

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

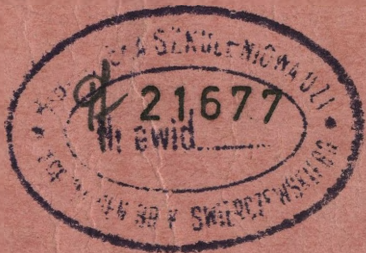
DO UŻYTKU
BIBLIOTECZNEGO
Egz. Nr 1

kmdr ppor. pil. Andrzej KOLANKIEWICZ

PRACA INDYWIDUALNA

POSZUKIWANIE I ZWALCZANIE OP PRZEZ ŚMIGŁOWCE
ZOP LOTNICTWA MARYNARKI WOJENNEJ

Referat



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIA
KADRY
#36239



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

DO UŻYTKU
BIBLIOTECZNEGO

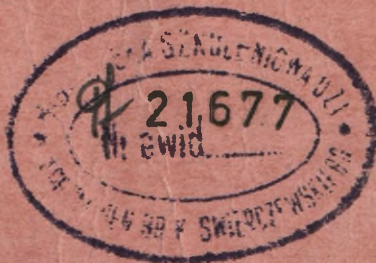
Egz. Nr 1

kmdr ppor. pil. Andrzej KOLANKIEWICZ

PRACA INDYWIDUALNA

POSZUKIWANIE I ZWALCZANIE OP PRZEZ ŚMIGŁOWCE
ZOP LOTNICTWA MARYNARKI WOJENNEJ

Referat



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOW
KADRY
M. gen. broni

36239

WARSZAWA

1973

10

AKADEMIA SZTABI GERALNEGO
gen. broni K. Kwiatkowski

Handwritten notes

WYDZIAŁ
KADRE
LUBELSKIE

PRACA INDYWIDUALNA

WYKONANIE I EWALUACJA PRACY SZKOLENIA 300
LUBELSKA KADRA WYDZIAŁ

Wzrost



OPISOWAĆ

ROZWIĄZANIE PRACY KURSU

Indywidualna praca 300

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIA
KADRE SZTABI GERALNEGO
gen. broni K. Kwiatkowski

#36239

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

Iniel. prot. 12652

DO UŻYTKU
SŁUCHACZKOWEGO

POUFNE

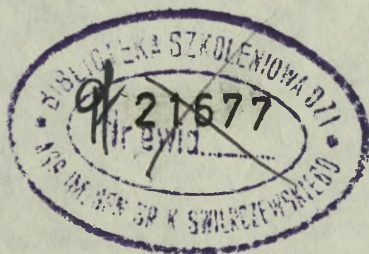
Egz.nr

1

PRACA INDYWIDUALNA

POSZUKIWANIE I ZWALCZANIE OP PRZEZ ŚMIGŁOWCE ZOP
LOTNICTWA MARYNARKI WOJENNEJ

Referat



OPRACOWAŁ:

SŁUCHACZ KURSU

kmdr ppor. Andrzej KOLANKIEWICZ

6 -

W A R S Z A W A

Lipiec

1973 r.

PRACA INDYWIDUALNA

=====

TEMAT: POSZUKIWANIE I ZWALCZANIE OP PRZEZ ŚMIGŁOWCE ZOP
LOTNICTWA MARYNARKI WOJENNEJ

WSTĘP

- I. Ogólna charakterystyka akwenu Morza Bałtyckiego
- II. Zasady działań lotnictwa OPOP, przeznaczenie, zadanie oraz wyposażenie śmigłowców ZOP.
- III. Sposoby działań śmigłowców ZOP w wyznaczonym rejonie morza z wykorzystaniem radioboi hydroakustycznych, opuszczanych stacji hydroakustycznych, wykrywaczy magnetycznych oraz pokładowych stacji radiolokacyjnych.
- IV. Sposoby działań śmigłowców ZOP na wyznaczonych rubieżach z wykorzystaniem radioboi hydroakustycznych, opuszczanych stacji hydroakustycznych, wykrywaczy magnetycznych oraz pokładowych stacji radiolokacyjnych.

ZAKOŃCZENIE

LITERATURA:

1. M.M. Ławrentiew - Taktika protiwolodocznoj awiacji - Izdatielstwo WMOLNA.
2. A.I. Anikin - Bojewoje primienienije protiwolodocznych wiertoletnych kompleksow - Izdatielstwo WMOLNA.
3. J.M. Sotnikow, N.A. Beusienczew - Awiacja protiv podwodnych łodok. Wojennoje Izdatielstwo Ministierstwo Oborony CCCP.
4. K. Mróz - Rozpoznanie lotnicze OP nieprzyjaciela - WSMW.

Orszakowski skg.

W S T E P

Okręty podwodne stanowią groźny środek walki na morskich liniach komunikacyjnych. Rola ich pośród pozostałych sił Marynarki Wojennej nieprzerwanie wzrasta. Potwierdzają to doświadczenia dwóch wojen światowych oraz proces rozwoju okrętów podwodnych po drugiej wojnie światowej.

Straty w tonażu statków transportowych spowodowane tylko przez niemieckie okręty podwodne w czasie I wojny światowej /1914-1918/ wyniosły 13.2 miliony BRT. Przez okręty podwodne wszystkich walczących państw zostały zatopione 162 nawodne okręty bojowe, w tym: 12 okrętów liniowych, 23 krążowniki, 39 niszczycieli i inne.

Straty w tonażu statków transportowych spowodowane przez OP wszystkich państw walczących w II wojnie światowej wyniosły około 22 miliony BRT. Zostały zatopione 320 okręty nawodne, w tym: 3 okręty liniowe, 15 lotniskowców, 32 krążowniki, 122 niszczyciele.

Wprowadzenie w okresie powojennym okrętów podwodnych o napędzie atomowym i uzbrojonych w rakiety z głowicami jądrowymi, zmieniło zasadniczo warunki i charakter walki na morzu, spowodowało zmianę w ocenie sił Marynarki Wojennej i metod ich wykorzystania.

Głównym rodzajem sił Marynarki Wojennej państw zachodnich są OP, które faktycznie stanowią siłę uderzeniową Marynarki Wojennej.

Napęd atomowy daje OP możliwość w zasadzie nieograniczony czas przebywania w zanurzeniu, a także możliwość rozwijania znacznych prędkości pod wodą i możliwość zanurzania się na dużą głębokość. Czynniki te w rezultacie utrudniają poszukiwanie OP.

W związku z tym w ogólnym systemie przedsięwzięć duże znaczenie ma rozwój sił i środków walki ze współczesnymi OP, a w szczególności szybki rozwój lotnictwa zwalczania OP.

W celu zwalczania OP lotnictwo było już wykorzystywane w okresie pierwszej wojny światowej.

W czasie drugiej wojny światowej lotnictwo w walce z OP osiągnęło duże sukcesy. Z 781 niemieckich OP zniszczonych przez floty państw koalicji antyhitlerowskiej w toku drugiej wojny światowej lotnictwo bazujące na lądzie zatopiło 329, tj. 42,2%, lotnictwo bazujące na lotniskowcach 46 /5,9%/; razem 375 OP /48,1%/. Oprócz tego wspólnymi siłami lotnictwa i OM zatopiono 48 /6,1%/ OP.

Obrońcy głównej roli lotnictwa w walce z OP, argumentując znacznymi osiągnięciami lotnictwa podczas drugiej wojny światowej stwierdzają, że współczesne lotnictwo zwalczania OP dalej będzie odgrywało doniosłą rolę w walce z OP przeciwnika.

W małych akwenach morskich i przybrzeżnych rejonach morza, dużą rolę będą spełniać śmigłowce bazujące na lotniskach, których możliwości bojowe pozwalają na pełne zabezpieczenie przed OP przeciwnika baz, portów oraz linii komunikacyjnych będących w zasięgu ich działania.

Ciągły rozwój i udoskonalanie śmigłowców ZOP pozwala na wykorzystanie ich w coraz to szerszej skali do prowadzenia poczukiwania i zwalczania OP zarówno samodzielnie, jak i we współdziałaniu z innymi rodzajami sił Marynarki Wojennej.

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA AKWENU MORZA BAŁTYCKIEGO

Morze Bałtyckie znajduje się wewnątrz kontynentu Europy i połączone jest z Morzem Północnym wąskimi i stosunkowo płytkimi Cieśninami Duńskimi co wskazuje na jego zamknięty charakter.

Morze Bałtyckie położone jest południowo i największa jego szerokość wynosi około 180 Mm /333 km/. Pozwala to na wykorzystanie do zwalczania OP przeciwnika małych okrętów, kutrów, samolotów i śmigłowców mających ograniczony taktyczny promień działania.

Głębokość¹ Bałtyku są stosunkowo niewielkie. Ponad 60% powierzchni posiada głębokość mniej niż 50 m, a na głębokości powyżej 100 m przypada około 12% powierzchni morza.

Średnia miesięczna temperatura powietrza w ciągu zimy obniża się w kierunku północnym i tak: na południu -1°C , na północy $-2,5^{\circ}\text{C}$ a w północnej części Zatoki Botnickiej osiąga średnio -11°C i niekiedy -40°C co nie sprzyja w okresie zimowym działaniu OP na Bałtyku.

Wiatry w większości wieją z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego. Sztormy najczęściej występują jesienią i zimą. W tych okresach średnia ilość dni sztormowych w miesiącu wynosi 5-6 dni, latem i wiosną występowanie sztormów zmniejsza się około 2-2,5-krotnie.

Widzialność nad rejonem Morza Bałtyckiego w ciągu całego roku jest w większości niekorzystna szczególnie dla lotnictwa z powodu częstego występowania niskiego zachmurzenia, mgieł i zamgleń.

Przeważa zachmurzenie niskie o dolnej podstawie 150-300 m.

Największa ilość dni z dużym zachmurzeniem występuje w grudniu i wynosi 23-27 dni, a najmniejsza na początku lata /w maju, czerwcu/ i wynosi 12-15 dni. Ilość dni z zamgleniem osiąga 200-250 dni w ciągu roku, w tym mgieł 50-80 dni.

Fale na Morzu Bałtyckim są stosunkowo krótkie i osiągają długość 40-50 m, a wysokość ich nie przekracza 3-4 m.

Temperatura wody do miesiąca czerwca wzrasta w warstwie do głębokości 20 m, a we wrześniu - październiku w warstwie do głębokości 25-30 m. Pionowy gradient temperatury wody waha się od 0,3-0,5°/m. Temperatura wody na poszczególnych głębokościach ma zasadniczy wpływ na wykorzystanie stacji hydroakustycznych i radioboi hydroakustycznych do wykrywania OP.

Oprócz temperatury na pracę stacji hydroakustycznych i radioboi hydroakustycznych duży wpływ ma stopień zasolenia na odpowiednich głębokościach. W środkowej części morza zasolenie waha się w granicach od 6-8‰ przy powierzchni wody do 12-15‰ na głębokościach.

Zmiana charakteru mas wodnych następuje w różnych rejonach, na różnych głębokościach i w różnych porach roku, co ma zasadniczy wpływ na występowanie i stabilność osi podwodnego kanału dźwiękowego. Zwykle oś kanału dźwiękowego w Morzu Bałtyckim w kwietniu przebiega w pobliżu powierzchni wody. W miarę wzrostu temperatury wody oś kanału dźwiękowego stopniowo przemieszcza się do głębokości 50-60 m w lipcu i sierpniu i do głębokości 60-80 m w październiku. Centralna i południowa część Morza Bałtyckiego w zasadzie nie zamarza, lecz pokryta jest pływającą krą lodową, która przemieszcza się pod wpływem wiatru i ruchów wody.

Wszystkie ww. czynniki mają zasadniczy wpływ, szczególnie na wykorzystanie śmigłowców i środków hydro-radio-akustycznych do wykrywania OP w akwenie Morza Bałtyckiego.

Biorąc pod uwagę wymienione warunki hydrologiczno-meteorologiczne, akwen Morza Bałtyckiego jest dogodny do prowadzenia działań przez OP /małe i średnie/ tylko w południowej i środkowej części, natomiast działań dużych OP /o napędzie atomowym/ z uzbrojeniem raketowym nie należy oczekiwać.

II. ZASADY DZIAŁAŃ BOJOWYCH LOTNICTWA OPOP. PRZEZNACZENIE ZADANIA ORAZ WYPOSAŻENIE ŚMIGŁOWCÓW ZOP

1. Przeznaczenie i zadania

Lotnictwo OPOP przeznaczone jest do poszukiwania, śledzenia i niszczenia OP przeciwnika w morzu. Może ono działać samodzielnie i we współdziałaniu z innymi siłami OPOP.

Zasadniczymi zadaniami lotnictwa OPOP są:

- poszukiwanie wielozadaniowych OP w oddalonych rejonach morza, na podejściach do baz /portów/ i miejsc postoju okrętów oraz na torach wodnych;
- poszukiwanie i niszczenie OP przeciwnika, przeznaczonych do zwalczania naszych OP na rubieżach i w strefach OPOP;
- prowadzenie bliskiej i dalekiej ochrony przeciw OP zespołów okrętów /KON/ na przejściu morzem;
- poszukiwanie i niszczenie podwodnych sił i środków dywersji przeciwnika;
- stawianie zagród minowych i przeciw OP.

Oprócz tego lotnictwo OPOP może być wykorzystane w celu prowadzenia rozpoznania zagród minowych przeciwnika, rozpoznania radioelektronicznego a także w celu udzielania pomocy załogom okrętów zatopionym przez przeciwnika oraz załogom samolotów i śmigłowców przymusowo wodującym, lub które opuściły samoloty /śmigłowce/ na spadochronach.

2. Właściwości taktyczne lotnictwa OPOP

Wysoki stopień gotowości bojowej pozwala samolotom i śmigłowcom na przybycie w celu poszukiwania OP w wyznaczone rejony znacznie szybciej niż innym siłom OPOP.

Osiąga to się przez stosunkowo krótki czas trwania przygotowania do lotu i znacznych prędkości lotu.

Duża manewrowość - pozwala w krótszym w porównaniu z innymi siłami OPOP czasie skupić zasadniczy wysiłek w wyznaczonym rejonie lub na rubieży w celu poszukiwania OP lub przecelować się z jednego rejonu w drugi.

Duża możliwość przeszukania dużych obszarów wodnych w krótkim czasie - zagwarantowana przez możliwości wykorzystania

znacznej ilości różnego rodzaju środków znacznie przewyższających możliwości okrętów nawodnych i OP.

Skrytość działań - spowodowana tym, że OP nie mają możliwości w zanurzeniu wykryć śledzący go samolot lub śmigłowiec.

Możliwość utrzymywania ciągłej łączności z brzegowymi r/stacjami i z innymi siłami OPOP.

- Możliwość przenikania w rejony teatru morskiego oddalonego od naszego wybrzeża.

Właściwości ujemne lotnictwa OPOP to:

- ograniczony czas poszukiwania;
- zależność efektywności środków wykrywania od warunków hydro-meteorolog. /lotnicze środki wykrywania stosuje się z zasady do stanu morza 5⁰B/;
- niemożliwość skrytego wykonywania zadań w rejonie kontrolowanym przez przeciwnika.

3. Sposoby działań bojowych lotnictwa OPOP

Sposobem działań bojowych nazywa się przyjęta kolejność wykorzystania przydzielonych sił lotnictwa śmigłowcowego OPOP w celu wykonania postawionego zadania, określającego podział wysiłku wg czasu, rejonów i poszczególnych zadań.

Sposoby działań bojowych lotnictwa śmigłowcowego OPOP są następujące:

- jednoczesne poszukiwanie i niszczenie OP - czyli przeszukiwanie nakazanego rejonu w czasie jednego lotu przez taktyczną grupę, skład której zabezpieczy wykrycie OP z nakazaną efektywnością. Sposób ten wymaga stosowania dużej ilości sił.

