel dobrze znany;

3/ $P = 0,11$; w wypadku atakowania okrętu podwodnego przez 4 śmigłowce bez korelacji, jeżeli cel jest nieznan;

4/ P = 0,14, w wypadku atakowania okrętu podwodnego przez cztery śmigłowce z korelacją, jeżeli cel jest dobrze znany.

Możliwości czasowe działania śmigłowców w wariancie uderzeniowym (niszczycieli okrętów podwodnych w strefie oddalonej o 200 km od lądowiska wynoszą):

- przy pełnym obciążeniu śmigłowców - 1 h 40 min.;
- jedna torpeda - 1 h 20 min.;
- z ładunkiem 12 bomb PłAB-50 - 2 h 45 min. pod warunkiem, że w tym locie nie przewiduje się zawisu śmigłowca.

W praktyce największą efektywność zwalczania okrętów podwodnych uzyskuje się w warunkach działania czterech śmigłowców jednocześnie.

Śmigłowiec Mi-14 może być wykorzystywany w trzech bojowych wariantach: Poszukujący, w tym wariantcie śmigłowiec posiada następujące uzbrojenie:

- 36 radiopław RGB-NM lub 8 pław RGB-NM "IWA";
- 4 pławy "POPLAWOK-B" lub 4 bomby OMAB;

Poszukująco-uderzeniowy, wariant ten charakteryzuje się tym, że śmigłowiec może zabierać na pokład:

- jedną torpedę "242" lub "295" (lub bombę specjalną);
- cztery pławy "Popławok-B";
- cztery bomby OMAB;

Uderzeniowy, w wariantcie tym śmigłowiec na pokład może zabrać:

- jedną torpedę "242E" lub "295" i cztery bomby OMAB, lub;
- bombę specjalną i cztery bomby OMAB, lub;
- dwanaście bomb PłAB-50-65 i cztery bomby OMAB, lub;
- osiem bomb PłAB-250-120 i cztery bomby OMAB.

Śmigłowiec Mi-14PL przystosowany jest również do podnoszenia ładunków lub ludzi z powierzchni morza za pomocą podnośnika ŁPG-2 i wyposażenia ratunkowego, oraz do transportowania ładunków na podwieszeniach zewnętrznych o masie do 3000 kg.

5.3. CHARAKTERYSTYKA UZBROJENIA

W skład uzbrojenia wchodzi:

1. Elementy systemu uzbrojenia jak: kasety; zamki zasobniki; pojemniki; listwy zasilające; belki.
2. Aparatura sterowania uzbrojeniem jak: tablice i pulpity, zrzutniki, mechanizmy ustawiania czasów opóźnienia.
3. Wyposażenie podnoszeniowe jak: wciągarka; przyrząd do podnoszenia zasobników; hak podnośny; blok krążków; wspornik do podnoszenia belki bombowej.

4. Wyposażenie podwieszenia zewnętrznego, w tym: urządzenie do podwieszania ładunków zewnętrznych; wysięgnik pokładowy; wciągarka elektryczna; wyposażenie ratunkowe.

5. Rentgenometr DP-3A-1.

6. Kasetę EKSR-46 do wystrzeliwania naboju sygnałowych.

Komora bombowa o wymiarach 4500 x 840 mm mieści się w środkowej części kadłuba i służy do rozmieszczenia uzbrojenia bombardiersko-torpedowego.

Na ścianach komory bombowej znajdują się węzły do mocowania:

- kaset bombowych KD2-214, do podwieszenia i zrzutu 2 bomb 250 kg;
- zasobników KD1-25Cz, do pomieszczenia 18 radiopław RGB-NM;
- belki bombowej BD4-UK;
- listew zasilających PU-25;
- zamków ZKTP-D, do podwieszenia torpedy "242E";
- zamków Der.2-47 do podwieszania bomby o masie do 250 kg.

Pojemnik KD1-214 przeznaczony do pomieszczenia i zrzutu dwóch bomb OMAB-25-120 lub OMAB-25-8N. W przedziale za komorą bombową mogą być podwieszane dwa pojemniki.

Pojemnik KD1-214P przeznaczony jest do pomieszczenia i zrzutu dwóch pław typu "Popławok-A". W tylnym przedziale komory ładunkowej można zamontować dwa pojemniki.

Warianty podwieszeń uzbrojenia w komorze bombowej:

- dwanaście bomb PłAB-50-65 + sześć kaset KD2-214;
- osiem bomb PłAB-250-120 + cztery kasety KD2-214;
- trzydzieści sześć pław RGB-NM (dwa zasobniki KD1-25cz);
- torpeda "242E";
- bomba specjalna.

Bomby i radioboje można zrzucić pojedynczo i seryjnie. Pilot dysponuje urządzeniem UWZ-60 do ustalenia czasu zadziałania zapalnika czasowego bomby PłAB-250 w przedziale czasu od 0 do 37 sekund.

Wymienione w tekście bomby lotnicze przeciw okrętom podwodnym uzbrajane są w następujące typy zapalników:

- zapalnik elektryczny AKW-OU do bomb PłAB-50;
- zapalnik elektryczny PU-25 do wywołania detonacji bomby pod wodą na określonej głębokości;
- lotniczy, morski zapalnik AMW-60 do bomb PłAB-250.

5.4. CHARAKTERYSTYKA WYPOSAŻENIA POKŁADOWEGO

Odbiorniki energii elektrycznej zasilane są prądem zmiennym trójfazowym i jednofazowym oraz prądem stałym. Śmigłowiec posiada na pokładzie pięć różnych instalacji elektrycznych:

- prądu trójfazowego 208 V, 400 Hz jako podstawową;
- prądu trójfazowego 115 V, 400 Hz;
- prądu trójfazowego 36 V;
- prądu jednofazowego 36 V;
- prądu stałego 28 V.

Zasadniczym źródłem energii elektrycznej zasilającej odbiorniki są dwie równolegle pracujące prądnice prądu przemiennego SGS-40PU oraz przetwornice 750A i-250A. Ponadto jako zapasowe źródła energii elektrycznej służą dwa akumulatory 12SAM-28. Każda sieć elektryczna posiada własny transformator zasadniczy i zapasowy. W wypadku uszkodzenia jednej z prądnic włącza się druga. Ustaloną wartość napięcia w instalacjach zapewnia agregat W-62.

Instalacja przeciwoblodzeniowa jest największym odbiorcą energii elektrycznej, którą zużywa na ogrzewanie łopat wirnika nośnego, śmigła ogonowego i oszklenia kabiny załogi.

Pilot automatyczny SAU-14 zapewnia automatyczne utrzymanie ustalonych warunków zakrętów, wznoszenia i opadania, lotu według zadanego kursu, wysokości i prędkości, a ponadto zabezpiecza również wiszenie i pionowość zawisu.

