

Andrzej BURSZTYŃSKI¹

UZUPEŁNIANIE ZAPASÓW MATERIAŁÓW STAŁYCH PODCZAS PRZEJŚCIA MORZEM

STRESZCZENIE

Zdolność do zaopatrywania okrętów na morzu w materiały stałe jest obok uzupełniania paliwa podstawowym czynnikiem, który wpływa w decydujący sposób na gotowość bojową okrętów. Szczególnie istotne jest to dla okrętów operujących na akwenach oddalonych od baz brzegowych. Z historycznego punktu widzenia trudno jest wskazać początki przekazywanie ładunków pomiędzy okrętami na morzu. Współczesne jednak jednostki bojowe dysponują możliwością przyjmowania na morzu ładunków materiałów stałych przekazywanych metodami poziomymi i pionowymi zarówno w dryfie jak i w ruchu.

Słowa kluczowe: okręt, zapasy okrętowe, zabezpieczenie pływające, uzupełnianie zapasów na morzu,.

WSTĘP

Zaopatrywanie okrętów podczas przejścia morzem, na dużą skalę związane jest ze zmianą systemów napędowych okrętów wojennych. Zastąpienie żaglowców okrętami o napędzie mechanicznym wymusiło konieczność transportowania na okrętach i uzupełniania w portach lub podczas przejścia morzem paliwa okrętowego.

Przekazywanie na okręty ładunków stałych, w ilościach masowych, związane jest z wprowadzeniem na wyposażenie flot wojennych okrętów z napędem parowym, na których jako paliwo okrętowe stosowany był węgiel.

Sporadyczne operacje przekazywania ładunków stałych w ruchu podczas przejścia morzem (ang. *underway replenishment*) realizowane były od drugiej połowy XIX wieku.

¹ Andrzej BURSZTYŃSKI, kmdr por. dr, Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni, Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich.



Źródło: <http://www.lidgerwood.com/unrep.htm>

Rys. 1. Początki *underway replenishment*

Przełomowym jednak wydarzeniem były dwa wielkie przemarsze flot na początku XX wieku, podczas których węgiel był głównym środkiem materiałowym przekazywanym na okręty bojowe z zaopatrzeniowców. Pierwszym wydarzeniem był przemarsz rosyjskiej Drugiej Eskadry Pacyfiku z Lipawy do Cieśniny Cuszimskiej (15.10.1904 – 09.05.1905). Eskadra dowodzona przez admirała Zinowija Rożestwińskiego składała się z 7 pancerników, 7 krążowników i 9 kontrtorpedowców. Rejs o długości 18 000 mil morskich był bardzo męczący dla załóg. Niezwykle istotnym faktem, zdecydowanie wydłużającym rejs było zamknięcie przez Brytyjczyków przed flotą rosyjską Kanału Sueskiego, w wyniku czego Rosjanie musieli opłynąć całą Afrykę.² Na okrętach każde wolne miejsce było zajęte przez dodatkowy węgiel i zapasy. Przemarsz eskadry zabezpieczony był przez wynajęte statki transportowe, z których przeładunki węgla na morzu odbywały się siłami załóg.

Kolejnym ważnym wydarzeniem dała rozwoju metod zaopatrywania na morzu był przeprowadzony trzy lata później rejs Wielkiej Białej Floty dookoła świata (16.12.1907 – 22.02.1909). Podczas trwającego 14 miesięcy rejsu dookoła świata szesnaście amerykańskich pancerników wchodzących w skład Floty Atlantyku (wraz z eskortą) przepłynęło w 43 tysiące mil i odwiedziło 20 portów na sześciu kontynentach. Pomimo wysiłków dyplomatycznych, które zaowocowały tym, że okręty północnoamerykańskie mogły nabierać zapasy w portach główny wysiłek związany z uzupełnianiem zapasów realizowany był przez okręty logistyczne. W skład eskorty floty wchodziły okręty zaopatrzeniowe, warsztatowe, węglowce oraz okręty

² Decyzja o zamknięciu Kanału Sueskiego oraz uniemożliwienie uzupełniania zapasów na okrętach eskadry admirała Zinowija Rożestwińskiego było wynikiem podpisanego 30 stycznia 1902 r. między Anglią a Japonią sojuszu wymierzonego przede wszystkim przeciwko Rosji. Przepis autora.

szpitalne, dodatkowo podczas uzupełniania zapasów pancerniki mogły korzystać z węglowców brytyjskich. Uzupełnianie paliwa okrętowego na pancernikach polegało na przetransportowaniu z węglowca na pokład okrętu węgla w workach po ok. 200-230 kilogramów.