Cechą ujemną tego sposobu jest dość skomplikowana organizacja przygotowania do lotu i wykonania poszukiwania, mniejsza skrytość działań, oraz okresowe znajdowanie się śmigłowców w rejonie poszukiwania;

- kolejne poszukiwanie i zwalczanie OP - wykonuje się znacznie mniejszymi siłami, lecz w ciągu dłuższego czasu. Sposób ten jest mniej efektywny w czasie wykonywania działań samodzielnie i dlatego stosuje się go w działaniach wspólnych z okrętami nawodnymi. Sposób ten jest szeroko stoso-

sowany w OPOP okrętów w czasie przejścia morzem. Dodatnimi cechami tego sposobu jest krótki czas na przygotowanie do lotu i nieskomplikowana organizacja wykonania poszukiwania;

- poszukiwanie i zwalczanie OP "na wezwanie" - wykonuje się z reguły jako powtórne przeszukiwanie nakazanego rejonu z uwzględnieniem manewru OP do czasu przybycia samolotów lub śmigłowców i podjęcie dalszego śledzenia OP.

Jest to sposób najbardziej ekonomiczny, charakteryzujący się działaniem okresowym. Skład grupy taktycznej, środki poszukiwania i rażenia OP ustalane są przed wylotem.

Taktyczna grupa startuje natychmiast po otrzymaniu sygnału o utracie kontaktu z OP przez grupę znajdującą się w rejonie lub przez okręty nawodne.

W niektórych wypadkach lotnictwo OPOP może wykonywać zadanie jednocześnie dwoma sposobami, utrzymując część sił w rejonie a drugą część sił przeznaczoną do niszczenia-w gotowości do lotu na lotnisku.

4. Organizacja działań bojowych w eskadrze śmigłowców OPOP

Jednym z ważniejszych zagadnień podczas prowadzenia działań bojowych jest dowodzenie, którego podstawą jest decyzja dowódcy.

Wypracowanie decyzji przez dowódcę eskadry śmigłowców ZOP nie różni się od ogólnie przyjętych zasad z tym, że dowódca eskadry śmigłowców ZOP w swoich rozważaniach winien uwzględnić specyfikę wykonywanych zadań.

Podstawą do pracy myślowej dowódcy w czasie podejmowania decyzji jest zadanie bojowe. W zadaniu bojowym /rozkazie lub zarządzeniu przełożonego/ dowódca eskadry śmigłowców ZOP powinien otrzymać:

- aktualne dane o działaniach OP przeciwnika a szczególnie miejsca wykrytych OP;
- sposób działań bojowych i rejony poszukiwania;
- czas rozpoczęcia i zakończenia poszukiwania oraz środki poszukiwania i rażenia OP;
- warunki hydrometeorologiczne.

Sprecyzowanie decyzji poprzedzają dwa zasadnicze etapy pracy: analiza zadania i ocena sytuacji. W wyniku analizy zadania dowódca powinien zrozumieć zamiar przełożonego, tzn. wiedzieć jakimi siłami i w jaki sposób przełożony chce działać aby wykonać zadanie oraz znaleźć miejsce swojej eskadry w ogólnym prowadzeniu działań przez przełożonego.

Po przeprowadzeniu analizy zadania dowódca ogłasza zamiar wykonania zadania.

W zamiarze dowódca przedstawia ogólny sposób działań, środki poszukiwania i zwalczania OP, osie tras i profil lotu, przedsięwzięcia do współdziałania i zabezpieczenia działań oraz jakie dane, w jakim czasie i przez kogo powinien otrzymać.

W wyniku oceny sytuacji i wysłuchania danych przedstawionych przez specjalistów eskadry, dowódca powinien mieć pogląd odnośnie:

- stron prowadzących działania;
- własnych możliwości;
- warunków działań;

W rezultacie oceny przeciwnika dowódca powinien znać klasę OP, możliwy charakter działań, oczekiwane sposoby działań OP, możliwości przeciwdziałania systemu OP przeciwnika.

Oceniając możliwości własnej jednostki dowódca powinien ocenić skład bojowy, określić czas na przygotowanie do lotu, długotrwałość znajdowania się w rejonie działań, potrzebną ilość sił i środków do wykonania zadania i oczekiwany rezultat wykonania zadania.

W ocenie warunków działań dowódca analizuje wpływ warunków hydrometeorologicznych na wykonanie zadania, posiadany czas na przygotowanie do lotu, wpływ działań sąsiadów na wykonanie zadania przez pułk.

Po zakończeniu oceny sytuacji, dowódca selekcjonuje i podsumowuje wnioski precyzując ogólny wniosek - decyzję ~~na~~ na wykonanie otrzymanego zadania bojowego.

W decyzji dowódcy eskadry śmigłowców powinno być uwidocznione bazowanie, rejony działań, trasy i profil lotu, sposoby działań w rejonach poszukiwania, śledzenia i poszukiwania OP, plan działań bojowych, efektywność wykonania poszczególnych zadań oraz czas i miejsce stawiania zadań.

Decyzję dowódcy oficer operacyjny wrysowuje na mapę.

Po zatwierdzeniu decyzji przez wyższego przełożonego dowódca eskadry śmigłowców ZOP przystępuje do stawiania zadań załogom.

W zadaniu dowódca powinien podać:

- cel działań bojowych /poszukiwanie, śledzenie i zwalczanie OP npla/;
- rejon poszukiwania dla grup lub wydzielone odcinki dla załóg;
- sposób i długość poszukiwania;
- ładunek bojowy;
- trasę i profil lotu;
- schemat stawiania radioboi i kolejność ich kontrolowania;
- czynności załóg po wykryciu OP;
- kolejność stosowania środków rażenia;
- kolejność zmian śmigłowców w czasie poszukiwania i śledzenia OP;
- miejsca własnych okrętów nawodnych, OP oraz lotnictwa uderzeniowego; ZOP;
- sygnały rozpoznawania i współdziałania;
- sytuację hydrometeorologiczną w rejonie poszukiwania;
- czynności załóg w szczególnych wypadkach;
- dowodzenie i przekazywanie meldunków.

5. Ugrupowanie bojowe śmigłowców ZOP

Ugrupowaniem bojowym nazywamy określone rozmieszczenie śmigłowców i grup w powietrzu zapewniające w danych warunkach wykonanie zadania bojowego.

W celu wykonania zadań bojowych przez śmigłowce ZOP organizuje się następujące grupy:

- poszukujące;
- poszukująco-uderzeniowe;
- uderzeniowe;
- specjalne /zabezpieczające/.

Grupy te mogą działać w następujących ugrupowaniach bojowych:

- w zwartym;
- w luźnym;
- w rozśrodkowanym.

W zwartym ugrupowaniu bojowym - załogi wykonują lot z zachowaniem odpowiednich odstępów 20 m, odległości 30 m i przewyższeń uwarunkowanych bezpieczeństwem pilotowania śmigłowców.

Stosowane jest w czasie atakowania OP.

W luźnym ugrupowaniu bojowym załogi wykonują lot w granicach widzialności wzrokowej przy zwiększonych odstępach /50 m/, odległościach /100 m/ zapewniających swobodne manewrowanie.

Stosuje się w zwykłych warunkach atmosferycznych i w czasie poszukiwania OP.

W rozśrodkowanym ugrupowaniu bojowym załogi /grupy/ wykonują lot z reguły bez wzajemnej widzialności.

Stosuje się w trudnych warunkach atmosferycznych.

6. Wyposażenie i uzbrojenie śmigłowców ZOP

Śmigłowce ZOP mogą być wyposażone w następujące środki wykrywania i poszukiwania OP:

- a/ system "BAKU", wykrywacz magnetyczny APM-60, RLS RBP-4G;
- b/ opuszczane lub holowane stacje hydroakustyczne.

a/ W skład systemu "BAKU" wchodzi komplet /18 szt./ radioboi hydroakustycznych i pokładowe odbiorcze urządzenie radiowe SPARU-55. Zasada pracy systemu jest następująca: radioboje zrzucane ze śmigłowca na spadochronach. W momencie zetknięcia się z wodą spadochron automatycznie oddziela się i jednocześnie rozwija się przewód z hydrofonem na głębokość 18 m. Gdy w zasięg radioboi wejdzie OP, przyjmuje ona szumy od OP, wzmacnia je i za pomocą anteny wysyła sygnały na SPARU-55, wyposażone w automatyczne urządzenie, które wybiera częstotliwość pracującej radioboi i przekazuje na wskaźnik u nawigatora operatora i u pilota. Posługując się tym wskaźnikiem pilot może wyprowadzić śmigłowiec nad pracującą radioboję.

Ogólne dane taktyczno-techniczne systemu:

- zasięg wykrycia OP - do 1,5 km;
- zasięg radioboi - śmigłowiec na H = 500 m, wynosi - 50-60 km;

- błędy w wyjściu śmigłowca na pracującą radioboję $H=250m = \pm 100 m$
 $H 500 m = \pm 150 m$
- wysokość zrzutu radioboi - 150-3000 m przy $V =$ do 400 km/h
- położenie przełącznika czułości w radioboi w zależności od stanu morza:

Stan morza	1-2	2-3	4	5
σ_B				
Położenie przełącznika	4	3	2	1

Zakres częstotliwości 49,2-53,4 MHz /6,1-5,6 m/ podzielony na 18 podzakresów.

Ciężar radioboi - 45 kg, długość 1500 mm, średnica - 230 mm.

Prędkość wodowania - 10 m/sek.

Długotrwałość pracy - do 24 godz.

- Lotnicze wykrywacze magnetyczne pracują na zasadzie rejestracji różnicy pola magnetycznego ziemi spowodowaną obecnością OP. Składa się z magnetometru, przyrządu rejestrującego oraz bębna z przewodem koncentrycznym.

Magnetometr jest opuszczany pod śmigłowiec na około 45 m w celu odizolowania go od pola magnetycznego śmigłowca.

Zasadnicze dane APM-60:

- głębokość wykrywania - 200-250 m;
- efektywna szerokość wykrywania na H lotu 200 m = 350 m
- ciężar - 45 kg.

b/ Opuszczane lub holowane stacje hydroakustyczne przeznaczone do przesłuchania szumów OP. Są one najbardziej efektywnym środkiem wykrywania OP w zanurzeniu. Są aktywne i pasywne, tzn. mogą pracować w reżymie echo - lub szumonamierzania.

Zasięg wykrycia OP w ruchu wynosi 20-25 kabli /3,7 km - 4,6 km/.

Składają się z:

- opuszczanego lub holowanego hydrofonu;
- przewodu koncentrycznego;
- wzmacniacza sygnałów hydroakustycznych;
- wskaźnika.

Śmigłowce ZOP są przystosowane do wykonywania bombardowania. Wyposażone są w zewnętrzną i wewnętrzną zamki bombowe oraz celownik optyczny OPB-1r. Zamki przystosowane są do podwieszania bomb o wagomiarze od 50-500 kg. PŁAB-500, PŁAB-250, PŁAB-100.

Najczęściej używane są bomby małego kalibru PŁAB-MK, które ładowane są do specjalnych kaset.

Śmigłowce mogą być wykorzystywane w trzech wersjach:

- poszukujące z radiobojami;
- uderzeniowej z bombami kalibru od 50-500 kg;
- uderzenia z PŁAB-MK.

Śmigłowce wyposażone są również w bomby sygnalizacyjne dzienne OMAB-25-12D i nocne OMAB-25-8M.

III. SPOSOBY DZIAŁAŃ BOJOWYCH ŚMIGŁOWCÓW ZOP W WYZNACZONYM REJONIE MORZA Z WYKORZYSTANIEM RADIOBOI HYDROAKUSTYCZNYCH. OPUSZCZANYCH STACJI HYDROAKUSTYCZNYCH. WYKRYWACZY MAGNETYCZNYCH ORAZ POKŁADOWYCH STACJI RADIOLOKACYJNYCH

1. Warunki działań bojowych

Najbardziej charakterystycznymi warunkami działań bojowych są:

- poszukiwanie OP w rejonach znajdujących się na różnych odległościach od lotniska startu;
- konieczność ciągłego prowadzenia działań bojowych w dzień i w nocy w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych;
- konieczność pokonywania OPL nieprzyjaciela.

2. Poszukiwanie OP w wyznaczonym rejonie morza

a/ z wykorzystaniem radioboi hydroakustycznych

Poszukiwanie z wykorzystaniem radioboi może być wykonywane dwoma sposobami:

- przez częściowe pokrycie rejonu radiobojami;
- strefę całkowitego pokrycia rejonu radiobojami.

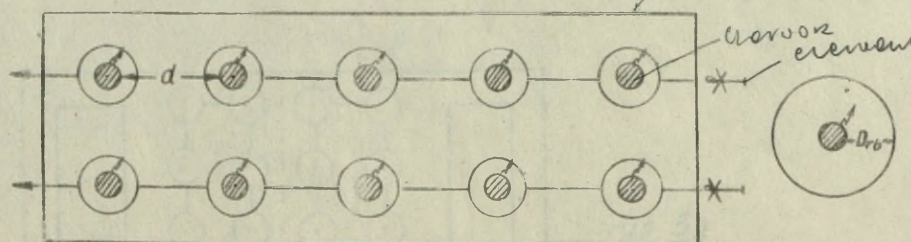
Celowość poszukiwania ^{przez} częściowe pokrycie radiobojami polega na tym, że radioboje stawia się równomiernie na obliczonych odległościach na całej powierzchni wyznaczonego rejonu.

OP znajdujący się w tym rejonie ciągle manewrując po pewnym czasie wejdzie w zasięg jednej z radioboi, która zacznie pracować i przekaże sygnał do urządzenia odbiorczego na śmigłowcu. Odległości między radiobojami zależą od nakazanego prawdopodobieństwa wykrycia OP /rys. 1/

$$d_{opt} = 5-7 D_{rb}$$

d - odległość między radiobojami

D_{rb} - zasięg działania radioboi

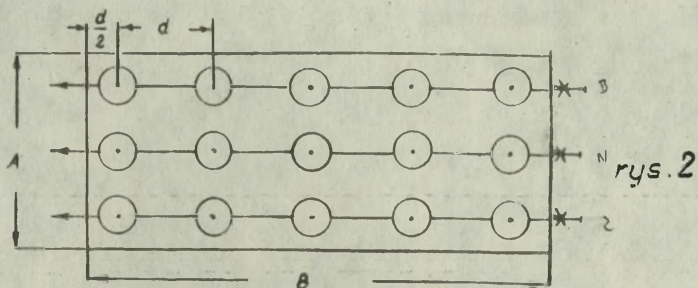


rys. 1

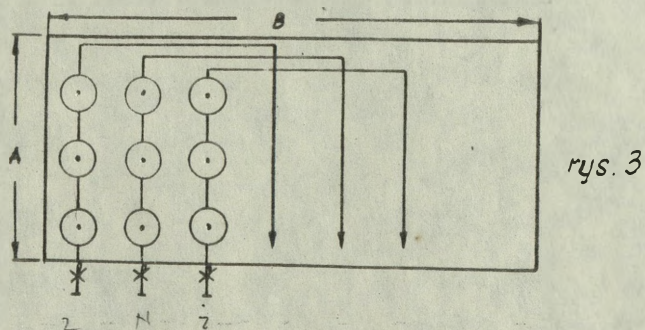
Stawianie radioboi może być wykonywane trzema sposobami:

- równoległych tras /grzebień/;
- halsowanie grupy śmigłowców;
- halsowanie pojedynczych śmigłowców.