W skład wyposażenia pilotażowo-nawigacyjnego wchodzi:

1. Sztuczny horyzont AGB-3K;
2. Busola GIK-1 z korekcją magnetyczną NPP;
3. Busola dublująca KI-13;
4. Pilotażowy wskaźnik komend KPP;
5. Girokompas EUP-53;
6. Dopplerowski miernik prędkości DISS-15;
7. Prędkościomierz IS-450;
8. Wysokościomierz WD-10;
9. Rejestrator parametrów lotu SARPP-12DM, który rejestruje sześć parametrów ciągle, oraz osiem sygnałów. Zapas taśmy na trzy godziny czterdzięci minut pracy urządzenia.

Wyposażenie radioelektroniczne składa się z następujących urządzeń:

1. Radiostacja UKF do łączności w sieci dowodzenia - R-860.
2. Radiostacja KF do łączności między śmigłowcami i SO-R-842.
3. Telefon pokładowy SPU-7.
4. Radiokompas ARK-9.
5. Radiowysokościomierz RW-3.
6. Aparatura informująca o sytuacjach awaryjnych - RI-65, która powiadamia głosem pilota i kierownika lotów (dwukrotnie) o sytuacji awaryjnej, na przykład: "41 pożar silnika".

7. Radiostacja ratownicza R-851 z radiolatarnią RM-4, które znajdują się w wyposażeniu łodzi ratunkowej na śmigłowcu;

8. Magnetofon MS-61, który zapisuje wszystkie rozmowy załogi.

9. Komplet urządzenia poszukująco-celowniczego "KALMAR" do zwalczania okrętów podwodnych, może być wykorzystywany w locie do H = 2000 m przy stanie (pogody) morza do 5 stopni Beauforta, pod warunkiem, że:

- siła wiatru nie przekracza 70-80 km/h;
- okręt podwodny ma prędkość nie większą niż 30 węzłów i jest zanurzony nie głębiej niż 400 m.

Komplet urządzenia "Kalmar" osiąga gotowość do pracy po upływie 10 minut od chwili włączenia. Do kompletu urządzenia poszukująco-celowniczego "Kalmar" wchodzi:

1. Stacja radiolokacyjna I-2M "INICJATYWA-2M", która wykrywa okręt podwodny w położeniu zanurzonym w odległości do 30 km, natomiast w położeniu nawodnym w odległości do 100 km.

2. Urządzenie rozpoznawcze SRZO-2M.

3. Urządzenie synchronizujące.

4. Aparatura przekazywania danych do stacji hydroakustycznej PK-025 "SNIEGUR".

5. Aparatura "POPLAWOK-A".

6. Panoramiczny odbiornik do poszukiwania PP-1.

7. Celownik "LANDYSZ", który wypracowuje prędkość i kurs okrętu podwodnego od 0 do 74 km/h oraz kurs śmigłowca do punktu zrzutu i czas zrzutu. Ponadto wydaje on również sygnał na automatyczne otwarcie luku bombowego (czas otwarcia luku wynosi 6 sekund). Sygnał na otwarcie luku bombowego może też wydać nawigator. Urządzenie "LANDYSZ" pracuje na trzech zakresach:

- I, echopelengowania (echonamiaru), na którym może pracować 1, 2, 3 i więcej śmigłowców;

- II, przy pomocy szumów;

- III, na tak zwanym zakresie "q".

Celownik "LANDYSZ" wykonuje trzy pomiary i na ich podstawie określa położenie okrętu podwodnego. Błąd wykrycia okrętu podwodnego może wynosić do 5 km/h, a kąt namiaru (pelengu) wykonywany jest z dokładnością od 1° do 20°. Wprowadzanie danych do celownika jest półautomatyczne:

W (wynos) - od 0 do 15 km;

- q (kąt) namiaru nad celem od 0 do 360°;

- qs (kąt) kurs śmigłowca od 0 do 360°;

- V (prędkość) śmigłowca od 20 do 250 km/h;

- H (wysokość) śmigłowca od 20 do 600 m.

Na urządzeniu sterującym celownika "LANDYSZ" znajduje się:

- zakres zobrazowania w azymucie, od 0 do 360°;
- zakres zobrazowania w odległości od 0 do 15 km;

W skład celownika "LANDYSZ" wchodzi cztery główne bloki:

- przyrząd dowodzenia;
- wskaźnik śmigłowcowy;
- urządzenie sterowania krzyżem celowniczym;
- blok mechanizmów pomocniczych.

10. Urządzenie hydroakustyczne (hydrolokator) "OKA-2" ma zasięg wykrywania okrętu podwodnego do 12 km. Pracuje w zakresie pasywnym i aktywnym, posiada dwie skale odległości: do 7 km oraz do 14 km.

11. Urządzenie SPARU-55 z przystawką, która pokazuje jak pracują radioboje.

12. Urządzenie APM-60.

13. Radioboje stosowane na śmigłowcu Mi-14 są dwóch rodzajów:

- RGB-NM, długość 1000 mm, średnica 206 mm;
- RGB-N "IWA", masa 13,5 kg, promień reagowania na okręt podwodny wynosi około 2000 m, z tym, że zależy on wyraźnie od stanu morza i na przykład w warunkach dobrej hydrologii może się zwiększyć nawet do 10 000 m.

Śmigłowiec może zabierać do 36 radioboi. Radioboje różnią się między sobą częstotliwością kwarców (co 0,25 Hz), zasilane specjalnymi bateriami, które wzbudzają się w czasie 20-120 sekund od chwili zetknięcia z wodą. Czas pracy radioboi podczas nadawania sygnałów (gwarantowany) wynosi od jednej do półtorej godziny, natomiast podczas nasłuchu (kiedy nie ma kontaktu z okrętem podwodnym) wynosi cztery godziny czterdzieści pięć minut. Bateria może być przechowywana przez pięć lat (gwarancja fabryczna).

Długość wypuszczania kabli hydrofonów wynosi: 20; 50; 100 m.

Radioboje mogą być zrzucane na spadochronie. Wysokość zrzutu zawiera się w granicach 150-2000 m. Radioboja posiada samolikwidator, który działa w zależności od nastawienia, a nastawienie to może ustalić w przedziale czasowym od 0 do 10 godzin. Radioboja może być użyta do pięciu razy pod warunkiem wymiany niektórych jej elementów po każdym użyciu. Zasięg działania radioboi wynosi do 90 km przy wysokości lotu śmigłowca 500 m. Okres przechowywania radioboi w stanie nieuzbrojonym - do 10 lat.