Źródło: <http://www.lidgerwood.com/unrep.htm>

Rys. 2. Przekazywanie węgla na pancerniki

W latach następnych, w tym podczas obydwu wojen światowych zaopatrywanie okrętów podczas przejścia morzem obejmowało zarówno uzupełnianie paliwa, jak i zapasów środków bojowych i materiałowych. Kolejne modernizacje systemów napędowych okrętów wojennych spowodowały, że w zakresie uzupełniania paliwa okrętowego pierwszoplanową rolę spełnia podawanie na okręty ładunków ciekłych (oleju napędowego). Przekazywanie ładunków stałych natomiast związane jest przede wszystkim z uzupełnianiem zapasów środków bojowych, części zamiennych, materiałów eksploatacyjnych, zapasów środków spożywczych oraz poczty.

Działania sił morskich na współczesnym Morskim Teatrze Działań Wojennych charakteryzują się znaczną różnorodnością oraz dynamiką. Szeroki zakres możliwości użycia okrętów, które mogą realizować zadania w znacznym oddaleniu od baz brzegowych, wymaga zapewnienia dynamicznego i elastycznego zabezpieczenia logistycznego, realizowanego w celu zaspokojenia ciągłości operacji morskich.

W związku z tym w systemie zabezpieczenia logistycznego Wielonarodowych Sił Morskich NATO wysoką rangę nadano zabezpieczeniu pływającemu. Umożliwia ono okrętom operującym w ramach Sił lub grup taktycznych i operacyjnych długotrwałe działania na morzu, bez konieczności powrotu do baz brzegowych. Uzupełnianie zapasów podczas przejścia morzem pozwala zespołom okrętów bojowych na pozostawanie na morzu przez okres dłuższy niż określony ich autonomicznością. Działania związane z uzupełnianiem zapasów na morzu są wykonywane jako wsparcie działań sił bojowych wyznaczonych do wykonania zadań operacyjnych.

PLANOWANIE I PROCEDURY UZUPEŁNIANIA ZAPASÓW ŁADUNKÓW STAŁYCH NA MORZU

Efektywność uzupełniania zapasów zależy od dokładności pracy w fazie planowania. W ramach planowania operacji uzupełniania zapasów na morzu powinna zostać zorganizowana odprawa przed rozpoczęciem samego procesu przekazywania ładunków. W czasie tej odprawy dowódca sił bojowych musi zapoznać dowódcę sił zaopatrujących z zapotrzebowaniem na ładunki płynne i stałe. Planisci powinni dokonać oceny możliwości i ograniczeń wszystkich jednostek biorących udział w operacjach uzupełniania zapasów.

Zakres operacji może obejmować zarówno uzupełnianie zapasów na szeroką skalę (więcej niż dwa okręty zaopatrywane) jak i uzupełnianie zapasów między dwoma okrętami lub tylko podania poczty przy pomocy śmigłowca. Po uzyskaniu z okrętów zapotrzebowań, organizuje się i zatwierdza kolejność uzupełniania zapasów. Informacja o kolejności uzupełniania zapasów powinna dotrzeć na okręty przed rozpoczęciem operacji, aby umożliwić okrętom zaopatrzeniowym przygotowanie ładunków.

Planując operację uzupełniania zapasów powinno się uwzględnić czynniki wpływające na proces przekazywania zapasów do których należą między innymi:³

- Parametry techniczne i rodzaje końcowego mocowania wszystkich lin przyjmowanych na okręty bojowe z okrętu zaopatrzeniowego;
- Możliwości przyjęcia na pokład okrętu bojowego ładunków przekazywanych przy pomocy śmigłowca;
- Możliwość przekazywania przez okręt zaopatrujący ładunków na kilka okrętów bojowych jednocześnie.

Najistotniejszym czynnikiem, który musi być spełniony przy każdym planowanym uzupełnieniu zapasów jest zdolność do wykorzystania przez okręt zaopatrywany osprzętu przeładunkowego okrętu zaopatrującego.