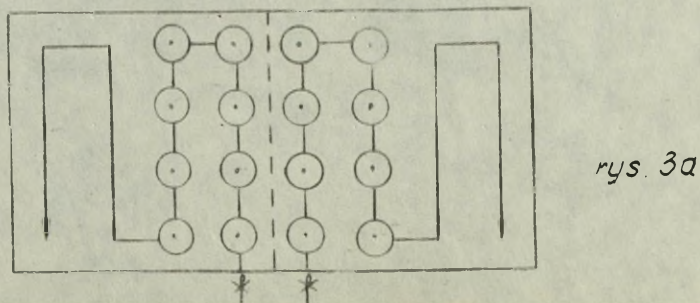
Stawianie radioboi sposobem lotu po równoległych trasach polega na jednoczesnym locie grupy śmigłowców stawiających radioboje w obliczanych odstępach czasowych. Cechą dodatnią tego sposobu jest krótki czas stawiania radioboi /rys. 2/



Stawianie radioboi przez grupę śmigłowców polega na stawianiu radioboi na kilku kursach śmigłowców. Sposób ten stosuje się w wypadku kiedy na pokładzie znajduje się duża ilość radioboi /rys. 3/.



Stawianie radioboi halsowaniem przez pojedyncze śmigłowce polega na tym, że każdy śmigłowiec wykonuje stawianie radioboi w wyznaczonej części rejonu. Sposób łatwy i stosowany we wszystkich warunkach atmosferycznych /rys. 3a/.



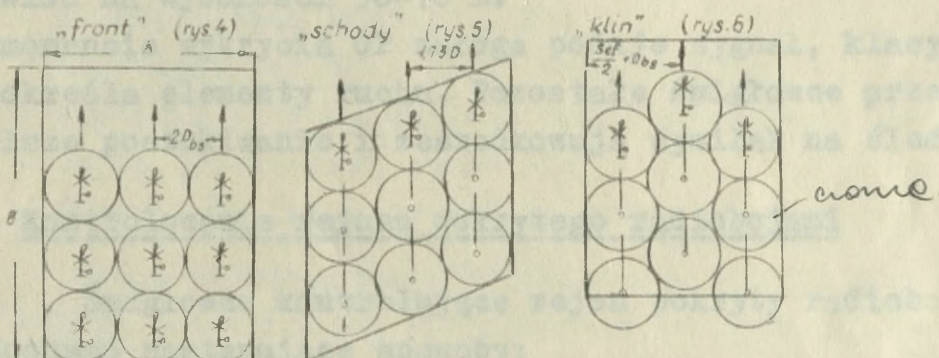
b/ Z wykorzystaniem opuszczanych stacji hydroakustycznych

Wykrycie OP z wykorzystaniem opuszczanych stacji hydroakustycznych można wykonywać dwoma sposobami:

- lotem po równoległych trasach /przeczesywanie/;
- lotem "żmijka".

Wykonanie poszukiwania OP lotem po równoległych trasach polega na jednoczesnym przeszukiwaniu wyznaczonego rejonu przez grupę śmigłowców w czasie jednego przelotu. Przesłuchiwanie środowiska wodnego wykonywane jest poprzez kolejne zawisy śmigłowców i opuszczanie hydrofonu stacji hydroakustycznej.

Przeszukiwanie rejonu może być wykonywane w ugrupowaniu śmigłowców "front" /rys. 4/, "schody" /rys. 5/, "klin" /rys. 6/.



i = odległość między kolejnymi zawisami

I = odstęp między śmigłowcami

D_{hs} = zasięg działania stacji hydroakustycznej

S_{ef} = szerokość efektywnego pasa poszukiwania.

W czasie przesłuchiwania rejonu bez pokrycia w szyku "front"

$$I = i = 2 D_{hs}$$

W czasie przesłuchiwania rejonu przy pokryciu w szyku "front"

$$I = i = 1,4 D_{hs}$$

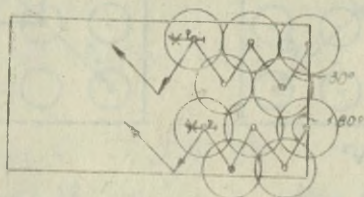
W czasie przesłuchiwania w szyku "schody" i "klin" bez pokrycia

$$I = i = 1,73 D_{hs}; i = 2 D_{hs}$$

W czasie przesłuchiwania w szyku "schody" i "klin" z pokryciem

$$I = i = 1,73 D_{hs}$$

Sposób lotu "źmijka" stosuje się w wypadku kiedy wydzielone siły nie są w stanie przesłuchać wyznaczonego rejonu w czasie jednego hałsu. Polega na tym, że poszukiwanie OP śmigłowce wykonują lecąc po linii łamanej /rys.7/.



W celu poszukiwania OP jednym z ww. sposobów grupa śmigłowców wykonuje lot po trasie na $H = 100-400$ m.

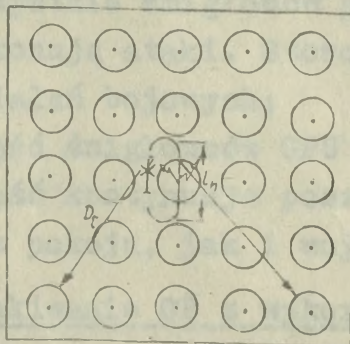
Pierwszy punkt zawisu może być oddalony od granicy rejonu od $O - D_{hs}$. Przesłuchiwanie szumów OP śmigłowce wykonują w czasie zawisu na $H = 10-15$ m, przelot do następnego punktu zawisu na wysokości 50-70 m.

W momencie wykrycia OP załoga podaje sygnał, klasyfikuje cel i określa elementy ruchu. Pozostałe śmigłowce przerywają dalsze poszukiwanie i ześrodkowują wysiłek na śledzenie OP.

3. Kontrolowanie rejonu pokrytego radiobojami

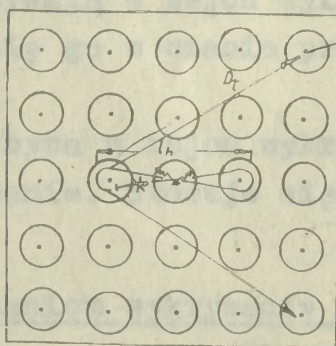
Śmigłowce kontrolujące rejon pokryty radiobojami mogą stosować następujące sposoby:

- lot po prostokącie /rys.8/
- lot tzw. "ósemką" /rys.9/
- lot po "kwadracie" /rys.10/
- lot po kręgu nad sygnalizacyjną radioboją /rys.11/.



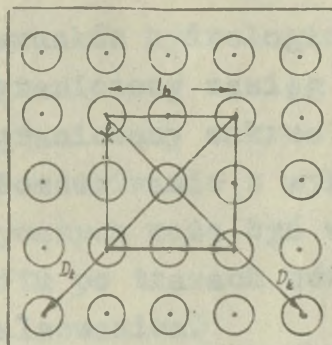
rys 8

$$S_x = (1,4D_r - 0,5l_h)$$



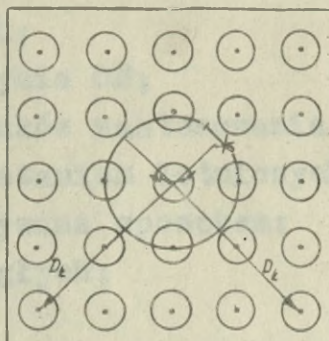
rys. 9

$$S_x = (1,4D_r - 0,5l_h)$$



rys. 10

$$S_k = (1,4D_k - l_h)^2$$



rys. 11

$$S_k = 2(D_k - R)^2$$

4. Czynności załógⁱ po wykryciu OP i działanie grupy poszukująco-uderzeniowej

Po otrzymaniu sygnału od pracującej radioboi załoga powinna:

- wyjść na pracującą radioboję;
- sklasyfikować kontakt z OP;
- zameldować na SD - podać współrzędne;
- wystawić określoną barierę wokół pracującej radioboi;
- określić elementy ruchu OP;
- śledzić OP lub naprowadzić grupę uderzeniową.

Grupa poszukująco-uderzeniowa po otrzymaniu sygnału od załogi poszukującej w zależności od sytuacji może działać w następujący sposób:

- wszystkie śmigłowce kontynuują poszukiwanie OP, a na wykryty OP oddziałuje tylko jeden śmigłowiec. Sposób ten stosowany jest tylko w okresie pokojowym;
- wszystkie śmigłowce przybywają w rejon wykrycia OP i wykonują ataki. Stosuje się go w czasie prowadzenia działań bojowych;
- część śmigłowców GPU przybywa w rejon wykrytego OP, a część kontynuuje poszukiwanie. Stosuje się zarówno w czasie pokoju, jak i wojny.

5. Poszukiwanie OP z wykorzystaniem wykrywaczy magnetycznych APM-60

Zasadniczymi właściwościami lotniczych wykrywaczy magnetycznych są:

- możliwość wykrycia OP niezależnie od szybkości OP i

warunków hydrologicznych;

- ograniczony zasięg wykrycia OP;
- ograniczony zakres warunków zastosowania.

Poszukiwanie z wykorzystaniem lotniczych wykrywaczy magnetycznych może być wykonywane sposobem:

- lotu po trasach równoległych;
- halsowaniem.

Poszukiwanie OP lotem po trasach równoległych polega na tym, że grupa śmigłowców z odstępami równymi szerokości efektywnej wykrywacza $I = Sz \cdot ef$ wykonują poszukiwanie przeleatując jeden raz nad wyznaczonym rejonem /rys. 12/

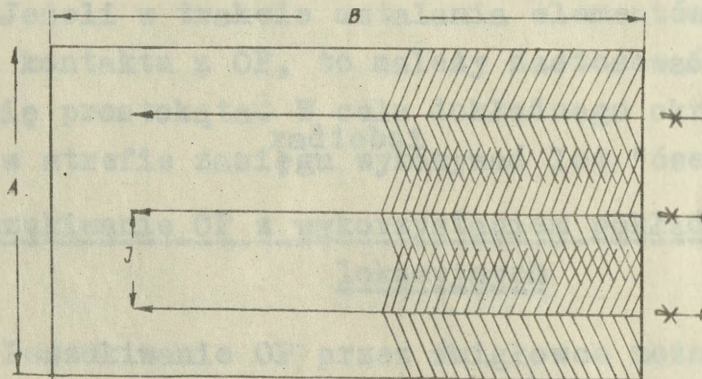
$$Sz_{wm} = 2 \sqrt{D_{wm}^2 - H^2} - h/2$$

D_{wm} = zasięg działania wykrywacza

H = wys. lotu śmigłowca

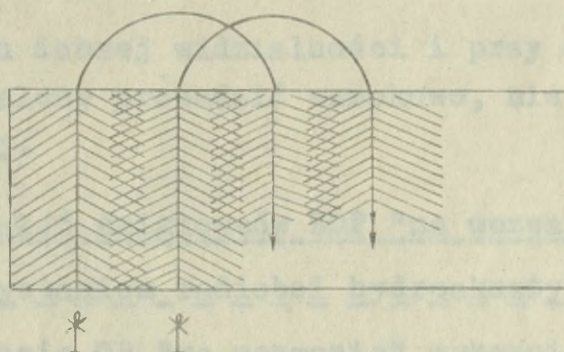
h = zadana głębokość poszukiwania OP

Poszukiwanie lotem po trasach równoległych stosuje się w celu poszukiwania ustalonych przejść okrętów nawodnych lub wykrycia OP leżącego na dnie.



rys. 12

Poszukiwanie sposobem halsowania stosuje się z zasady jako wtórne poszukiwanie /rys. 13/



rys.13

Wysokość lotu śmigłowca z wypuszczonym wykrywaczem magnetycznym powinna wynosić w dzień 100 m, w nocy 150 m.

Uwzględniając trudność w manewrowaniu w czasie poszukiwania z wykrywaczem, w skład grupy powinny wchodzić 2-4 śmigłowce.

Poszukiwanie może być wykonywane w ugrupowaniu "front", "klin", "schody". Po wykryciu OP przerywa się poszukiwanie, udokładnia elementy ruchu i naprowadza się grupę uderzeniową.

Jeżeli w trakcie ustalania elementów ruchu nastąpiła utrata kontaktu z OP, to należy zastosować sposób rozchodzącego się prostokąta. W celu dokładnego określenia miejsca OP można w strefie zasięgu ^{radioboi} wykonywać lot "ósemką".

6. Poszukiwanie OP z wykorzystaniem pokładowych stacji radiolokacyjnych

Poszukiwanie OP przez śmigłowce można wykonywać ciągłym lub okresowym włączaniem stacji radiolokacyjnej. Ciągłe obserwowanie rejonu wykonuje się wówczas, kiedy postawione zadanie nakazuje utrudnienie działań OP. W tym wypadku prawdopodobieństwo wykrycia OP jest bliskie "0", ponieważ OP może ze znacznej odległości wykryć pracę naszej stacji. Zmusza go to jednak do przebywania pod wodą, rozładowania akumulatorów, a co się z tym wiąże, opuszczenia rejonu działań.

W wypadku kiedy zadanie przewiduje wykrycie OP, stację włączamy okresowo.

Wysokość lotu śmigłowców w czasie poszukiwania OP "pod chmurami" 200-600 m, a "na pozycji" lub w "położeniu marszowym" 800-1500 m.

W wypadku dobrej widzialności i przy spokojnym morzu poszukiwanie należy prowadzić wzrokowo, nie włączając stacji radiolokacyjnej.

7. Sposoby działań śmigłowców ZOP "na wezwanie"

a/ Z wykorzystaniem radioboi hydroakustycznych

Poszukiwanie OP "na wezwanie" wykonuje się poprzez wystawienie okrężnej lub spiralnej bariery przechwytyjącej /rys. 14 i 15/. Promień bariery przyjmuje się taki, aby przez czas od utraty kontaktu z OP do czasu zakończenia stawiania bariery OP nie wyszedł z przeszukiwanej powierzchni. Promień płaszczyzny możliwego znajdowania się OP oblicza się wg wzoru:

$$R_0 = \frac{V_{s-ca} t_{op} + 2 \sigma_{sum} \cdot m}{m \pm 1}$$

$$A_{op} = t_{\tau} + t_{got} + t_{przel.}$$

$$m = \frac{V_{s-ca}}{V_{op}}$$

$$\sigma_{\Sigma} = 2 \sqrt{\sigma_{op}^2 + \sigma_{wyjscia}^2}$$

V_{s-ca} - prędkość lotu śmigłowca

t_{op} - czas od chwili utraty kontaktu do przylotu śmigłowca w rejonie celu

t_{τ} - czas na przekazanie meldunku o utracie kontaktu

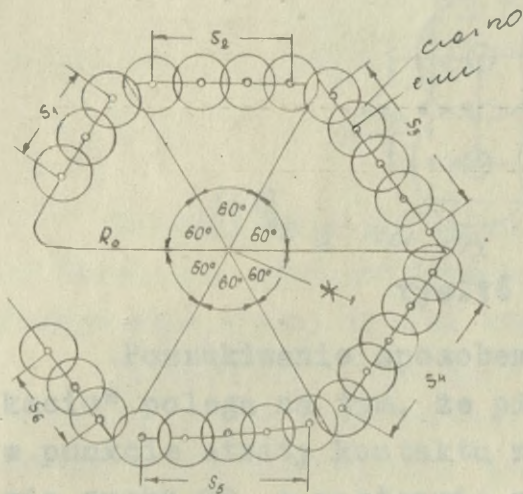
t_{got} - czas gotowości ś-ców do wylotu

$t_{przel.}$ - czas przelotu ś-ca do rejonu poszukiwania

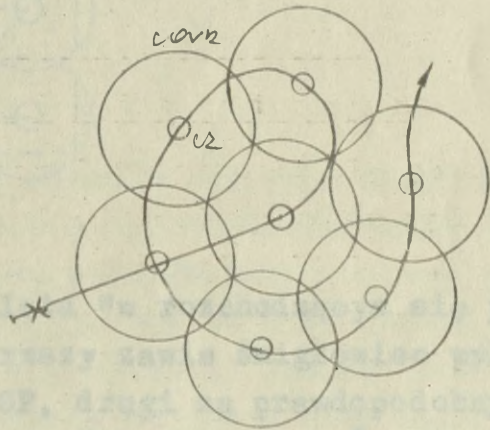
σ_{op} - średni kwadratowy błąd w określeniu miejsca OP /1 km/

$\sigma_{wyjscia}$ - średni kwadratowy błąd wyjścia śmigłowców w rejon celu /0,1 km/

σ_{Σ} - średni praktyczny błąd w określaniu miejsca celu i w wyjściu śmigłowców w rejon celu.



rys.14



rys.15

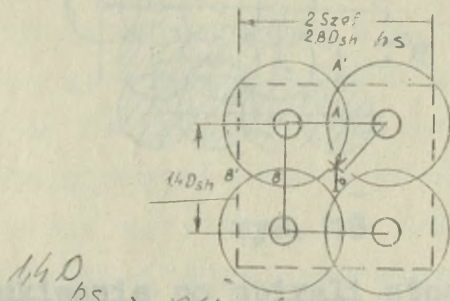
b/ Z wykorzystaniem opuszczanych stacji hydroakustycznych
/OGAS/

Poszukiwanie OP śmigłowcami z opuszczanymi stacjami hydroakustycznymi może być wykonywany pojedynczo lub parami.