Radioboje rozstawia się co 4 km. Piloci śmigłowców powinni mieć dane hydrologiczne morza oraz dane stanu pogody tego morza w czasie rozstawiania radioboi. W zależności od wspomnianych danych przygotowuje się je według czterech wariantów odpowiednio do stanu morza w skali Beauforta od 5 stopni do 0,1 stopnia. W procesie szkolenia stanów osobowych,

na jedną załogę zużywa się praktycznie w ciągu jednego roku od 30 do 40 radioboi, co jest niezbędne dla utrzymania określonych nawyków. Czas przygotowania radioboi do użycia (podwieszenie na śmigłowcu) wynosi przeciętnie od 0,7 do 1 roboczogodziny. W okresie przechowywania u użytkownika na radiobojach należy wykonywać co 12 miesięcy czynności obsługowe. W celu przygotowania radioboi do użycia niezbędna jest aparatura kontrolno-pomiarowa RRS-M, przy czym zaleca się aby w eskadrze śmigłowców było 5 kompletów tej aparatury.

6. ŚMIGŁOWIEC Mi-17

Śmigłowiec Mi-17 przeznaczony jest do wykonywania następujących zadań:

- 1/ przewozu ludzi (24 osoby);
- 2/ przewozu ładunków wewnątrz kadłuba (do 4000 kg);
- 3/ przewozu ładunków na zewnątrz kadłuba (do 3000 kg);
- 4/ przewozu rannych na noszach (12 osób);
- 5/ działań ratowniczych z podjęciem na pokład przy pomocy wciągarki ludzi i ładunków, w zawisie.

Uzbrojony transportowy śmigłowiec Mi-17 skonstruowany jest w schemacie jednowirnikowym ze śmigłem ogonowym. Zespół napędowy tworzą dwa silniki turbośmigłowe typu TW3-117MT z urządzeniami przeciwpylowymi, wytwarzające moc startową 2200 KM każdy.

W skład załogi wchodzi: pilot-dowódca; drugi pilot (w określonym wariantcie w skład załogi może wejść sanitariusz lub mechanik pokładowy).

6.1. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE I CHARAKTERYSTYKA WYPOSAŻENIA

| | |
|---|---------------|
| 1. Prędkość lotu przy ziemi | - 250 km/h |
| 2. Prędkość lotu na wysokości H = 4000 m | - 170 km/h |
| 3. Pułap praktyczny | - 5000 m |
| 4. Prędkość wznoszenia przy ziemi | - 8,9 m/s |
| 5. Zasięg lotu maksymalny | - 950 km |
| 6. Długość lotu maksymalna | - 4 h 30 min. |
| 7. Masa pustego śmigłowca | - 7142 kg |
| 8. Masa startowa maksymalna | - 13000 kg |
| 9. Masa startowa normalna | - 11100 kg |
| 10. Masa ładunku w kabinie ładunkowej | - 4000 kg |
| 11. Masa ładunku na zewnątrz (na zaczepie) | - 3000 kg |
| 12. Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych | - 1450 kg |
| 13. Masa paliwa w dwóch zbiornikach dodatkowych | - 1420 kg |

- | | | |
|--|---|---------------------|
| 14. Prędkość kursowa H = 500 m, $m_{st} = 11000$ kg | - | 220 km/h |
| 15. Prędkość kursowa H = 500 m, $m_{st} = 11000-13000$ kg | - | 205 km/h |
| 16. Czas naboru wysokości H = 3000 m z $m_{st} = 11000$ kg | - | 7 min. |
| 17. Czas naboru wysokości H = 3000 m z $m_{st} = 13000$ kg | - | 12 min. |
| 18. Dane geometryczne śmigłowca: | | |
| - długość z wirnikiem nośnym | - | 25,352 m |
| - wysokość ze śmigłem ogonowym | - | 5,521 m |
| - średnica wirnika nośnego | - | 21,294 m |
| - ilość łopat wirnika nośnego | - | 5 |
| - wymiary kabiny ładunkowej długość x szerokość x wysokość | - | 5,34 x 2,34 x 1,8 m |
| - wymiary drzwi ruchomych, długość x wysokość | - | 0,825 x 1,405 m |
| - wymiary tylnego luku ładowniczego | - | 2,888 x 1,620 m |
| - wysokość progu drzwi ruchomych | - | 0,9 m |
| - wysokość progu luku tylnego | - | 0,6 m. |

W skład wyposażenia pokładowego śmigłowca Mi-17 wchodzi różne systemy i urządzenia zapewniające start, kontynuację lotu, wykonawstwo zadań w powietrzu i lądowanie śmigłowca, w założonych instrukcyjnie warunkach zewnętrznych.

1. System pilotażowo-nawigacyjny

W skład systemu pilotażowo-nawigacyjnego wchodzi urządzenia i przyrządy zapewniające pilotowi informacje o aktualnym położeniu śmigłowca w przestrzeni, są one niezbędne do prowadzenia śmigłowca według zadanej marszruty i wykonania lądowania w złożonych warunkach meteorologicznych.

1/ Przyrządy aneroidowo-membranowe

Wysokościomierz WD-10K, przeznaczony jest do wskazywania wysokości lotu śmigłowca mierzonej od poziomu lotniska startu.

Prędkościomierz US-450K, przeznaczony jest do wskazywania tak zwanej prędkości przyrządowej lotu śmigłowca.

Wariometr WR-10MK, służy do pomiaru pionowej prędkości opadania i wzniesienia śmigłowca podczas wykonywania przez niego lotu poziomego.

2/ Przyrządy pomiaru położenia przestrzennego śmigłowca

- | | |
|----------------------|----------|
| a/ Sztuczny horyzont | AGB-3K. |
| b/ Chyłomierz | EUP-53K. |
| c/ Busola dublująca | KI-13K. |
| d/ System kursowy | GMK-1AE. |

3/ Przyrządy radioelektroniczne

Automatyczny radiokompas ARK-9, służy do pilotowania śmigłowca na stację prowadzącą lub inną radiostację szerokopasmową.

Automatyczny radiokompas ARK-UD, pracuje na zakresie fal ultrakrótkich i jest przeznaczony do odbioru sygnałów awaryjnych i namiaru na radiostację osobistą wzywającej pomocy załogi.

Pilot automatyczny AP-34B, przeznaczony jest do stabilizacji zadanego przez pilota reżimu lotu śmigłowca.

Dopplerowski system nawigacyjny DISS-15, przeznaczony jest do automatycznego pomiaru prędkości podróżnej, kąta wznoszenia i drogi lotu śmigłowca.

Radiowysokościomierz małych wysokości RW-3, przeznaczony jest do pomiaru wysokości rzeczywistej.

2. System łączności

Przeznaczony jest do utrzymywania dwustronnej łączności w ultrakrótkofalowych i krótkofalowych sieciach radiowych między śmigłowcem i naziemnymi stacjami radiowymi oraz innymi statkami powietrznymi w locie. W skład systemu łączności wchodzi:

Radiostacja pokładowa UKF R-860, przeznaczona jest do łączności z punktami dowodzenia na ziemi, między śmigłowcami w powietrzu, a także automatycznego przekazywania na ziemię zasadniczych danych z aparatury RI-65B.