Manewrowanie okrętem celem zajęcia pozycji niezbędnej do przyjęcia i przekazania ładunków oraz utrzymania swojego miejsca w czasie trwania prac przeładunkowych jest najbardziej złożoną częścią operacji przekazywania ładunków na morzu w ruchu. Przyjmujący okręt zwykle podchodzi do jednostki zaopatrującej na odległość ustaloną do podania części linowej urządzenia przeładunkowego. Współpracujące okręty powinny utrzymać nakazany kurs i prędkość przy których będą przekazywane ładunki. W celu zwiększenia sterowności, niezbędnej do uniknięcia zderzenia, operacja uzupełniania zapasów w ruch powinna przebiegać przy zachowaniu możliwie dużej prędkości. Wyjątkiem są jedynie operacje przekazywania

³ ATP-16 (D), *Replenishment at sea – multinational manual*, MAS, 1998, 0200 *Planowanie uzupełniania zapasów na morzu*

osób oraz ładunków niebezpiecznych, np. rakiet, gdy ściśle określona jest maksymalna dopuszczalna prędkość nie przekraczająca 12-16 węzłów.

Budowane obecnie jednostki zaopatrzeniowe są jednostkami wielozadaniowymi, uniwersalnymi, szybkimi, o dużym tonażu, wyposażonymi w osprzęt umożliwiający przekazywania na okręt bojowy w krótkim czasie wszystkich rodzajów zapasów zaopatrzenia w czasie jednego podejścia.

Transportowane na okrętach wsparcia logistycznego zaopatrzenie może składać się z ładunku jednorodnego lub wielu różnorodnych ładunków, szczególnie w przypadku okrętów zaopatrzeniowych wielofunkcyjnych, przeznaczonych do zapewnienia okrętom bojowym kompleksowej obsługi w zakresie dostaw różnego rodzaju środków bojowych i materiałów.

Ilość stanowisk przeładunkowych na okręcie zaopatrzeniowym zależy od konstrukcji okrętu, warunków składowania ładunków w ładowniach oraz liczby personelu. Okręty zaopatrzeniowe, przy efektywnym wykorzystaniu czterech lub pięciu stanowisk przeładunkowych powinny być w stanie zaopatrywać, na trawersie, jeden duży i jeden mały okręt bojowy równocześnie.

Specjalistyczne okręty zaopatrzeniowe są uniwersalne i mogą przekazywać ładunki na jednostki bojowe różnymi metodami i przy wykorzystaniu różnorodnego sprzętu. W tym przypadku zdolność do korzystania z usług świadczonych przez jednostki zaopatrzeniowe zależy jedynie od możliwości własnych jednostek bojowych w zakresie przyjmowania transportów amunicji, suchych ładunków, włączając w to żywność i inne rodzaje zaopatrzenia materiałowego, dostarczaniem części zapasowych, materiałów medycznych. Zgodnie ze standardami NATO dla sił morskich okręty bojowe powinny spełniać szereg wymogów konstrukcyjnych oraz powinny być wyposażone w odpowiedni sprzęt i systemy umożliwiające przyjmowanie zapasów przy wykorzystaniu standardowych metod NATO.⁴

Etap przekazywania zapasów, w którym okręty połączone są ze sobą systemem lin i przewodów gumowych, jest niezwykle niebezpieczny dla okrętów i ich załóg. Podczas połączenia okrętów zmniejsza się możliwość manewrowania i korzystania z uzbrojenia w celu samoobrony. Do głównych zadań stawianych przed jednostkami zaopatrzeniowymi należy skrócenie czasu podawania na jednostki bojowe ładunków poprzez przyśpieszenia tempa prac przeładunkowych i zwiększenie wydajności urządzeń. Wyposaża się też jednostki zaopatrzeniowe w kilka punktów wyładowniczych rozmieszczonych w taki sposób by miały możliwość obsługi kilku okrętów bojowych i możliwość jednoczesnego przekazywania im różnego rodzaju zapasów.

⁴ *Replenishment of fuel in harbor and replenishment of water in harbor and at sea*, Annex A, STANAG 1084 (Edition 5), MAS, 1996

Efektywność operacji uzupełniania zapasów materiałów stałych zależy od skuteczności przemieszczania ładunków z przestrzeni magazynowych w ładowniach do stanowisk przeładunkowych na okręcie zaopatrującym oraz od szybkiego odbierania go z obszaru przyjmowania ładunków na okręcie zaopatrywanym. Okręty zaopatrzeniowe nie są nigdy ładowane do pełnej nośności, a dostępność do ładunku osiąga się za pośrednictwem korytarzy biegnących od dziobu do rufy oraz do burt, we wszystkich przestrzeniach magazynowych.

Rozmieszczenie i dystrybucja ładunku na okręcie zaopatrzeniowym realizowane są zgodnie z planem załadunku, który powinien uwzględniać następujące okoliczności:

- projekt i konstrukcję okrętu zaopatrzeniowego;
- rodzaj i ilość ładunku;
- przewidywany harmonogram przeładunku na okręty zaopatrywane;
- typ i umiejscowienie stanowisk przeładunkowych na okrętach zaopatrywanych.