W czasie poszukiwania pojedynczym śmigłowcem stosuje się sposoby: lotem w "kwadracie" i lotem w "rozchodzącym się prostokacie".

Poszukiwanie lotem "w kwadracie" polega na tym, że śmigłowiec prowadzi przesłuchiwanie środowiska wodnego zawi-
sając w rogach kwadratu, którego boki równe są $1,4 D_{hs}$
 $/A = B = 1,4 D_{hs}/$. Po wykonaniu czterech zawisów przedłużana
będzie powierzchnia kwadratu o bokach równych $2,8 D_{sh}$
 $/A' = B' = 2,8 D_{sh}/$ /rys. 16/.

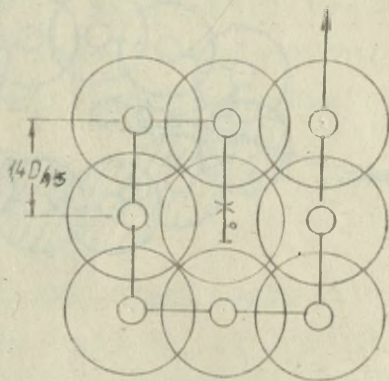
hs



1.4Dsh a nu sh.

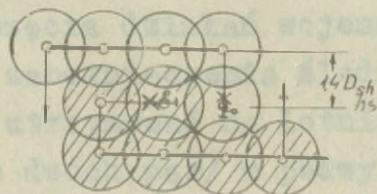
rys.16

Poszukiwanie sposobem lotu "w rozchodzącym się prostokącie" polega na tym, że pierwszy zawis śmigłowiec wykonuje w punkcie utraty kontaktu z OP, drugi na prawdopodobnym kursie ruchu OP, a następnie zmieniając kurs o 90° przesłuchują płaszczyznę prawdopodobnego znajdowania się OP /rys. 17/.



rys. 17

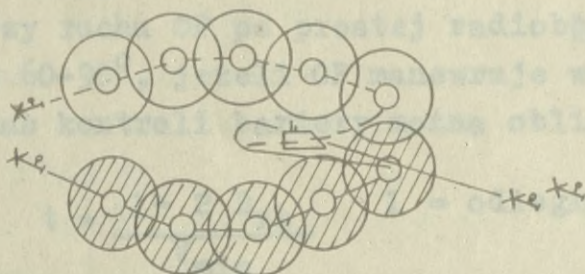
Poszukiwanie OP "na wezwanie" parą śmigłowców wykonuje się podobnie jak pojedynczym śmigłowcem. Różnica polega na tym, że każdy śmigłowiec zwiększa dwukrotnie ilość przesłuchań na każdym halsie /rys. 18/.



rys. 18

Poszukiwanie po spirali stosuje się przy dużym czasie opóźnienia w wyjściu śmigłowców w rejon poszukiwania i przy niewystarczającej ilości sił do przesłuchania całego rejonu.

Poszukiwanie tym sposobem polega na tym, że śmigłowce wykonują lot po rozchodzącej się spirali. Sposób ten charakteryzuje się złożonością wykonania obliczeń oraz manewrowania w czasie poszukiwania /rys. 19/.



rys. 19

8. Sposoby śledzenia OP przez śmigłowce

W celu niedopuszczenia do wykonania niespodziewanych ataków przez OP przeciwnika zarówno w czasie pokoju, jak i w ~~czynie~~ okresie zagrożenia prowadzone jest systematyczne śledzenie OP.

W okresie pokojowym śledzenie OP prowadzi się w celu ustalenia rejonów patrolowania i rozpoznania OP oraz sposobów ich manewrowania.

Długotrwałość śledzenia może wahać się w granicach od kilku godzin do kilku dni. W okresie zagrożenia śledzenia OP prowadzi się w celu natychmiastowego ich zniszczenia z chwilą rozpoczęcia działań wojennych.

W celu zabezpieczenia śledzenia przez dłuższy okres czasu należy utrzymywać na lotnisku specjalnie wydzielone śmigłowce /do dwóch par/ w podwyższonej gotowości bojowej.

W celu śledzenia wykrytych okrętów podwodnych przez śmigłowce można wykorzystywać tak radioboje hydroakustyczne, jak i opuszczone stacje hydroakustyczne.

a/ Śledzenie OP z wykorzystaniem radioboi hydroakustycznych

W czasie śledzenia OP mogą być stosowane dwa sposoby:

- okresowe podtrzymywanie kontaktu z OP;
- ciągle utrzymywanie kontaktu z OP.

Okresowe podtrzymywanie kontaktu polega na tym, że bariery przechwytyjące wystawia się jedną od drugiej w odległości $L = 4-6 D_{boi}$. Ilość radioboi w każdej barierze zależy od zasięgu ich działania i charakteru manewrów OP.

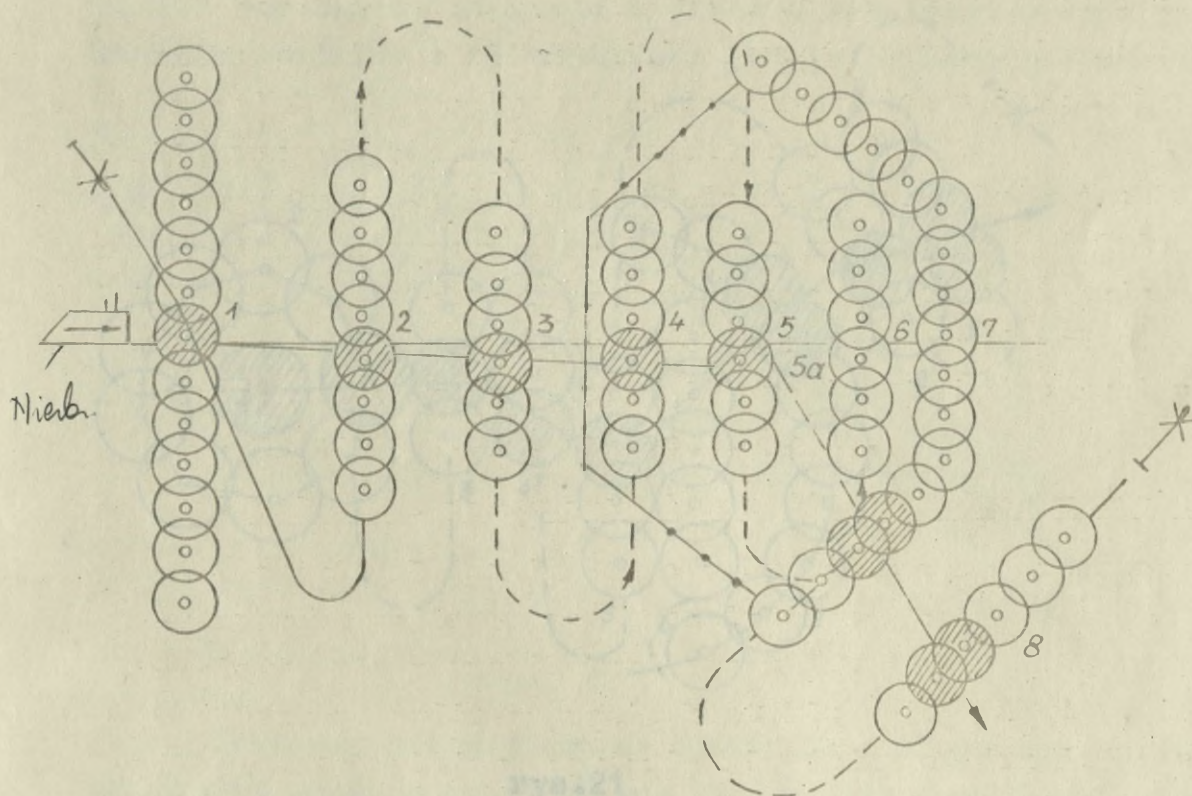
Przy ruchu OP po prostej radioboję wystawia się w sektorze $60-90^\circ$, jeżeli OP manewruje w sektorze $90-120^\circ$.

Czas kontroli bariery można obliczyć wg wzoru:

$$t = \frac{l - 2 D_{rb}}{v_{min}} \quad l = \text{odległość między barierami}$$

Jeżeli w ciągu tego czasu OP nie wejdzie na kolejną barierę to należy uważać, że kontakt z OP został utracony.

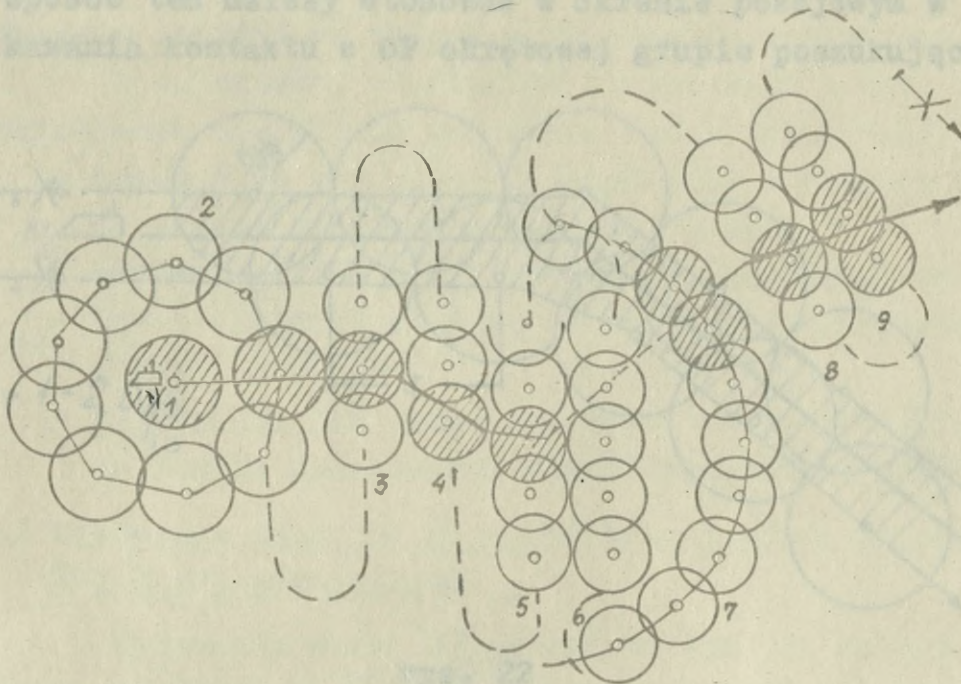
W celu powtórnego uchwycenia kontaktu należy wystawić okrężną lub półokrężną barierę przechwytyjącą /rys. 20/.



rys.20

- 1 - wstępne wykrycie OP
- 2 - wystawienie dodatkowej bariery w celu określenia elementów ruchu OP
- 3,4,5,6 - wystawienie barier w celu śledzenia
- 5a - utrata kontaktu
- 7 - wystawienie przechwytyjącej bariery w celu odzyskania kontaktu z OP
- 8 - wystawienie bariery w celu dalszego śledzenia

Ciągłe podtrzymywanie kontaktu polega na tym, że bariery przechwytyjące wystawia się jedną od drugiej w odległości $L = 2 D_{rb}$. Ilość radioboi w barierze zależy od charakteru manewrowania OP. Jeżeli OP idzie po prostej barierę wystawia się 3-5 radioboi jeśli manewruje to z 5-7 radioboi /rys. 21/. Po utracie kontaktu z OP wystawia się barierę przechwytyjącą w sektorze 180° . Sposób ten charakteryzuje się ciągłym przesłuchiwaniem szumów OP ~~max~~ oraz trudnością wystawienia barier na odległości $2 D_{rh}$.



rys.21

- 1 - wstępne wykrycie OP
- 2 - wyst. bariery okrężnej w celu określenia elementów ruchu OP
- 3,4,5,6 - wystawienie barier ciągłego śledzenia
- 7 - wystawienie półokrężnej bariery w celu odzyskania kontaktu z OP
- 8,9 - wystawienie barier w celu dalszego śledzenia OP.

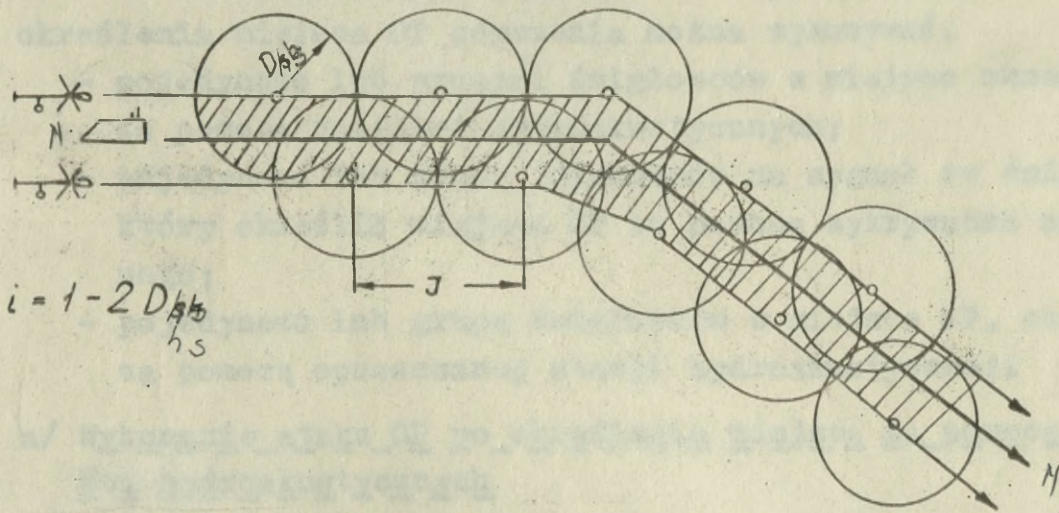
b/ Śledzenie OP z wykorzystaniem opuszczonych stacji hydroakustycznych

Śledzenie OP przez śmigłowce wyposażone w opuszczone stacje hydroakustyczne wykonuje się parami poprzez okresowe lub ciągle utrzymywanie kontaktu z OP.

Ciągłe utrzymywanie kontaktu z OP polega na tym, że śmigłowce znajdują się po obu stronach kierunku kursowego OP w ostępach nie przekraczających $1 D_{sh}$ i kolejno zawisając podtrzymują kontakt z OP /rys. 22/.

Odległości między punktami zawisu śmigłowca wynoszą $i=1-2 D_{sh}$.

Sposób ten należy stosować w okresie pokojowym w celu przekazania kontaktu z OP okrętowej grupie poszukująco-uderzeniowej.