Radiostacja pokładowa UKF R-863, może być stosowana zamiennie w miejsce radiostacji R-860.

Radiostacja pokładowa KF "KARAT-M24", przeznaczona jest do łączności z radiostacjami naziemnymi wojsk lądowych i śmigłowcami w powietrzu.

Aparatura RI-65B, przeznaczona jest do informowania pilota głosem o awaryjnych sytuacjach w czasie lotu śmigłowca. Informacje te przekazywane są dwukrotnie pilotowi oraz kierownikowi lotów na ziemi. Informacje te dotyczą następujących stanów awaryjnych:

- pożar silnika;
- niebezpieczna wibracja silników;
- odmowa pracy instalacji hydraulicznej;
- awaryjna pozostałość paliwa;
- odmowa pracy pomp paliwa;
- odmowa pracy prądnic SGS-40PU.

Telefon pokładowy SPU-7, przeznaczony jest do umożliwienia załodze porozumiewania się między sobą.

Magnetofon MS-61, przeznaczony jest do rejestrowania rozmów prowadzonych przez członków załogi śmigłowca.

3. Inne urządzenia

Automatyczny rejestrator parametrów lotu SARPP-12D1M, przeznaczony jest do stałego rejestrowania w locie następujących parametrów:

- barometrycznej wysokości lotu;
- przyrządowej prędkości lotu;
- obrotów wirnika nośnego;
- kąta przechylenia;
- kąta pochylenia.

Natomiast tylko w sytuacjach awaryjnych rejestruje następujące dane:

- rezerwowy zapas paliwa 300 l;
- uszkodzenie pomp paliwa zbiornika rozchodowego lub zbiorników dodatkowych;
- pożar śmigłowca;
- uszkodzenie instalacji hydraulicznej (podstawowej i awaryjnej);
- spadek ciśnienia oleju w instalacji.

Prądnicą prądu przemiennego SGS-4DPU, służy do zasilania sieci prądem przemiennym:

- napięcie prądu - 204 V;
- częstotliwość - 400 Hz;
- moc znamionowa - 40 kW.

Przetworniki prądu PO-500A i PT-500C, przeznaczone są do zasilania różnego rodzaju prądem trzech niezależnych sieci energetycznych śmigłowca:

- sieć jednofazowego prądu przemiennego 115 V i 400 Hz;
- sieć jednofazowego prądu przemiennego 36 V i 400 Hz;
- sieć prądu stałego 27 V.

Akumulator pokładowy 12-SAM-28 zasila sieć elektryczną prądem stałym.

6.2. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO

Śmigłowiec wielozadaniowy Mi-17, uzbrojony w karabin maszynowy 12,7mm, który może zabierać jednorazowo cztery zasobniki UPK-23-250 z działkiem GSz-23ł lub cztery zasobniki-wyrzutnie rakiet niekierowanych S-5k(m) posiadający celownik OPB-1 (oprócz celownika PKW), może być zastosowany w siedmiu podstawowych wariantach:

| Wariant zastosowania śmigłowca | Masa startowa (kg) | Masa paliwa na start (kg) | Masa paliwa po wylądowaniu (kg) | Zasięg (km) | Doługość lotu (h) |
|--------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| transportowy | 10943 | 1420 | 70 | 495 | 2,45 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------------|-------|------|-----|-----|------|
| transportowy | 12943 | 1420 | 70 | 465 | 2,18 |
| transportowy z 1 zbior. dod. | 13000 | 2130 | 115 | 650 | 3,35 |
| transportowy z 2 zbior. dod. | 13000 | 2840 | 160 | 950 | 4,66 |
| transportowy z podw. zewn. | 13000 | 1420 | 70 | 350 | 2,11 |
| transport żołnierzy | 11367 | 1420 | 70 | 457 | 2,43 |
| transport rannych | 10253 | 1420 | 70 | 484 | 2,57 |

W zależności od masy startowej śmigłowca w kolejnych tabelach zostaną przedstawione prędkości postępowe, prędkości wznoszenia, czasy naboru wysokości, co w jednoznaczny sposób określa możliwości zastosowania śmigłowca jako środka transportu powietrznego. Dane te zostaną przedstawione w zależności od wysokości lotu śmigłowca w zakresie od wysokości zerowej do wysokości 5000 m, to znaczy pułapu jaki osiąga śmigłowiec bez podwiesz. Jako graniczne wyróżniono masy: pustego; do 11100 kg; 13000 kg.

1/ Zależność prędkości lotu od wysokości

| Lp. | Wysokość lotu (m) | Prędkość rzeczywista (km/h) | Prędkość przyrzadowa (km/h) |
|-----|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | przy ziemi | 250 | 250 |
| 2 | 500 | 256 | 250 |
| 3 | 1000 | 262 | 250 |
| 4 | 2000 | 253 | 230 |
| 5 | 3000 | 245 | 210 |
| 6 | 4000 | 209 | 170 |
| 7 | 5000 | 170 | 130 |

Powyższa tabela została sporządzona dla śmigłowca nie załadowanego (bez podwiesz i ładunków w kabinie).

2/ Zależność prędkości lotu od wysokości

Masa startowa śmigłowca wynosi: od 11100 kg do 13000 kg

| Lp. | Wysokość lotu (m) | Prędkość rzeczywista (km/h) | Prędkość przyrzadowa (km/h) |
|-----|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | przy ziemi | 230 | 230 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|-----|-----|
| 2 | 500 | 236 | 230 |
| 3 | 1000 | 241 | 230 |
| 4 | 2000 | 216 | 194 |
| 5 | 3000 | 186 | 158 |
| 6 | 3600 | 167 | 137 |

3/ Zależność maksymalnej prędkości wznoszenia od wysokości lotu i masy startowej śmigłowca

a. Masa startowa śmigłowca - 13000 kg

| Lp. | Wysokość lotu (m) | Prędkość pionowego wznoszenia (m/s) |
|-----|-------------------|-------------------------------------|
| 1 | przy ziemi | 6,1 |
| 2 | 1000 | 5,8 |
| 3 | 2000 | 4,0 |
| 4 | 3000 | 1,8 |
| 5 | 3600 | 0,5 |

b. Masa startowa śmigłowca 11100 kg

| Lp. | Wysokość lotu (m) | Prędkość pionowego wznoszenia (m/s) |
|-----|-------------------|-------------------------------------|
| 1 | przy ziemi | 8,9 |
| 2 | 1000 | 8,6 |
| 3 | 2000 | 7,0 |
| 4 | 3000 | 5,0 |
| 5 | 4000 | 2,7 |
| 6 | 5000 | 0,5 |