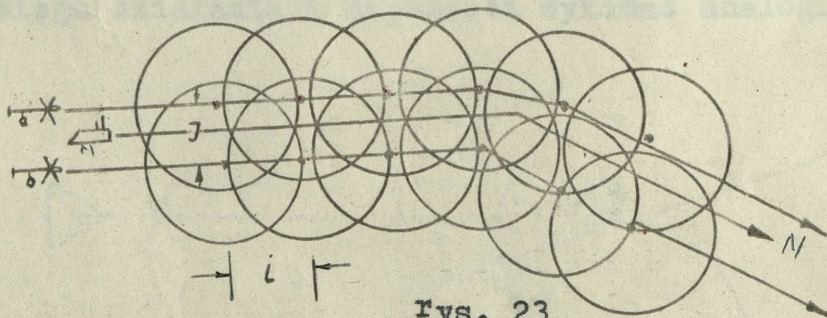


rys. 22

Okresowe podtrzymywanie kontaktu z OP polega na tym, że śmigłowce również znajdują się po obu stronach linii drogi OP.

Jednocześnie kontrolują działanie OP, określają miejsca i elementy ruchu oraz jednocześnie przelatują w następny punkt zawisu. $I = i = 0,7 - 1 D_{sk} / h_s$ /rys.23/

Sposób ten celowo jest stosować w okresie zagrożenia w celu dokładnego określenia miejsca i elementów ruchu OP przed wykonaniem ataku.



rys. 23

$$I = i = 0,7 \div 1,0 D_{sk}$$

9. Zwalczanie okrętów podwodnych przez śmigłowce ZOP

Zniszczenie OP przeciwnika jest decydującym etapem walki z nimi. Osiąga się to przez terminowe i umiejętne stosowanie

uzbrojenia. Atakowanie OP wykonuje się z zasady grupami śmigłowców /s-tów/ po wstępnym określeniu dokładnego miejsca OP.

W zależności od środków stosowanych w celu dokładnego określenia miejsca OP uderzenia można wykonywać:

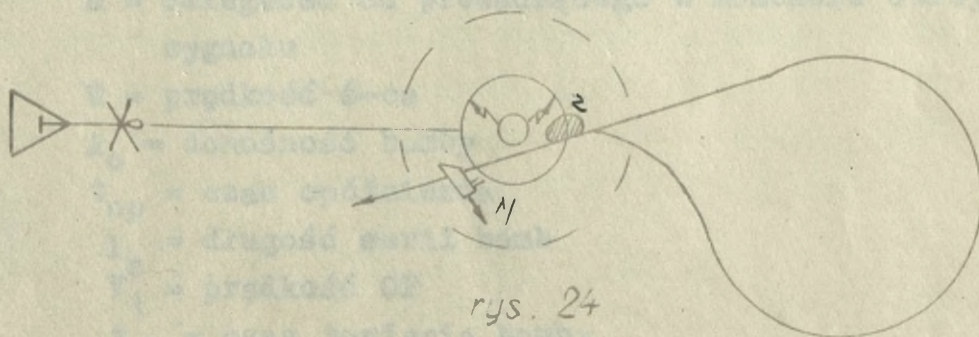
- pojedynczo lub grupami śmigłowców w miejsce określone za pomocą radioboi hydroakustycznych;
- pojedynczo lub grupą śmigłowców na sygnał ze śmigłowca, który określił miejsce OP za pomocą wykrywacza magnetycznego;
- pojedynczo lub grupą śmigłowców w miejsce OP, określone za pomocą opuszczanej stacji hydroakustycznej.

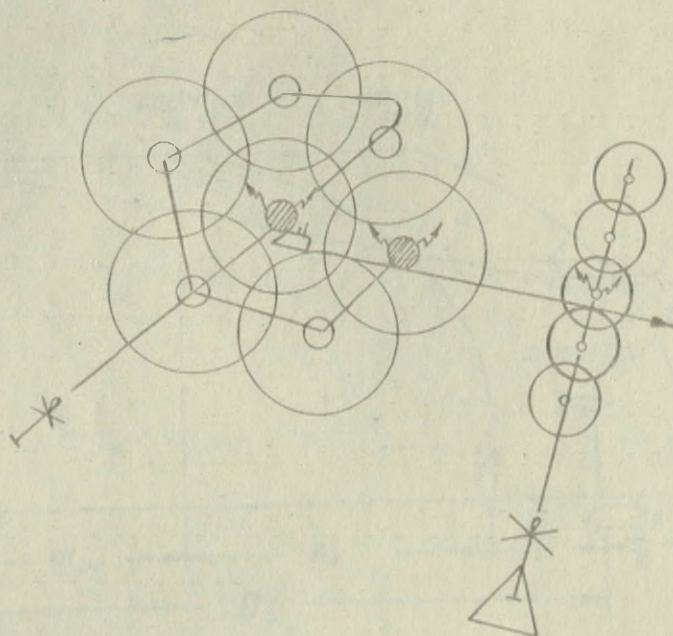
a/ Wykonanie ataku OP po określeniu miejsca za pomocą radioboi hydroakustycznych

Wykonanie ataku OP polega na tym, że załoga po otrzymaniu sygnału, że w zasięgu jednej z radioboi znajduje się OP wykonuje bombardowanie powierzchni prawdopodobnego znajdowania się OP. Nie musi znać kierunku ruchu i prędkości, lecz atak musi być wykonany w minimalnie krótkim czasie.

Kolejność czynności jest następująca: po zapracowaniu jednej z radioboi załoga śmigłowca wychodzi na pracującą radioboję i w momencie przelotu zrzuca OMAB, następnie wykonuje skręt \times na tę radioboję i wykonując celowanie wg OMAB/rys.24 bombarduje płaszczyznę prawdopodobnego znajdowania się OP.

Jeżeli zasięg działania radioboi jest znaczny, a grupa śmigłowców niewielka, należy wystawić radioboje o zmniejszonym zasięgu działania i czynności wykonać analogicznie /rys. 25/.





rys.25

b/ Wykonanie ataku OP po określeniu miejsca za pomocą wykrywacza magnetycznego

Atak wykonuje się na sygnał ze śmigłowca lecącego z przodu z wykrywaczem magnetycznym. Grupa uderzeniowa leci z tyłu z przewyższeniem i na określonej odległości. Bombardowanie rozpoczyna się na sygnał prowadzącego śmigłowca, gdy ten znajduje się na-d celem /rys. 26/.

$$D = W_{top} + A_0 + \frac{l^c}{2} + V_1 t_{tb}$$

D = odległość od prowadzącego w momencie otrzymania sygnału

W = prędkość ś-ca

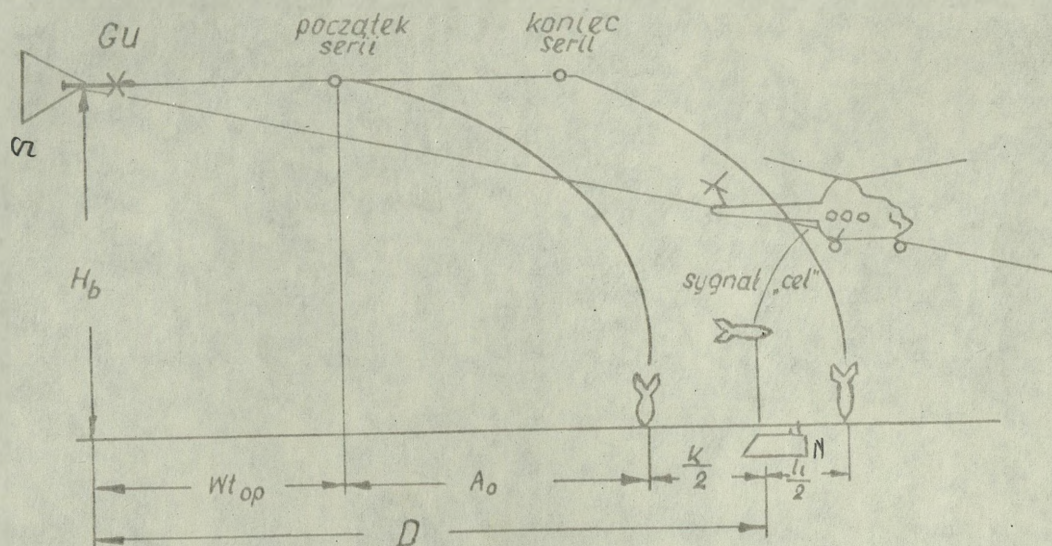
A₀ = donośność bomby

t_{op} = czas opóźnienia

l^c = długość serii bomb

V₁^c = prędkość OP

t_{tb} = czas tonięcia bomby



rys.26

Optymalny skład grupy uderzeniowej to 3-5 śmigłowców w ugrupowaniu bojowym "klin" lub "schody". Celowanie prowadzi tylko prowadzący i na jego sygnał prowadzeni zrzucają bomby. Sposób ten jest charakterystyczny dla śmigłowców.

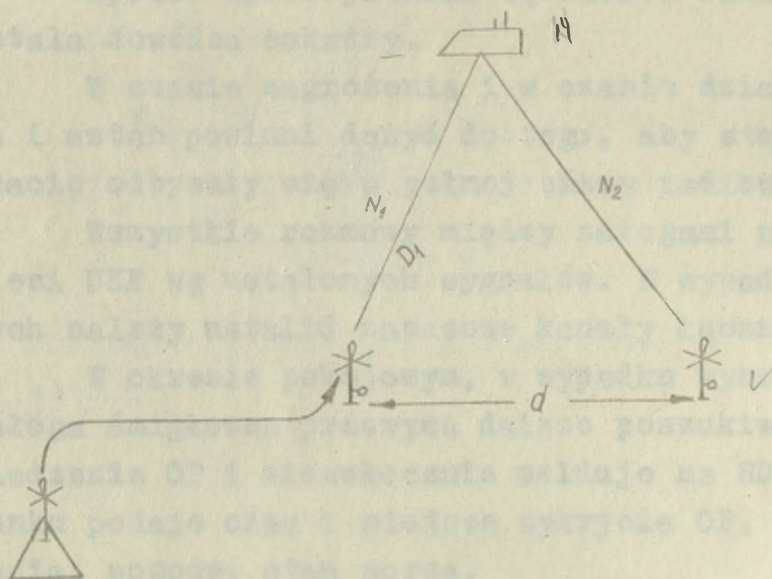
c/ Wykonanie ataku OP po określeniu miejsca za pomocą opuszczanej stacji hydroakustycznej

Naprowadzenie grupy uderzeniowej prowadzi para śmigłowców, która podtrzymuje kontakt z OP.

Prowadzący grupy naprowadzającej, po otrzymaniu namiaru na OP od prowadzonego, określa odległość i kurs do OP. Te dane przekazuje dowódcy grupy uderzeniowej. Grupa uderzeniowa wychodzi na prowadzący śmigłowiec grupy naprowadzającej na wysokości bombardowania, dochyla się na kurs równy namiarowi do celu i po obliczonym czasie zrzuca bombami /rys. 27/. Czas zrzutu oblicza się wg wzoru:

$$T_{zrz} = \frac{D_1 - \left[A_0 + \frac{1}{2} \frac{c}{V_{op}} \right] + V_{op} t_{tb}}{W_{ś-ca}}$$

D_1 = odległość od prowadzącego śmigłowca do OP



rys.27

10. Dowodzenie działaniami bojowymi taktycznych grup śmigłowców

Zadania zwalczania OP wykonywane są przez pojedyncze śmigłowce, jak i przez taktyczne grupy, skład których może być różny i zależy od postawionego zadania i tak podczas działań na rubieżach przeciw OP 2-3 śmigłowców, a w wyznaczonych rejonach 3-4 śmigłowców.

Dowodzenie grupami śmigłowców podczas poszukiwania i zwalczania OP odbywa się z SD Dowódcy Marynarki Wojennej i SD eskadry ZOP. W trakcie dowodzenia SD nieprzerwanie analizuje sytuację, obserwuje działania grup w rejonach, zabezpiecza ciągłość śledzenia wykrytych OP i wg decyzji Dowódcy Marynarki Wojennej przekazują rozkaz o użyciu uzbrojenia.

W okresie pokojowym w czasie poszukiwania OP dowodzić może dowódca poszukiwania z SD okrętu flagowego OGPU.

W rejonie działań dowodzą dowódcy grup taktycznych. Dowodzenie w grupie powinno zabezpieczyć efektywne wykorzystanie środków poszukiwania i rażenia OP, dokładne i terminowe wykonanie zadań przez wszystkie załogi oraz przekazywanie danych przełożonemu o przebiegu i rezultatach działań bojowych.

Dowodzenie śmigłowcami w grupach w rejonie działań może odbywać się przez radio, za pomocą manewru ś-ca oraz sygnałów świetlnych.

Sposób wykorzystania łączności radiowej każdorazowo ustala dowódca eskadry.

W czasie zagrożenia i w czasie działań wojennych dowódca i sztab powinni dążyć do tego, aby start, zbiórka, lot po tracie odbywały się w pełnej ciszy radiowej.

Wszystkie rozmowy między załogami prowadzić należy w sieci UKF wg ustalonych sygnałów. W wypadku zakłóceń radiowych należy ustalić zapasowe kanały łączności,

W okresie pokojowym, w wypadku wykrycia OP przeciwnika, załoga śmigłowca przerywa dalsze poszukiwanie, rozpoczyna śledzenie OP i niezwłocznie melduje na SD. W następnym meldunku podaje czas i miejsce wykrycia OP, jego i swoje działania, pogodę, stan morza.

W czasie wojny załoga po wykryciu niszczy OP przeciwnika i melduje o tym na SD. Po wylądowaniu śmigłowców dowódca grupy melduje dowódcy eskadry o rezultatach wykonania zadania.

W meldunku ujmuje:

- jakie zadanie miał do wykonania;
- stosowane sposoby poszukiwania, śledzenia, czas i miejsce wykrycia OP;
- czas i sposób wykonania ataku i rezultaty uderzenia;
- przeciwdziałanie przeciwnika;
- jak i z kim realizowane było współdziałanie;
- pogodę i stan morza w rejonie działań i na trasie lotu.

11. Metoda obliczania potrzebnej ilości sił w czasie działań śmigłowców w wyznaczonym rejonie morza

Sposób i kolejność obliczania potrzebnej ilości śmigłowców w celu poszukiwania OP z wykorzystaniem radioboi hydroakustycznych.

1. Określić rozmiary rejonu poszukiwania

$$S = A \cdot B$$

2. Obliczyć czas wystawiania radioboi

$$t_b = \frac{1/n_b - 1/d}{V \cdot s - ca} \quad d = \text{odstęp między radiobojami}$$

8. Obliczyć potrzebną ilość śmigłowców w celu kontroli powierzchni pokrytej radiobojami:

$$N_{\acute{s}k} = \frac{S}{S_1}$$

S = płaszczyzna całkowita

S_1 = płaszczyzna kontrolowana przez jeden śmigłowiec

9. Obliczyć ilość śmigłowców do kontroli w określonym czasie

$$N_{\acute{s}k} = N'_{\acute{s}k} \cdot \frac{T_{nak}}{t_k}$$

10. Obliczyć ogólną potrzebną ilość śmigłowców w celu wykonania postawionego zadania

$$N_{og} = N_{\acute{s}p} + N_{\acute{s}k}$$

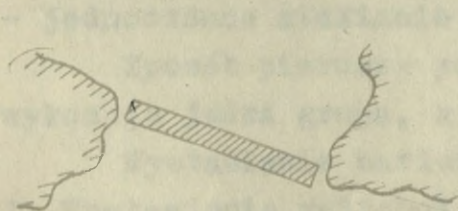
IV. SPOSOBY DZIAŁAŃ BOJOWYCH ŚMIGŁOWCÓW ZOP NA WYZNACZONYCH RUBIEŻACH Z WYKORZYSTANIEM RADIOBOI HYDROAKUSTYCZNYCH. OPUSZCZANYCH STACJI HYDROAKUSTYCZNYCH WYKRYWACZY MAGNETYCZNYCH ORAZ POKŁADOWYCH STACJI RADIOLOKACYJNYCH

1. Warunki działań bojowych

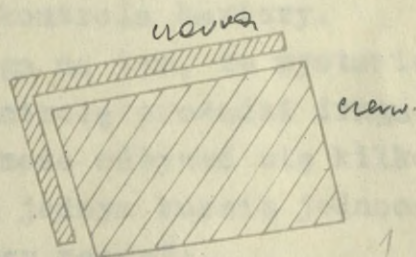
Rubież przeciwko OP to pas morza przecinający prawdopodobne drogi ruchu OP przeciwnika, w którym siłami i środkami Marynarki Wojennej wraz z lotnictwem OPOP prowadzona jest walka z OP.