4/ Zależność minimalnej prędkości lotu śmigłowca od wysokości lotu i masy startowej

a. Masa startowa śmigłowca 13000 kg

| Lp. | Wysokość lotu (m) | Prędkość rzeczywista (km/h) | Prędkość przyrządowa (km/h) |
|-----|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | przy ziemi | 60 | 60 |
| 2 | 500 | 71 | 60 |
| 3 | 1000 | 73 | 60 |
| 4 | 2000 | 76 | 60 |
| 5 | 3000 | 79 | 60 |
| 6 | 3600 | 92 | 70 |

b. Masa startowa śmigłowca 11100 kg

| Lp. | Wysokość lotu (m) | Prędkość rzeczywista (km/h) | Prędkość przyrządowa (km/h) |
|-----|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | przy ziemi | 60 | 60 |
| 2 | 500 | 71 | 60 |
| 3 | 1000 | 73 | 60 |
| 4 | 2000 | 76 | 60 |
| 5 | 3000 | 80 | 60 |
| 6 | 4000 | 84 | 60 |
| 7 | 5000 | 105 | 60 |

5/ Zależność czasu naboru wysokości od masy startowej śmigłowca

a. Masa startowa śmigłowca 13000 kg

| Lp. | Wysokość lotu (m) | Czas naboru wysokości (min.) |
|-----|-------------------|------------------------------|
| 1 | 1000 | 2,8 |
| 2 | 2000 | 6,3 |
| 3 | 3000 | 12,0 |
| 4 | 3600 | 20,5 |

b. Masa startowa śmigłowca 11100 kg

| Lp. | Wysokość lotu (m) | Czas naboru wysokości (min.) |
|-----|-------------------|------------------------------|
| 1 | 1000 | 1,9 |
| 2 | 2000 | 4,0 |
| 3 | 3000 | 6,8 |
| 4 | 4000 | 11,1 |
| 5 | 5000 | 20,5 |

7. ŚMIGŁOWIEC W-3

Śmigłowiec W-3 zaprojektowany został przez zespół konstruktorów z ośrodka badań rozwojowych przy WSK-PZL Świdnik we współpracy ze specjalistami wytwórni śmigłowców w Moskwie. Przewidziany jest on do zastosowania w czterech wersjach podstawowych: desantowo-transportowej; pasażerskiej; sanitarnej; szkolno-treningowy.

Przewiduje się, że projektowany śmigłowiec bojowy W-3 będzie podstawowym środkiem walki lotnictwa wojsk lądowych, przeznaczonym do niszczenia techniki bojowej wojsk lądowych nieprzyjaciela, głównie celów opan-

cerzonych, obiektów inżynieryjnej rozbudowy terenu i siły żywej; śmigłowców na ziemi i w powietrzu (wyjątkowo samolotów); niektórych obiektów morskich nieprzyjaciela w strefie brzegowej.

Śmigłowiec został zaprojektowany w układzie jednowirnikowym z przegubową piastą wirnika nośnego.

Przewiduje się dla śmigłowca W-3 uzbrojonego (bojowego) 3 osobową załogę: 2 pilotów oraz mechanika pokładowego - strzelca z następującym podziałem funkcji:

1/ Pierwszy pilot (lewy fotel), będący dowódcą załogi, podczas wykonywania zadania bojowego pilotuje śmigłowiec. Prowadzi ogień z działka pokładowego i rakiet niekierowanych oraz dokonuje zrzutu bomb. Ponadto odpala samonaprowadzające się rakiety do celów powietrznych.

2/ Drugi pilot - operator, ma być w ciągłej gotowości do przejęcia pilotowania śmigłowcem. Przejmuje pilotowanie w razie niedyspozycji dowódcy załogi, lub w celu nadania śmigłowcowi dogodnego położenia do użycia środków rażenia obsługiwanych przez drugiego pilota. Podczas lotu prowadzi ogień z karabinu maszynowego do celów naziemnych i powietrznych. W czasie atakowania obiektów za pomocą kierowanych pocisków rakietowych spełnia funkcję operatora. W zależności od ilości i jakości podsystemów uzbrojenia, które będą stosowane na śmigłowcu, drugi pilot może obsługiwać także inne punkty ogniowe (na przykład: wyrzutniki min).

Ponadto przewiduje się, że drugi pilot będzie spełniał funkcję nawigatora (obsługa nawigacyjnej aparatury pokładowej) oraz koordynatora ognia prowadzonego przez strzelca pokładowego.

3/ Mechanik pokładowy - strzelec, będzie odpowiadał za przygotowanie śmigłowca do lotu bojowego, właściwe jego uzbrojenie i wyposażenie. Podczas lotu prowadzi ogień z karabinu maszynowego, strzelając z lewego lub prawego stanowiska według wskazówek drugiego pilota. Uzupełnia amunicję strzelecką w locie do karabinu maszynowego drugiego pilota oraz uzbraja śmigłowiec na ziemi w rejonie działań bojowych, jeśli czynność ta przewidziana jest w zadaniu taktycznym. Ponadto podczas lotu śledzi pracę silników i zachowanie się płatowca, meldując o odchyleniach od normy dowódcy załogi.

Przewiduje się, że dowódca załogi będzie utrzymywał łączność w powietrznych sieciach dowodzenia i współdziałania. Natomiast drugi pilot powinien być odpowiedzialny za prowadzenie korespondencji w sieciach współdziałania z wojskami lądowymi (marynarką wojenną) oraz w kanałach rozpoznania, ubezpieczenia lotów itp.

7.1. DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

1. Śmigłowiec standardowy

| | |
|--|--------------------|
| 1. Prędkość maksymalna | - 250-260 km/h; |
| 2. Prędkość przelotowa | - 220 km/h; |
| 3. Prędkość wznoszenia przy starcie samolotowym | - 9,4 m/s; |
| 4. Prędkość wznoszenia przy starcie śmigłowoowym | - 2 m/s; |
| 5. Pułap statyczny z <u>wpływem</u> ziemi | -2340-2550 m; |
| 6. Pułap statyczny bez <u>wpływu</u> ziemi | -1700-1850 m; |
| 7. Zasięg przy pełnym zbiornikach głównych paliwa | - 550-600 km; |
| 8. Zasięg z dodatkowym zbiornikiem paliwa | - 1100 km; |
| 9. Masa pustego śmigłowca | - 3332 kg; |
| 10. Masa startowa normalna | - 5810 kg; |
| 11. Masa startowa maksymalna dopuszczalna | - 6000 kg; |
| 12. Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych | - 1255 kg; |
| 13. Masa paliwa w zbiorniku dodatkowym | - 810 kg; |
| 14. Długość z wirnikiem i śmigłem ogonowym | - 1885 m; |
| 15. Wysokość ze śmigłem ogonowym | - 5,12 m; |
| 16. Średnica wirnika nośnego | - 15,7 m; |
| 17. Długość x szerokość x wysokość kabiny ładunkowej | 3,2 x 1,6 x 1,4 m; |
| 18. Szerokość x wysokość lewych drzwi kabiny ładunkowej | 0,95 x 1,2 m; |
| 19. Szerokość x wysokość prawych drzwi kabiny ładunkowej | 1,25 x 1,2 m; |

Źródłem napędu śmigłowca są dwa silniki typu TW-10, każdy o mocy 736kW (1000 KM) na maksymalnym zakresie pracy silnika i 515 kW (700 KM) na zakresie przelotowym.

2. Docelowy śmigłowiec bojowy (uzbrojony)

Przyszłościowy śmigłowiec bojowy powinien wyróżniać się umiarkowaną masą własną, dużym zakresem rozporządzelnej prędkości poziomej i pionowej. Odpornością na ogień środków OPL nieprzyjaciela, niewielkimi rozmiarami i silnym uzbrojeniem, głównie przeciwpancernym. Wyposażenie śmigłowca powinno zapewniać nie tylko wykonywanie lotów w trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy, lecz także efektywne wykonanie zadań bez widoczności wzrokowej obiektów, na które ma działać.

Biorąc pod uwagę dane taktyczno-techniczne najnowszych śmigłowców bojowych czołowych armii oraz kształtujące się światowe trendy rozwoju tego rodzaju sprzętu, następcą śmigłowca bojowego W-3 powinien osiągnąć parametry w granicach:

| | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1. Prędkość maksymalna lotu poziomego | - 350-400 km/h; |
| 2. Prędkość przelotowa | - 300-350 km/h; |

| | |
|--|-----------------|
| 3. Prędkość wznoszenia przy starcie | - 6-8 m/s; |
| 4. Maksymalna prędkość wznoszenia (Vopt) | - 12-15 m/s; |
| 5. Pułap statyczny | - 3000-4000 m; |
| 6. Promień taktycznego działania | - 250-300 km; |
| 7. Masa pustego śmigłowca | - 1500-2000 kg; |
| 8. Masa startowa maksymalna | - 4000-5000 kg. |

7.2. OGÓLNE MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO

Ogół śmigłowców bojowych W-3 w składzie lotnictwa wojsk lądowych ma być: integralną częścią środków walki głównego rodzaju sił zbrojnych. Jakimi są wojska lądowe; stanowić wysoce skuteczne ogniwo i bezkonkurencyjny manewrowo środek walki ogólnowojskowej; umożliwiać szybkie tworzenie niezbędnego potencjału ognia wspieranego manewrem w miejscu (kierunku) i czasie, decydującym o powodzeniu walki ogólnowojskowej na szczeblu taktycznym i operacyjnym.

Charakter i warunki współczesnych działań wojsk lądowych determinują wykorzystanie śmigłowców bojowych. Działania bojowe mogą być prowadzone bez względu na porę doby, roku i warunki atmosferyczne. Analogiczne wymagania stawia się wobec śmigłowców bojowych co do przestrzeni i ciągłości działań bojowych. Muszą one zapewnić skuteczne wykonywanie przewidywanych zadań bojowych we współdziałaniu taktycznym i ogniowym z wojskami lądowymi oraz samodzielnie z nadgrupowania własnych wojsk oraz w obszarze nieprzyjaciela w warunkach silnego przeciwdziałania obrony przeciwlotniczej. Ponadto śmigłowce powinny atakować obiekty z zaskoczenia pod osłoną pionowych przeszkód terenowych z lotu na bardzo małych wysokościach (5-10 m), z dużych odległości (3-5 i więcej kilometrów) i wysokim prawdopodobieństwem rażenia ($P \geq 0,9$).

Śmigłowce bojowe powinny być zdolne: niszczyć poszczególne obiekty jednostkowe, a ponadto obezwładniać i dezorganizować ich struktury organizacyjne (zgrupowania taktyczne) podczas przełamywania obrony nieprzyjaciela przez własne wojska lądowe; umożliwiać forsowanie bronionych przez nieprzyjaciela przeszkód wodnych i przekraczanie stref zniszczeń (skażeń); do odpierania lub prowadzenia przez własne wojska lądowe kontrataków i przeciwuderzeń; do prowadzenia pościgu za wycofującym się nieprzyjacielem; do ogniowego zabezpieczenia wprowadzenia do bitwy i wspierania działań wojsk operacyjnych grup manewrowych; do ogniowego zabezpieczenia przelotów, wysadzenia i działań desantów powietrznych.

Śmigłowce bojowe W-3 muszą umożliwiać zwalczanie obiektów bez względu na ich położenie, stopień widoczności optycznej, stopień przeciwdziałania ogniowego itp.

Obok działań z nad ugrupowania wojsk własnych lub też przed nacierającymi wojskami, śmigłowce będą wykonywały zadania samodzielne w głębi obrony nieprzyjaciela. Nie zawsze będzie możliwe przenikanie do obiektów działań nad obszarami nie zajętych przez wojska nieprzyjaciela przy braku przeciwdziałania z jego strony.

Wychodząc z potrzeb operacyjno-taktycznych, szkoleniowych oraz uwarunkowań ekonomicznych przewiduje się:

- 1/ czas użytkowania śmigłowca bojowego W-3 - do 15 lat;
- 2/ wymagany resurs płatowców przeznaczonych do eksploatacji - 3000 h;
- 3/ czas odtwarzania gotowości bojowej śmigłowca do powtórnego lotu bez zmiany wariantu uzbrojenia i wyposażenia - 20 min.;
- 4/ czas odtwarzania gotowości śmigłowca do powtórnego lotu z równoczesną zmianą wariantu uzbrojenia (wyposażenia) - 30 min.;
- 5/ czas ponownego uzbrojenia śmigłowca rakietami przeciwpancernymi lub przeciwlotniczymi w zawisie lub przyziemionego w przygodnym terenie (zapasową jednostką ognia rakiet przewożoną na pokładzie śmigłowca) - 5 min.

7.3. CHARAKTERYSTYKA WYPOSAŻENIA POKŁADOWEGO

Aby śmigłowiec mógł sprostać wymaganiom taktycznym musi być wyposażony w urządzenia zapewniające pilotowanie go w dowolnych warunkach atmosferycznych, system nawigacyjny, urządzenia celownicze do prowadzenia skutecznego ognia, urządzenia łączności, kontroli pracy silników, płatowca instalacji pokładowych i inne.

Za niezbędne w pierwszym etapie, uważa się wyposażenie śmigłowca W-3 w następujące urządzenia pokładowe:

1. W grupie przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych:
 - prędkościomierz;
 - wysokościomierz;
 - busola;
 - chyłomierz;
 - sztuczny horyzont;
 - sygnalizator zawisu i małych prędkości;
 - automatyczny pilot;
 - zegarek.
2. W grupie urządzeń nawigacyjnych:
 - żyroskopowo-magnetyczny układ kursowy;
 - automatyczne urządzenie do prowadzenia orientacji geograficznej i naprowadzania śmigłowca w nakazany punkt w przestrzeni.