Rzbieże przeciwko OP organizuje się w następujących wypadkach:

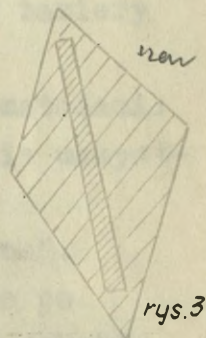
- kiedy istnieją naturalne cieśniny na drogach OP przeciwnika /rys. 28/;
- przy konieczności ekonomicznego wykorzystania sił może być przeprowadzone jednorazowe przesłuchanie wyznaczonego rejonu, a następnie przesłuchiwanie prowadzi się na rubieży osłaniającej ten rejon /rys. 29/;
- przy ograniczonej ilości sił, które nie zabezpieczają przesłuchania całej powierzchni możliwego rejonu działań bojowych /rys. 30/.



rys. 28



rys. 29



rys. 30

Warunki działań bojowych lotnictwa OPOP będą takie same jak w działaniach w wyznaczonym rejonie.

2. Sposoby poszukiwania OP z wykorzystaniem radioboi hydroakustycznych

W czasie kontrolnego poszukiwania OP, śmigłowce stawiają na drogach prawdopodobnego przejścia OP bariery z radioboi i prowadzą ich przesłuchiwanie.

Bariery te stawia się w celu wstępnego wykrycia OP przeciwnika. W wypadku posiadania danych o OP śmigłowiec^e startują na wezwanie, stawiają barierę przechwytną w sektorze prawdopodobnych kierunków ruchu OP.

Bariery zagradzające wystawia się w linii prostej lub łamanej pod kątem zbliżonym do 90° do przypuszczalnego kierunku ruchu OP.

Należy dążyć do tego, aby długość bariery zabezpieczała przechwycenie OP idących różnymi kursami.

Załodze lecącej na postawienie bariery podaje się współrzędne początku i końca bariery oraz odległości między radiobojami lub współrzędne początku bariery, kurs, ilość radioboi i przerwy między nimi.

Postawiona bariera posiada określoną żywotność. Pod wpływem falowania morza, prądów i wiatru bariera przemieszcza się w całości, jak również radioboja jedna w stosunku do drugiej. W związku z tym żywotność bariery nie przekracza 5-6 godzinⁿ i należy po tym czasie wystawić nową.

W zależności od ilości radioboi na śmigłowcu mogą być stosowane dwa sposoby stawiania i kontroli barier zagradzających:

- wystawienie, a następnie kontrola bariery;
- jednoczesne stawianie i kontrola bariery.

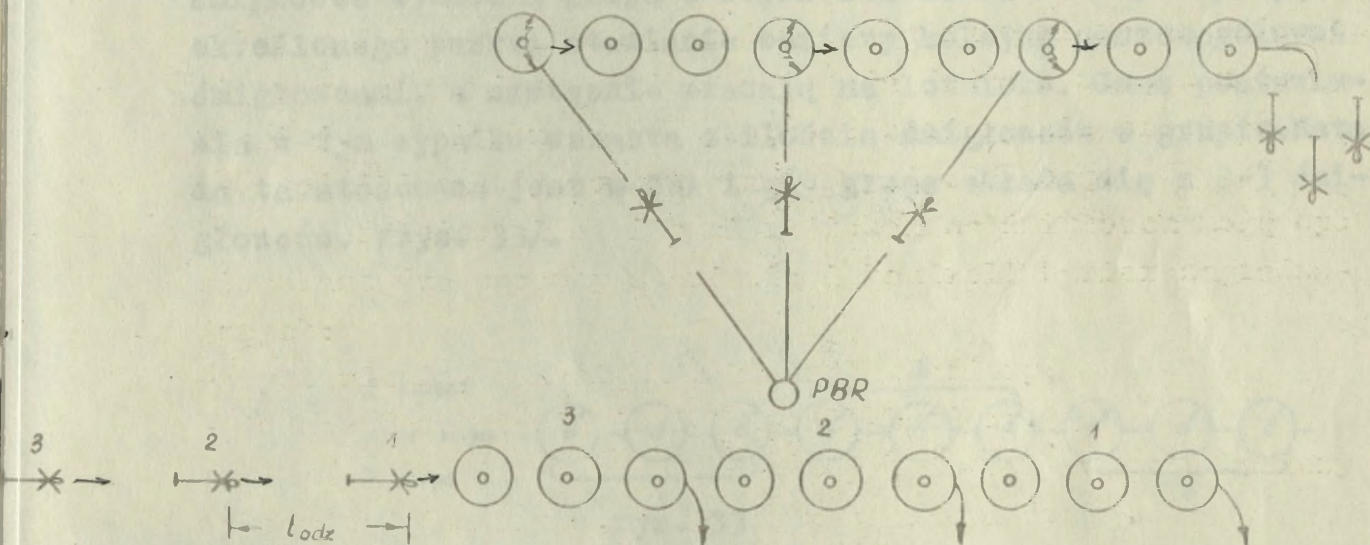
Sposób pierwszy polega na tym, że wystawienie bariery wykonuje jedna grupa, a kontrolę prowadzi druga.

Wystawianie bariery może odbywać się kilkoma metodami:

1. Wystawienie radioboi na jednym kursie jednocześnie wszystkimi śmigłowcami "wszyscy razem";
2. Wystawienie radioboi na "rozchodzących się kursach".
3. Kolejne stawianie radioboi przez śmigłowce lecące po jednym kursie w zwartym ugrupowaniu bojowym "łańcuszek".
4. Kolejne stawianie radioboi przez śmigłowce lecące po jednym kursie w obliczonych odległościach "sztafeta".

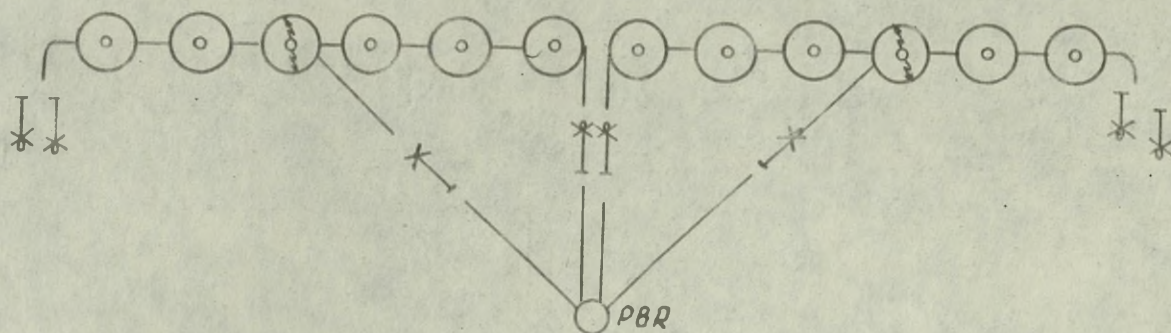
Postawienie bariery metodą "wszyscy razem" polega na tym, że grupa śmigłowców wykonuje stawianie radioboi jednocześnie na określonych odcinkach wg jednego kursu.

W tym celu grupa śmigłowców wykonuje lot w ugrupowaniu bojowym do określonego punktu rozejścia, skąd każdy śmigłowiec leci na własny odcinek. Metoda ta jest stosowana wtedy, gdy bariera ma być wystawiona prostopadłe do kierunku lotu śmigłowców. Jeżeli kierunek bariery pokrywa się z kierunkiem lotu śmigłowców, to śmigłowce lecą w odległości jeden od drugiego równej długości odcinka. Stawianie radioboi wykonywane jest jednocześnie przez wszystkie śmigłowce. W celu uniknięcia przerw w barierze wewnętrzne śmigłowce na początku odcinków stawiają ^{radio}boje sygnalizacyjne. Po zakończeniu stawiania radioboi grupa zbiera się i wraca na lotnisko. Dodatnią cechą tego sposobu jest szybkie wystawienie bariery i duże bezpieczeństwo lotu /rys. 31/.



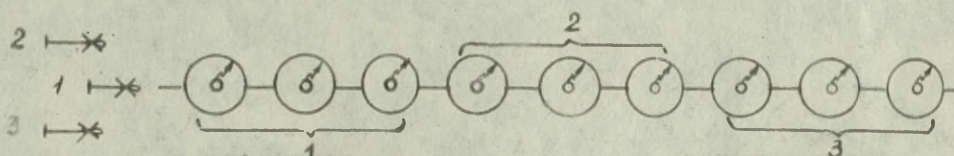
rys. 31

Stawianie bariery metodą "rozchodzących się kursów" rozpoczyna się również jednocześnie przez wszystkie śmigłowce na wyznaczonych odcinkach. Po postawieniu radioboi śmigłowce zbierają się w wyznaczonych rejonach w dwie grupy i wracają na lotnisko. Dodatnią cechą tej metody jest łatwa organizacja i wykonanie bariery jak i krótki czas wystawiania radioboi/rys. 32/.



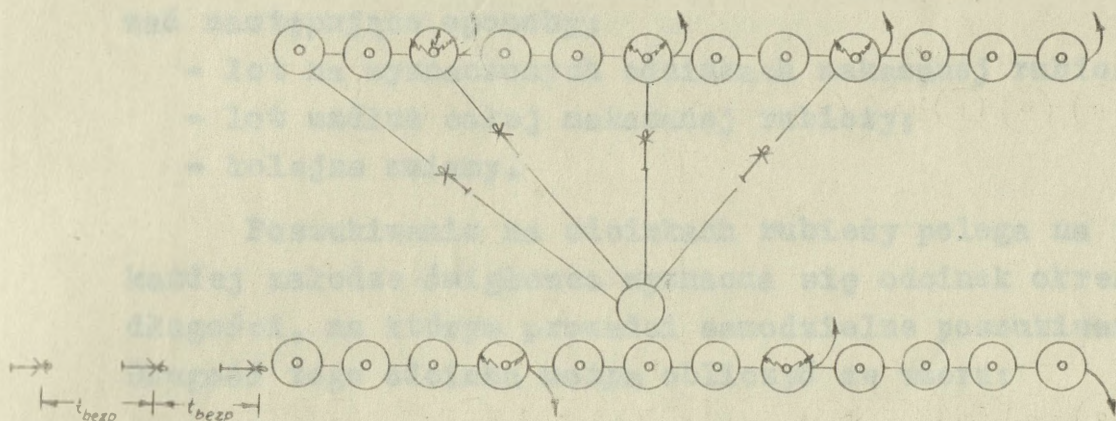
rys. 32

Stawianie bariery metodą "łańcuszka" polega na tym, że śmigłowce wychodzą grupą w rejon stawiania i rozpoczynają z określonego punktu stawianie bariery kolejno poszczególnymi śmigłowcami, a następnie wracają na lotnisko. Czas postawienia w tym wypadku wzrasta z ilością śmigłowców w grupie. Metoda ta stosowana jest w ZWA i gdy grupa składa się z 2-3 śmigłowców. /rys. 33/.



rys. 33

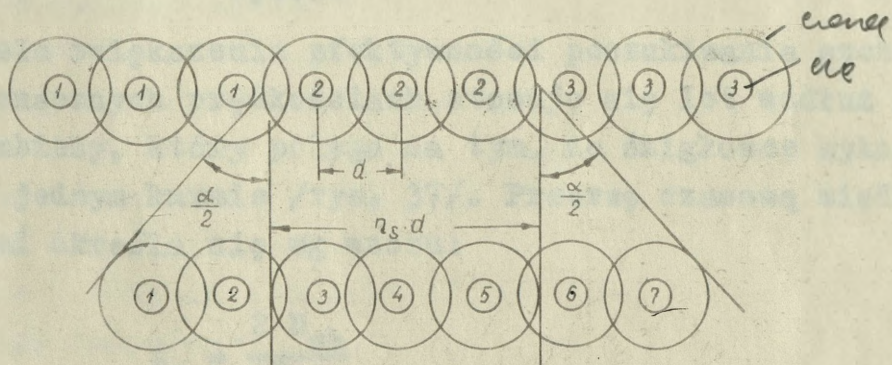
Stawianie bariery metodą "sztafety" polega na kolejnym stawianiu radioboi przez każdy śmigłowiec na wyznaczonym dla niego odcinku. Każdy następny śmigłowiec rozpoczyna stawianie w momencie zakończenia stawiania przez poprzedzający go śmigłowiec. W celu uniknięcia przerw w barierze każdy śmigłowiec na końcu swego odcinka wystawia radioboje sygnalizacyjną, na którą wychodzi następny. Przy stosowaniu tej metody każdy śmigłowiec wykonuje lot po trasie; zrzucanie radioboi samodzielnie. Metoda ta charakteryzuje się tym, że może być stosowana we wszystkich warunkach atmosferycznych /rys. 34/.



rys. 34

Lot do rejonu może odbywać się w zwartym i luźnym szyku w ugrupowaniu "kлин", "schody", "kolumna śmigłowców".
W nocy w TWA śmigłowce urzutowuje się na wysokości 200-300 m i z bezpiecznymi przerwami czasowymi.
Stawianie radioboi wykonuje się z zasady z wysokości 400-600 m. Ww. metody powinny być stosowane w zależności od konkretnej sytuacji taktycznej.

Przy stawianiu barier zagrządzających o znacznej długości, duże znaczenie ma kolejność numeracji radioboi. W celu jednoznaczności określenia miejsca przerwania się OP radioboje wystawia się sekcjami z jednakowymi numerami /rys. 35/.



rys. 35

3. Sposoby poszukiwania OP z wykorzystaniem opuszczanych stacji hydroakustycznych

W czasie poszukiwania na rubieży śmigłowce mogą stosować następujące sposoby:

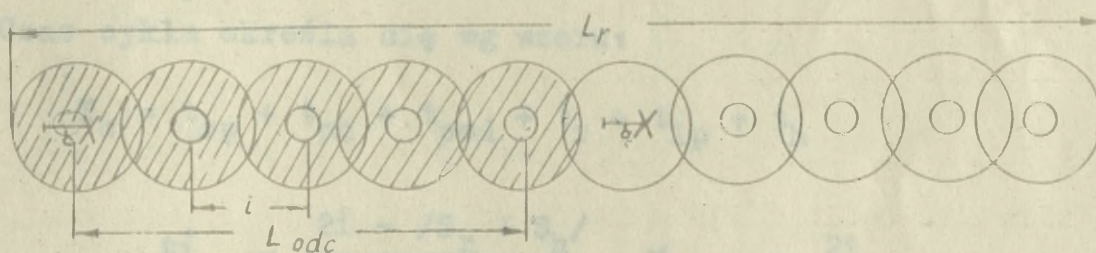
- lot na wyznaczonych odcinkach nakazanej rubieży;
- lot wzdłuż całej nakazanej rubieży;
- kolejne zmiany.