3. W grupie urządzeń specjalnych:

- urządzenie automatycznej rejestracji parametrów lotu;
- urządzenie ostrzegawcze przed opromieniowaniem radioelektronicznym;
- urządzenie rozpoznawczo-odzewowe "swój-obcy";
- urządzenie do pomiaru skażeń promieniotwórczych;
- przenośne urządzenie tlanowe.

4. W grupie urządzeń radiotelefonicznych:

- radiostacja pokładowa UKF 100-150 MHz;
- radiostacja pokładowa KF 0,5-30 MHz;
- telefon pokładowy;
- pokładowe urządzenie nagłaśniające.

5. W grupie urządzeń celowniczych:

- celownik pilota do strzelania z nieruchomych punktów ogniowych, odpalania niekierowanych pocisków raketowych, a także naprowadzania na kurs bojowy podczas odpalania kierowanych pocisków raketowych;
- celownik operatora do celowania podczas strzelania z karabinu maszynowego i bombardowania;
- aparatura wykrywania i naprowadzania ze stabilizującym polem widzenia do zestawów kierowanych pocisków przeciwpancernych.

6. W grupie urządzeń kontrolno-pomiarowych: standardowe przyrządy przeznaczone do kontroli pracy silników, płatowca, instalacji paliwowej, hydraulicznej, elektrycznej, pneumatycznej i innych systemów śmigłowca.

Dalsze rozwijanie wyposażenia śmigłowca bojowego W-3 powinno sprzyjać rozeszerzaniu efektywnego wykonywania zadań ogniowych w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych. Postuluje się w związku z tym docelowe wyposażenie śmigłowca W-3 w następującą aparaturę:

- 1/ stację śledzenia obiektów naziemnych i powietrznych;
- 2/ stację ostrzegającą załogę śmigłowca o opromieniowaniu przez stacje radiolokacyjne naprowadzania naziemnych i powietrznych środków OPL nieprzyjaciela;
- 3/ stację zakłóceń systemów naprowadzania środków rażenia OPL nieprzyjaciela;
- 4/ autonomiczny (inercyjny) system nawigacyjny.

7.4. CHARAKTERYSTYKA UZBROJENIA

Przewidziane dla śmigłowca W-3 uzbrojenie powinno być wykonane w dwóch wersjach. W obu wersjach ma się znajdować niezmiennie uzbrojenie artylerijsko-strzeleckie. Ponadto w wersji podstawowej śmigłowiec należy przystosować do przenoszenia przeciwpancernych pocisków kierowanych i kiero-

wanych rakiet klasy powietrze-powietrze. W wersji drugiej pozostałych środków rażenia jak bomby, miny, rakiety niekierowane itp.

Stałe uzbrojenie strzelecko-artyleryjskie powinno składać się z:

- 1/ 2-3 karabinów maszynowych 7,62 mm z zapasem 1000 nabojów na każdy;
- 2/ działka 23 mm z zapasem 500 nabojów.

Uzbrojenie strzelecko-rakietowe przeznaczone będzie do walki ze śmigłowcami nieprzyjaciela, zwalczania środków OPL małego zasięgu, lekkiego sprzętu i siły żywej. Uzbrojenie to ma służyć przede wszystkim do zabezpieczenia działań śmigłowców, ich obrony przed zagrożeniem z ziemi i powietrza. W sprzyjających warunkach może być wykorzystane zaczepnie, na przykład podczas pościgu za wycofującym się nieprzyjacielem i atakowania kolumn, w strefie zdezorganizowanej obrony nieprzyjaciela podczas zwalczania desantów, grup specjalnych nieprzyjaciela itp.

1. Uzbrojenie śmigłowca W-3 w wersji pierwszej:

- stałe uzbrojenie artyleryjsko-strzeleckie w składzie: 1 działko lotnicze 23 mm; oraz 2-3 7,62 mm karabiny maszynowe;
- 10 przeciwpancernych pocisków kierowanych lub;
- 6 przeciwpancernych pocisków kierowanych i 4 kierowane pociski rakietowe klasy powietrze-powietrze.

Wariant I

10 przeciwpancernych pocisków kierowanych (ppk) typu "FALANGA", "SZTURM" lub innego typu o podobnych lub wyższych parametrach. Temu wariantowi uzbrojenia nadaje się najwyższą rangę i przewiduje się wykonanie większości zadań bojowych. Decyduje o tym najwyższe prawdopodobieństwo rażenia typowych obiektów pola walki tymi pociskami, a także możliwość prowadzenia ognia z największej odległości.

Wariant II

ładunek mieszany ppk i rakiet kierowanych klasy powietrze-powietrze na 10 wyrzutniach. W wariantcie tym przewiduje się przemienne instalowanie rakiet w proporcjach zależnych od charakteru zadania wykonywanego w danym czasie. Możliwość taką zapewni wyposażenie śmigłowca w 10 uniwersalnych wyrzutni rakiet.

2. Uzbrojenie śmigłowca W-3 w wersji drugiej:

W tej wersji przewiduje się 4 podwieszenia zmiennych wariantów środków rażenia: rakiet niekierowanych; bomb o różnym działaniu; min; zbiorników z cieczą zapalającą.

W każdym wariantcie na śmigłowcu znajduje się stałe uzbrojenie artyleryjsko-strzeleckie: 3 x KM 7,62 m + 3000 sztuk nabojów oraz 1 x działko 23 mm + 500 sztuk nabojów:

- 4 zasobniki - wyrzutnie niekierowanych rakiet kalibru 57 mm;
- 4 zasobniki - wyrzutnie niekierowanych rakiet kalibru 80 mm;
- 4 zasobniki z lotniczymi bombami kulowymi;
- 4 bomby lotnicze o wagomiarach od 100 do 250 kg;
- 4 zasobniki z minami gruntowymi;
- 4 zbiorniki z cieczą zapalającą do 250 kg;
- 1 zasobnik z minami gruntowymi do 600 kg (w kabinie ładunkowej).

3. Uzbrojenie docelowe śmigłowca bojowego W-3

Postuluje się, aby przyszły śmigłowiec W-3 posiadał:

a. Dwa wielkokalibrowe karabiny maszynowe, jeden nieruchomy, drugi na stanowisku obrotowym pokrywający ostrzałem większość przedniej półsfery. Zapas amunicji co najmniej 1000 nabojów na jeden WKM.

Wymieniając ten rodzaj uzbrojenia na pierwszym miejscu kierowano się tradycją, a nie rangą jaką wyznacza się WKM podczas działań bojowych. Przewiduje się też wykorzystanie ich w sporadycznych przypadkach do walki ze śmigłowcami w powietrzu, ewentualnego zwalczania lekkiego sprzętu bojowego nieprzyjaciela i obrony śmigłowców bazujących na ziemi.

b. Wyrzutnie uniwersalne (w ostateczności specjalizowane), umożliwiające załadowanie co najmniej 20-30 rakiet przeznaczonych do niszczenia pojedynczych obiektów:

1/ naziemnych (nawodnych) silnie opancerzonych oraz odpornych na zniszczenie, takich jak czołgi, transportery opancerzone, działa samobieżne, schrony bojowe, małe okręty itp. Zasięg rakiet co najmniej 6-8 km. Zdolność przebijania płyty pancernej nie mniejsza niż 500 mm;

2/ naziemnych wrażliwych na działanie odłamków, ciśnienia i temperatury. Celami takimi będą wyrzutnie rakiet różnorodne pojazdy samochodowe, radiolokatory, radiostacje, śmigłowce na ziemi, odkryte składy paliw płynnych i im podobne. Zasięg rakiet co najmniej 6-8 km. Promień rażenia sprzętu nieopancerzonego przynajmniej 30-500 m, siły żywej odkrytej 100-150 m;

3/ powietrznych w postaci śmigłowców i samolotów wykonujących loty na małych i średnich wysokościach (do 5000 m). Zasięg rakiet podczas zwalczania celów na małych wysokościach nie mniej niż 12-15 km, na średnich wysokościach 40 km.

Postuluje się poszczególne zestawy rakiet, gdyż prawdopodobnie nie będzie można stworzyć uniwersalnego typu rakiety odpowiednio skutecznej do niszczenia dowolnego obiektu w dowolnych warunkach zewnętrznych. Również technika naprowadzania rakiet musi być adekwatna do środowiska, w którym obiekt jest usytuowany. Rakiety powinny posiadać układy samonaprowadzania na cel o dużym stopniu odporności na przeciwdziałanie nieprzyjaciela.

c. Systemy uzbrojenia przeznaczone do niszczenia zbiorów obiektów roz-
środkowanych w terenie, na postoju lub w ruchu w postaci:

1/ obiektów naziemnych, opancerzonych i odpornych na zniszczenie. Powierzchnia pokrycia jedną jednostką ognia przez śmigłowiec nie mniejsza niż 80000-100000 m². Rażenie obiektów rozmieszczonych z gęstością - 1 obiekt na 2500-3000 m². Zasięg zestawu środków rażenia co najmniej 6-8 km.

2/ Obiektów naziemnych, nieodpornych na zniszczenie. Powierzchnia pokrycia jedną jednostką ognia minimum 120000-150000 m². Rażenie obiektów rozmieszczonych z gęstością - 1 obiekt na 2500-3000 m². Zasięg zestawu środków rażenia minimum 6-8 km.

3/ Siły żywej odkrytej, rozmieszczonej na powierzchni 150000-200000 m², rażonej z odległości 8-12 km (rażenie natychmiastowe lub minowanie).

Przewiduje się, że wymienione systemy uzbrojenia będą składać się z zasobników o napędzie raketowym transportujących właściwe środki rażenia, tak zwane podpociski do rejonu rozmieszczenia obiektów. Nad atakowanym rejonem wyzwolone (rozprzestrzenione) środki rażenia muszą być zdolne do samodzielnego skierowania się i rażenia pojedynczych obiektów. Podobne systemy uzbrojenia istnieją współcześnie.

ZAKOŃCZENIE

Nie wszystkie z opisanych w skrypcie typów samolotów i śmigłowców znajdują się na wyposażeniu lotnictwa sił zbrojnych PRL. Stan ten przedstawia się następująco.

Aktualnie eksploatowane w pułkach lotniczych są samoloty Su-22M4, a także śmigłowce Mi-24D, Mi-24W i Mi-14.

W bieżącym 1987 roku zostanie sprowadzony do kraju wielozadaniowy śmigłowiec transportowy Mi-17.

Przewiduje się w ciągu najbliższych dwóch lat wprowadzenie do wyposażenia lotnictwa PRL samolotu myśliwskiego MiG-29.

Samolot An-28 produkowany w kraju, aktualnie po próbach w locie. Prawdopodobnie zostanie wprowadzony do jednostek lotniczych pod koniec lat osiemdziesiątych, jako wielozadaniowy samolot dyspozycyjny, wypełniający lukę między An-2 a An-26, w przedziale lekkich samolotów transportowych.

Śmigłowiec W-3 produkowany w kraju, aktualnie po próbach w locie. Przewiduje się opracowanie wersji uzbrojonej tego śmigłowca w celu zastąpienia śmigłowców Mi-2 uzbrojonych. Termin ewentualnego wyposażenia jednostek lotniczych w śmigłowce bojowe W-3 jest trudny do określenia, nie wcześniej jednak jak po roku 1990.

Informacje zawarte w opracowaniu mają charakter skrótowy, a z braku w pełni wiarygodnych materiałów źródłowych (instrukcji, opisów technicznych itp.), niektóre z podanych wartości liczbowych określone są z pewną niezależną od autora dopuszczalną tolerancją.

WYKAZ LITERATURY

1. Analiza taktyczno-techniczna śmigłowca W-3 oraz wstępne wymagania taktyczno-techniczne wobec jego wersji bojowej, część II. Wyd. ASG WP, Warszawa 1984 r.
2. Informator taktyczno-techniczny, część IV, zabezpieczenie inżyniersko-lotnicze. Wyd. ASG WP, Warszawa 1981 r.
3. Informator taktyczny oficera wojsk lotniczych. Wyd. DWL. Sygn. DWL wewn. 1066/80, Poznań 1980.
4. Sprawozdanie z wyjazdu do ZSRR grupy konsultacyjno-przedkontraktacyjnej w sprawie zakupu samolotów Su-22M4. Wyd. STL MON, Warszawa 1983.
5. Samolot Su-22M4. Instrukcja techniki pilotowania. Wyd. DWL. Sygn. Lot 2385/85, Poznań 1985.
6. Śmigłowiec Mi-14PL. Uzbrojenie. Opis techniczny i eksploatacyjny. Wyd. DWL. Lot. 2367/84, Poznań 1984.
7. Śmigłowiec Mi-24D. Użytkowanie uzbrojenia. Wyd. DWL. Sygn. Lot. 1925/79, Poznań 1979.

Wydrukowano w 30 egz.

Egz. nr 1-30 Bibl.Nauk.DZS
Wyk. płk Kopański
Druk M.K.
Druk ASG WP nr pf 162/pf 959/WW
Kor. J.G.



~~_____~~
Prot. 616/27.09.2000
Matygonata Dzwiedzia
Duz -
23.10.2000