Poszukiwanie na odcinkach rubieży polega na tym, że każdej załodze śmigłowca wyznacza się odcinek określonej długości, na którym prowadzi samodzielne poszukiwanie /rys.36/. Długość tego odcinka można obliczyć ze wzoru:

$$L_{odc} = 2 D_{sh} \frac{V_{ś-ca}}{V_{op}} + 2 D_{sh} \quad V_{ś-ca} - \text{prędkość w czasie poszukiwania}$$

Przerwy między zawisami mieszczą się w przedziale

$$i = 1,25 - 1,75 D_{sh}$$

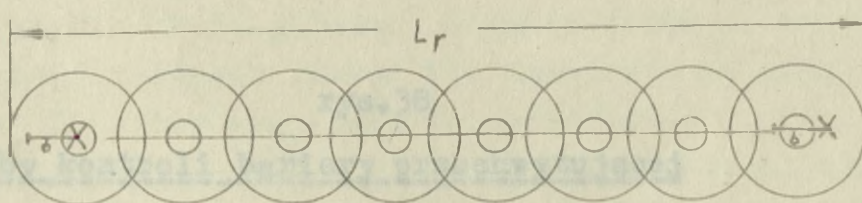


rys.36

W celu zwiększenia efektywności poszukiwania szczególnie OP o znacznych prędkościach stosuje się lot wzdłuż nakazanej rubieży, który polega na tym, że śmigłowce wykonują zawisy na jednym kursie /rys. 37/. Przerwę czasową między śmigłowcami określa się wg wzoru:

$$t_p = \frac{2 D_{sh}}{V_{op}}$$

W pierwszych dwóch sposobach konieczne jest posiadanie śmigłowców w odwodzie w celu wykonywania śledzenia po wykryciu OP. Przy niedostatecznej ilości sił, do śledzenia używa się śmigłowce z sąsiedniego odcinka, a podczas lotu wzdłuż bariery wzywa się następnego śmigłowca.



rys. 37

Poszukiwanie sposobem kolejnych zmian polega na tym, że przesłuchiwanie wykonuje się parami śmigłowców. Odstępy między zawisami poszczególnych śmigłowców powinny wynosić $i' = 2i$ /rys. 38/.

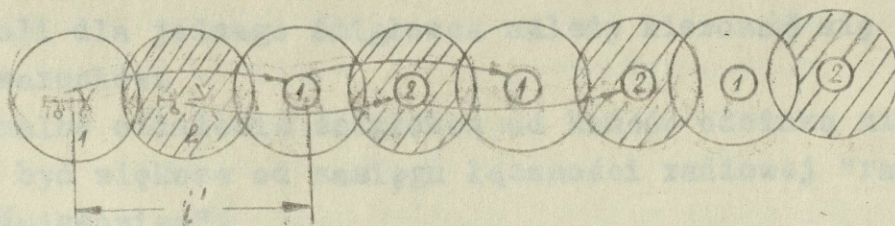
Czas cyklu określa się wg wzoru:

$$T_c = t_{op} + t_{pn} + t_{pod} + t_r + t'_{lp} + t_h$$

$$t'_{lp} = \frac{2i - /S_r + S_h/}{V_{ś-ca}} \quad V_{ś-ca} = \frac{2i}{T_c}$$

- T_c = czas jednego cyklu
- t_{op} = czas opuszczania hydrofonu /80 sek/
- t_{pn} = czas przesłuchiwania /150 sek/
- t_{pod} = czas podniesienia hydrofa /70 sek/
- t_r = czas rozpędzania v /30 sek/
- t_{lp} = czas lotu poziomego
- t_h = czas hamowania /30 sek/
- S_r = droga rozpędzania
- S_h = czas hamowania

Cechą dodatnią tego sposobu jest duża szybkość przesłuchania i możliwość śledzenia wykrytego OP bez angażowania dodatkowych sił.



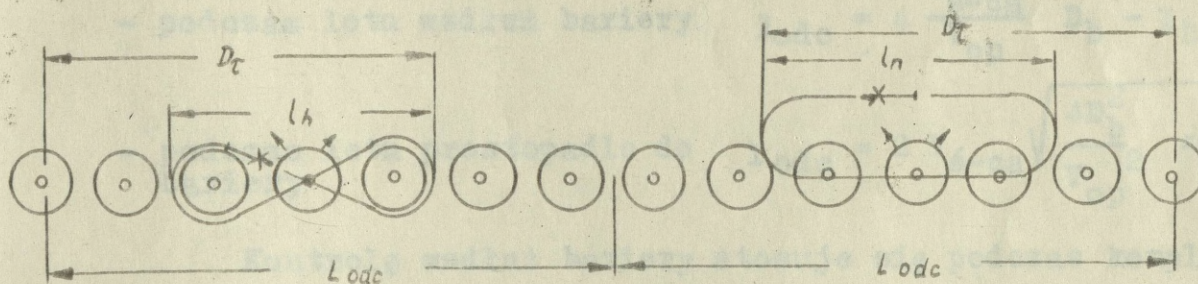
rys.38

4. Sposoby kontroli bariery przechwytywającej

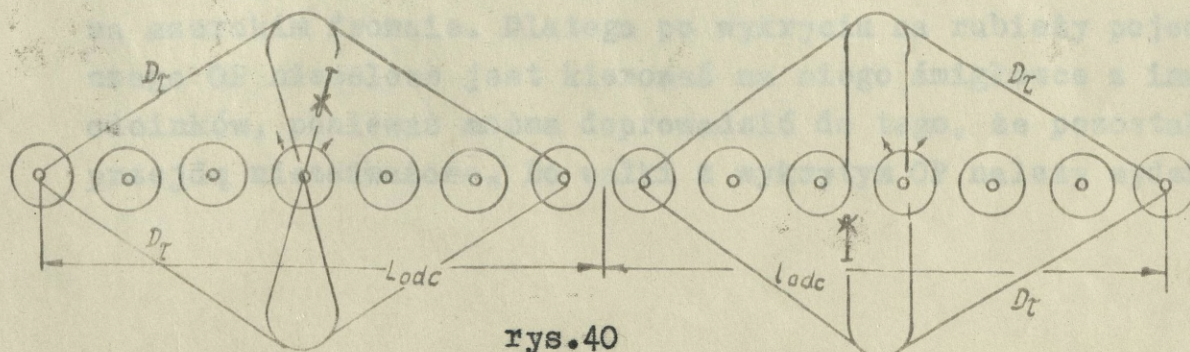
Po wystawieniu bariery prowadzi się ciągłą kontrolę radioboi specjalnie wydzielonymi to tego celu śmigłowcami.

Kontrola może być realizowana:

- lotem wzdłuż bariery /rys. 39/;
- lotem prostopadłe do bariery /rys. 40/.



rys. 39



rys.40

W zależności od rodzaju manewru śmigłowców długość odcinka bariery kontrolowana przez jeden śmigłowiec będzie różna. W celu określenia długości odcinka przeznaczonego do kontroli dla jednego śmigłowca należy kierować się jednym z dwóch warunków:

1. Maksymalne oddalenie śmigłowca od końców odcinka nie powinno być większe od zasięgu łączności radiowej "radioboja-śmigłowiec".
2. Po wykryciu OP śmigłowiec powinien wyjść na pracującą radioboję w czasie równym lub mniejszym od czasu przejścia przez OP strefy działania tej radioboi.

W pierwszym wypadku długość odcinka dla pojedynczego śmigłowca ze wzorów w pierwszym przypadku:

- pod czas lotu wzdłuż bariery $l_{odc} = 2 D_t - l_h$

- pod czas lotu prostopadle do bariery $l_{odc} = \sqrt{4 D_t^2 - l_h^2}$

w drugim przypadku:

- podczas lotu wzdłuż bariery $l_{odc} = 4 \frac{V_{s-ca}}{V_{op}} D_b - l_h$

- podczas lotu prostopadle do bariery $l_{odc} = 2 V_{s-ca} \sqrt{\frac{4D_b^2}{V_{op}^2} - \frac{t_h^2}{4}}$

Kontrolę wzdłuż bariery stosuje się podczas kompleksowego wykorzystania środków poszukujących.

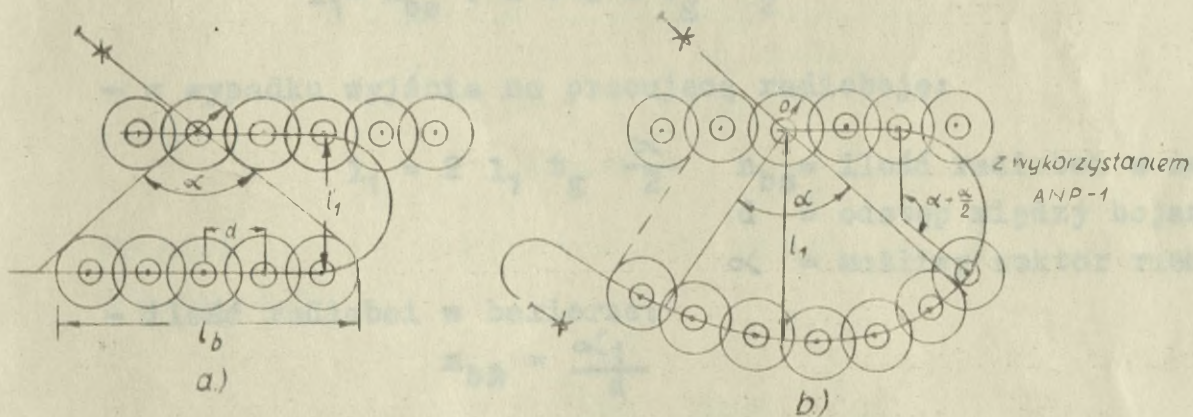
Kontrolę prostopadle do bariery stosuje się w celu sprawdzenia odcinka o maksymalnej długości.

5. Czynności załóg śmigłowców po wykryciu OP na rubieży

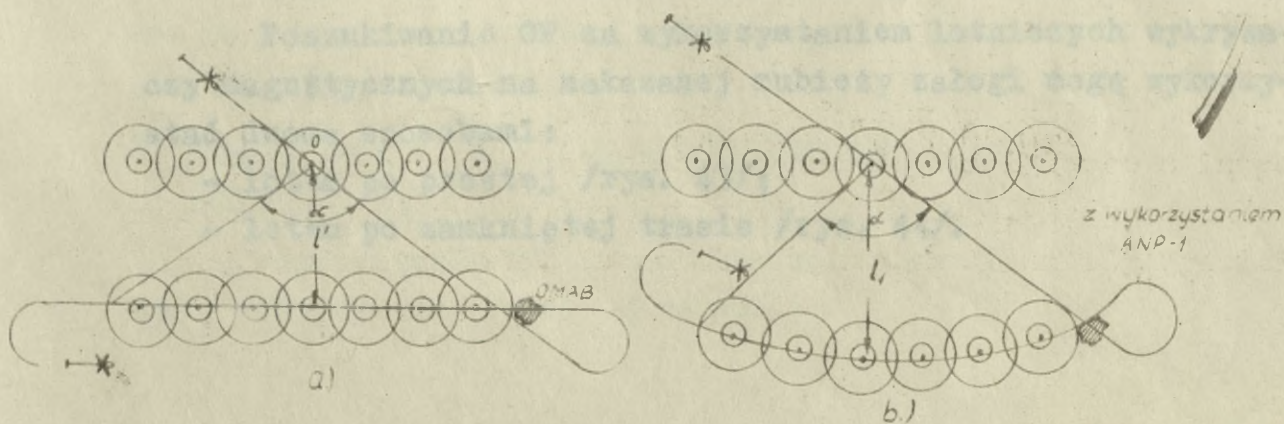
Podczas działań na rubieżach przeciw OP, należy brać pod uwagę fakt, że OP mogą działać grupami i pokonywać obronę na szerokim froncie. Dlatego po wykryciu na rubieży pojedynczego OP niecelowe jest kierować na niego śmigłowce z innych odcinków, ponieważ można doprowadzić do tego, że pozostałe OP przejdą niezauważone. Do walki z wykrytym OP należy wydzielić

tylko część sił. Śmigłowce działają z zasady na rubieży o niewielkiej długości, dlatego po wykryciu OP załoga śmigłowca wzywa grupę uderzeniową, która atakuje OP.

W czasie współdziałania z okrętami załogi działają wg wskazówek dowódcy okrętowej grupy poszukująco-uderzeniowej /OGPU/. Czynności załogi po wykryciu OP są następujące: Po otrzymaniu sygnału od jednej lub kilku radioboi o obecności OP, załoga śmigłowca melduje dowódcy grupy uderzeniowej i wychodzi na pracującą radioboję. W czasie lotu do celu mogą zaistnieć dwie sytuacje, tzn, że załoga śmigłowca zdąży lub nie zdąży wyjść na pracującą radioboję /rys. 41 i 42/. Kształt bariery przechwytyjącej zależy od radionawigacyjnego wyposażenia śmigłowca. Gdy śmigłowiec wyposażony jest w urządzenie zliczające drogę /ANP-1/, można wystawić barierę na łuku, gdy natomiast śmigłowiec nie posiada ANP-1 barierę można wystawić tylko w linii prostej.



rys. 41



rys. 42

Odległość pierwszej bariery przechwytyjącej od głównej będzie wynosić:

- w wypadku niemożliwości wyjścia śmigłowca na pracującą radioboję:

$$l' = V_{op} / t_{wyjścia} + t_{man} + t_{pb} /$$

- w wypadku wyjścia śmigłowca na pracującą radioboję:

$$l_1 = V_{op} / t_{man} + t_{prb} / + D_b$$

$t_{wyjścia}$ - czas od momentu wykrycia OP do wyjścia na radioboję;

t_{man} - czas od wyjścia na radioboję do początku stawiania bariery;

t_{prb} - czas postawienia bariery.

Długość pierwszej bariery przechwytyjącej:

- w wypadku niemożliwości wyjścia na pracującą radioboję

$$l_1 = n_{bs} \cdot d + 2 l' t_g \frac{\alpha}{2}$$

- w wypadku wyjścia na pracującą radioboję:

$$l_1 = 2 l_1 t_g \frac{\alpha}{2} \quad \begin{array}{l} n_{bs} = \text{ilość radioboi w sekcji} \\ d = \text{odstęp między bojami} \\ \alpha = \text{możliwy sektor ruchu OP} \end{array}$$

- ilość radioboi w barierze:

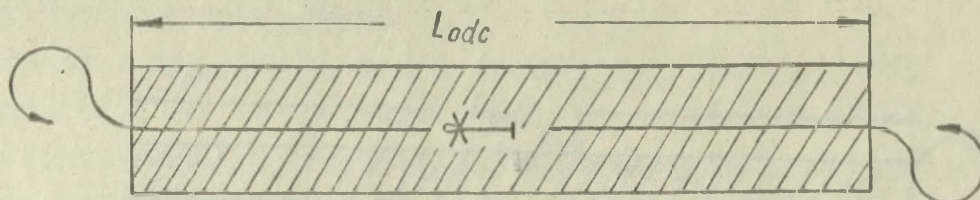
$$n_{b:b} = \frac{\alpha_1}{d}$$

6. Poszukiwanie OP z wykorzystaniem lotniczych wykrywaczy magnetycznych

Poszukiwanie OP za wykorzystaniem lotniczych wykrywaczy magnetycznych na nakazanej rubieży załogi mogą wykorzystać dwoma sposobami:

- lotem po prostej /rys. 43/;
- lotem po zamkniętej trasie /rys. 44/.

Nakazaną rubież dzieli się na kilka odcinków, na których prowadzą poszukiwanie pojedyncze śmigłowce.

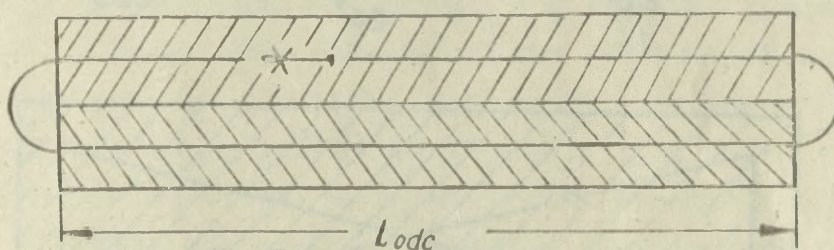


rys.43

Długość odcinka poszukiwania lotem po **prostej** określa się wg wzoru:

$$L_{\text{odc}} = \frac{S_{zwm} \cdot V_{s-ca}}{2 V_{op}}$$

APM



rys.44

Długość odcinka poszukiwania po zamkniętej trasie oblicza się wg wzoru:

$$L_{\text{odc}} = \frac{S_{zwm} / V_{s-ca} - V_{op}}{V_{op}}$$

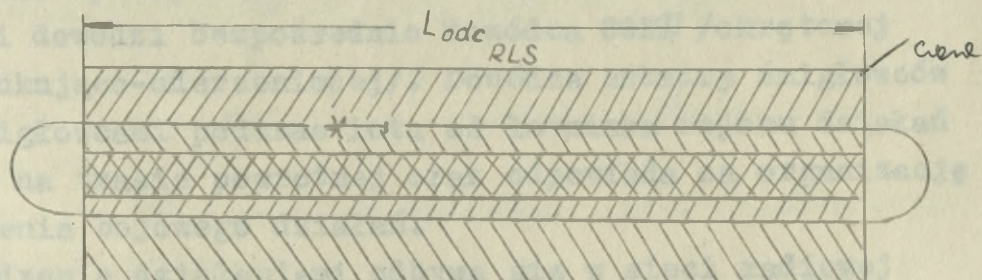
APM

Poszukiwanie OP na rubieży z wykorzystaniem wykrywacza magnetycznego wykonuje się tak samo jak poszukiwanie w wyznaczonym rejonie.

7. Poszukiwanie OP z wykorzystaniem pokładowych stacji radiolokacyjnych

Poszukiwanie OP z wykorzystaniem stacji radiolokacyjnych wykonuje się dwoma sposobami:

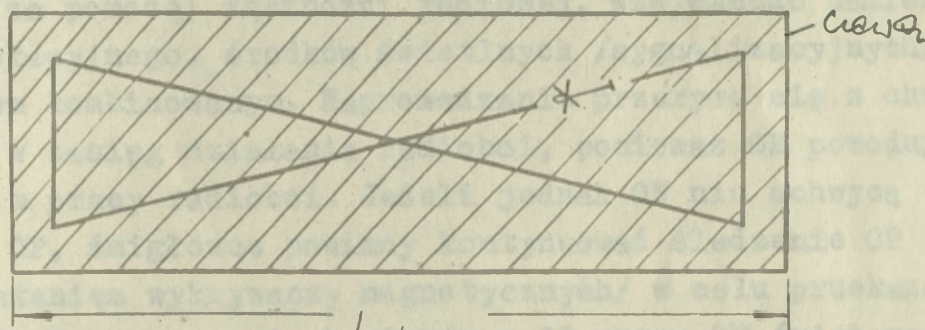
- lotem po trasie zamkniętej /rys.45/;
- lotem po trasie z przecinającymi się kursami /rys.46/



rys.45

Długość odcinka kontrolowanego przez pojedynczy śmigłowiec w locie po zamkniętej trasie oblicza się wg wzoru:

$$L_{odc} = \frac{D_{RLS} \cdot V_{ś-ca}}{V_{op}} + 2 D_{RLS}$$



rys.46

Długość odcinka kontrolowanego przez pojedynczy śmigłowiec w locie po trasie z przecinającymi się kursami oblicza się wg wzoru:

$$L_{odc} = \frac{2 D_{RLS} / V_{ś-ca} - V_{op}}{V_{op}} + 2 D_{RLS}$$

8. Dowodzenie załogami działającymi na rubieżach zwalczania OP

Na rubieżach przeciwko OP śmigłowce mogą działać zarówno samodzielnie, jak i we współdziałaniu z okrętami nawodnymi i OP do zwalczania OP przeciwnika.

Zasadnicza właściwość dowodzenia wynika właśnie ze współdziałania z ON, jak również z działań wg danych z nadbrzeżnych środków wykrywania OP.

Podczas wykonywania zadań we współdziałaniu z ON, działaniami dowodzi bezpośrednio dowódca OGPU /okrętowej grupy poszukująco-uderzeniowej/. Dowódca eskadry śmigłowców dowodzi śmigłowcami podczas lotu od lotniska rejonu działań bojowych i na trasie powrotnej oraz odpowiada za organizację zabezpieczenia bojowego działań.

Dowodzenie działaniami odbywa się w sieci radiowej OGPU na kanale współdziałania.

W czasie współdziałania śmigłowców z ON podczas zwalczania OP ustala się kolejność działań śmigłowców i ON, która zależy od warunków w jakich został wykryty OP i miejsca znajdowania się ON w stosunku do śmigłowców.

Wykryty OP śmigłowce atakują, a w wypadku konieczności naprowadzają na niego ON. Naprowadzanie OGPU śmigłowce mogą realizować za pomocą: łączności radiowej, wzajemnego namierzenia radiolokacyjnego, środków świetlnych /sygnalizacyjnych/ lub sposobem kombinowanym. Naprowadzanie przerywa się z chwilą wejścia ON w zasięg działania radioboi, ponieważ ON powodują zakłócenia w pracy radioboi. Jeżeli jednak ON nie uchwycą kontaktu z OP, śmigłowce powinny kontynuować śledzenie OP /z wykorzystaniem wykrywaczy magnetycznych/ w celu przekazania kontaktu ON. Po uchwyceniu kontaktu z OP przez ON śmigłowce działają zgodnie z rozkazem dowódcy OGPU.

W czasie działań na rubieżach przeciwko OP śmigłowce najczęściej działają "na wezwanie" dyżurując na lotnisku. W tym wypadku załogi otrzymują ogólne zadanie wcześniej, a szczegółowe zadanie precyzowane jest przed startem lub w powietrzu.

Załogi śmigłowców wykonujące zadanie bojowe szczególną uwagę powinny zwrócić na zachowanie warunków bezpieczeństwa, szczególnie w czasie poszukiwania czy śledzenia OP z wypuszczonymi wykrywaczami magnetycznymi, oraz na warunki pogody.

O każdej zmianie pogody załogi powinny meldować dowódcy OGPU oraz na lotnisko startu.

9. Metoda obliczeń potrzebnej ilości sił w czasie działań śmigłowców na rubieżach zwalczania OP

a/ Obliczanie potrzebnej ilości sił w celu wykonania poszukiwania z wykorzystaniem radioboi hydroakustycznych.

1. Określić długość bariery " L_b "
2. Określić zasięg działania radioboi i odstęp między bojami " D_{rb} " " d ".
3. Określić potrzebną ilość radioboi w celu jednorazowego wystawiania bariery.

$$n_{rb} = \frac{L_b}{d}$$

4. Obliczyć ilość śmigłowców w celu jednorazowego wystawienia bariery

$$N'_{ś-ców} = \frac{n_{rb}}{n_{rb\ s}} \quad n_{rbs} = \text{ładunek bojowy na śmigłowiec}$$

5. Określić ilość barier jaką należy wystawić w czasie wykonywania zadania bojowego /ilość zmian/

$$N_{zm} = \frac{T_{nak}}{t_{pr.rb}} \quad T_{nak} - \text{czas poszukiwania na rubieży}$$

$t_{pr.rb} - \text{czas pracy radioboi /żywość/}$

6. Obliczyć potrzebną ilość śmigłowców w celu postawienia pierwszej bariery i odnawianie przez nakazany okres czasu

$$N'_{ś-ców} = \frac{N'_{ś-ców} \cdot N_{zm}}{K} \quad K = \text{współczynnik natężenia d/b przyjmuje się "2"}$$

7. Obliczyć długość odcinka kontrolowanego przez pojedynczy śmigłowiec wzdłuż $L_{odc} = 2 D_r - L_h$;

$$\text{w poprzek } L_{odc} = \sqrt{4 D_r^2 - L_h^2}$$

8. Obliczyć konieczną ilość śmigłowców do jednoczesnej kontroli bariery

$$N'_{ś-ców} K_1 = \frac{L_b}{L_{odc}}$$

9. Określić ilość zmian śmigłowców do kontroli bariery w nakazanym czasie

$$N'_{zm} = \frac{T_{nak}}{T_{K-1}} \quad T_{K-1} - \text{długotrwałość kontroli przez jedną zmianę śmigłowców}$$

10. Obliczyć ilość śmigłowców do kontroli bariery w nakazanym czasie

$$N_{ś-ców_K} = \frac{N_{ś-ców_{ka}} \cdot N'_{zm}}{K}$$

11. Obliczyć ogólną ilość śmigłowców do wykonania zadania

$$N_{og} = N_{ś-ców} + N_{ś-ców_k}$$

- b/ Obliczenie potrzebnej ilości śmigłowców w celu wykonania poszukiwania z wykorzystaniem opuszczanych stacji hydroakustycznych

- w czasie poszukiwania na wydzielonych odcinkach

- 1/ Określić długość rubieży L_r
- 2/ Określić zasięg działania stacji hydroakustycznych i przerwy między zawisami $/D_{sh}, i/$
- 3/ Obliczyć czas trwania cyklu zawisu jednego śmigłowca T_c

$$T_c = t_{op} + t_{prz} + t_{pod} + t_r + t_{lp} + t_n$$

$$t_{lp} = \frac{2i - /S_r + S_h/}{V_{ś-ca}}$$

- 4/ Określić prędkość śmigłowca w czasie poszukiwania

$$V_{ś-ca_p} = \frac{i}{T_c}$$

- 5/ Obliczyć długość odcinka kontrolowanego przez pojedynczy śmigłowiec

$$L_{odc} = \frac{D_{sh} \cdot V_{ś-ca_p}}{V_{op}} + 2 D_{sh}$$

- 6/ Obliczyć potrzebną ilość śmigłowców w celu poszukiwania OP w czasie jednej zmiany

$$N'_{ś-ców} = \frac{L_r}{L_{odc}}$$

7. Obliczyć możliwą długotrwałość poszukiwania OP

$$T_p = n_{z_1} \cdot T_c - t_{\text{przelotu}} \quad t_{\text{przel.}} = t_r + t_{lp} + t_h$$

$n_{z_1} = \text{dla Mi-4}$

8. Obliczyć potrzebną ilość śmigłowców w celu poszukiwania OP w nakazanym czasie

$$N_{\text{ś-ców}} = \frac{N'_{\text{ś-ców}} \cdot T_{\text{nak}}}{T_p \cdot K}$$

W czasie poszukiwania wzdłuż całej rubieży

1. Określić L_r , $D_{sh,i}$, T_c , $V_{\text{ś-ca}}$, jak wyżej.
2. Obliczyć potrzebną ilość zawisów

$$n_z = \frac{L_r - 2 D_{sh}}{i} + 1 \quad \frac{L_r}{i}$$

3. Obliczyć ilość zawisów możliwych do wykonania przez jeden śmigłowiec

n_{z_1} dla śmigłowca Mi-4m = 6 zawisów

4. Obliczyć ilość tras wykonanych w czasie poszukiwania /ilość śmigłowców w grupie/

$$n_{\text{tras}} = N_{\text{ś-ców}_{gr}} = \frac{n_z}{n_{z_1}}$$

5. Obliczyć przerwę czasową między startami kolejnych śmigłowców /grup/

$$t_p = \frac{2 D_{sh}}{V_{op}}$$

6. Obliczyć ilość zmian śmigłowców do poszukiwania OP

$$N_{zm} = \frac{T_{\text{nak}}}{T_p} \quad /T_p = n_{z_1} \cdot T_c/$$

7. Obliczyć potrzebną ilość śmigłowców do wykonania zadania

$$N_{\text{ś-ców}_p} = \frac{N_{\text{ś-ców}_{gr}} \cdot N_{zm}}{K}$$

- w czasie poszukiwania sposobem kolejnych zmian

1. Określić L_T, D_{sh}, i jak wyżej.
2. Określić odległość między zawisami ś-ców

$$i = 2i$$

3. Określić przerwę czasową między zawisami

$$T_c = t_{zawisu} + t_{rozp} + t_{lp} + t_h$$

4. Określić potrzebną ilość zawisów na rubieży

$$n_z = \frac{L_T}{i}$$

5. Określić ilość par śmigłowców potrzebną do poszukiwania na rubieży

$$N_{p \text{ ś-ców}} = \frac{n_z}{2 n_{z1}}$$

6. Obliczyć konieczną ilość zmian śmigłowców

$$N_{zm} = \frac{T_{nak}}{T_p}$$

7. Obliczyć ogólną ilość śmigłowców potrzebną do wykonania zadania

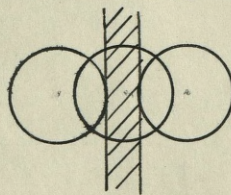
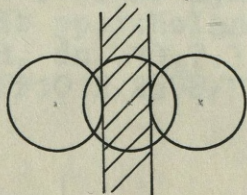
$$N_{\text{ś-ców og}} = \frac{N_{p \text{ ś-ców}} \cdot N_{zm}}{K}$$

c/ Obliczanie prawdopodobieństwa wykrycia OP na barierze

$$P_{\text{wykr}} = P_p \cdot P'_{\text{wykr b}}; P_p = \frac{L_b}{S_{z_k}}; P'_{\text{wykr b}} = \frac{2 D_{rb}}{d} \cdot P_k P_N$$

przy $2 D_{rb} \leq d$

$$P'_{\text{wykr b}} = \frac{2 /d - D_{rb}/ P_k P_N}{d} + \frac{2 D_{rb} - d}{d} \left[1 - /1 - P_k P_N^2 \right] \text{ przy } 2D_{rb} > d$$



$$P'_{\text{wykr b}} = /1 - \frac{2}{3} K_{NSP} / P_k$$

$$K_{NSP} = 1 - P_N$$

- P_p = prawdop. przechwycenia
 $P_{wyk\ b}$ = prawdop. wykrycia na barierze
 Sz_k = pas możliwych kursów OP
 P_K = prawdop. kontaktu
 P_N = prawdopodob. niezawodności boi
 K_{NSP} = współczynnik niesprawności.

ZAKOŃCZENIE

Rozpatrzone sposoby poszukiwania, śledzenia i zwalczania OP w przybrzeżnym rejonie morza oraz zastosowanie ich w zależności od zaistniałej sytuacji pozwala na prowadzenie efektywnej walki z okrętami podwodnymi nieprzyjaciela.

Wyposażenie współczesnych śmigłowców w wykrywacze magnetyczne opuszczane lub holowane stacje hydroakustyczne, radio-boje hydroakustyczne, a w przyszłości w torpedy samonaprowadzające czyni śmigłowce poważnym środkiem walki z OP nieprzyjaciela wśród sił OPOP Marynarki Wojennej.

Wprowadzenie nowych rodzajów uzbrojenia, nowszych typów śmigłowców oraz konieczność szkolenia załóg w zastosowaniu tych śmigłowców do walki z OP nieprzyjaciela, stworzy konieczność dalszego rozwijania i opracowania nowych bardziej efektywnych sposobów poszukiwania i zwalczania OP.

OPRACOWAŁ:

kmdr ppor.pil.Andrzej KOLANKIEWICZ

Wydrukowano w 5 egz.

Egz.nr 1-5 bibl.tajna
Wyk. kmdr ppor.Kolankiewicz
Druk. OH, dn. 10.7.73r.
Nr ks. PF1012/2398/WW