Istotnym czynnikiem w osiągnięciu efektywności jest zasięg stosowania i zdolność wyposażenia do przemieszczania ładunków na pokładach obu okrętów.

Ze względu na różnice dostępnego wyposażenia i ograniczenia przestrzeni na okrętach bojowych, każdy okręt podczas uzupełniania zapasów stanowi oddzielny problem. Okręty muszą opracować szybkie i efektywne techniki lub metody obsługi nadchodzących ładunków w ramach zasad bezpieczeństwa. Nowoczesne okręty zaopatrzeniowe są w stanie dostarczać ładunki szybciej niż okręty zaopatrywane mogą opróżniać rejon wyładunku. W konsekwencji prędkość uzupełniania zapasów zależy przede wszystkim od zdolności okrętu zaopatrywanego do opróżniania rejonu wyładunku.

Na wybór metody przeładunku wpływa szereg czynników, do których zaliczyć należy:

- Zdolność okrętu przyjmującego do przyjęcia od okrętu podającego liny podtrzymujące;
- Typ i ilość przekazywanego ładunku;
- Waga i rozmiar przekazywanego ładunku;
- Pogoda i stan morza;
- Dane zawarte w informacji o uzupełnianiu zapasów w odniesieniu do ograniczeń lub szczegółowych potrzeb okrętu przyjmującego.

Dodatkowym problemem może być brak na okręcie zaopatrywanym specjalistycznego wyposażenia do przemieszczania ładunków z miejsca ich odbioru do magazynów okrętowych. Okręt zaopatrzeniowy może zapewnić okrętowi zaopatrywanemu określone wyposażenie takie, jak wózki do palet i przenośniki na rolkach, do wykorzystania w czasie uzupełniania zapasów,

które musi zostać zwrócone na okręt zaopatrzeniowy przed rozdzieleniem się okrętów.

METODY PRZEKAZYWANIA ŁADUNKÓW STAŁYCH

Okręty bojowe działające w strukturach wielonarodowych Sił Morskich NATO realizują zadania związane z odtwarzaniem gotowości bojowej w ramach zabezpieczenia pływającego. Zabezpieczenie to organizowane jest w oparciu o specjalistyczne pływające jednostki logistyczne, które dostarczają środki bojowe i materiałowe oraz sprzęt i części zamienne jak również dokonują napraw zniszczeń bojowych oraz uszkodzeń awaryjnych. Stosowane aktualnie metody uzupełniania zapasów na morzu pozwalają na przekazywanie na jednostki bojowe osób, materiałów ciekłych oraz stałych metodami poziomymi i pionowymi zarówno w ruchu jak i w dryfie.

Decyzje dotyczące przystosowania okrętów do uzupełniania zapasów środków materiałowych na morzu zapadają już na etapie projektowania.⁵

Zgodnie z dokumentami standaryzacyjnymi NATO w ramach zaopatrywania okrętów podczas przejścia morzem wyszczególnić należy:

- Przeładunek w połączeniu (ang. *Connected replenishment – CONREP*):
 - Tankowanie (ang. *Fueling at sea – FAS*) w tym tankowanie za rufą (ang. *astern fueling*);
 - Zaopatrywanie w materiały stałe (ang. *Replenishment at sea – RAS*);
- Zaopatrywanie pionowe (ang. *Vertical replenishment – VERTREP*).

Do przekazywania ładunków stałych stosuje się metody *RAS* należące do grupy metod *CONREP* oraz metody *VERTREP*.

UZUPEŁNIANIE ZAPASÓW MATERIAŁÓW STAŁYCH METODAMI POZIOMYMI

Przeładunek na morzu z jednostki zaopatrzeniowej na okręt bojowy ładunków stałych wymaga stosowania urządzeń o wiele bardziej skomplikowanych niż w przypadku przekazywania ładunków płynnych. Uzupełnianie zapasów ładunków stałych na morzu, w ramach metod *CONREP* wykonywane jest przy użyciu jednego lub więcej ukierunkowanych poziomo urządzeń przeładunkowych, które łączą okręt zaopatrujący z zaopatrywanym. Na możliwości realizacji zadań uzupełniania zapasów materiałów stałych podczas przejścia morzem (ang. *Underway Replenishment*) pod względem operacyjnym wpływ ma szereg elementów, wśród których wyróżnić należy: zdolność do korzystania z poziomych metod

⁵ STANAG 1013 RAS, Edycja 3, *Design criteria for replenishment aspects of new construction naval vessels*, MAS, 1998

zaopatrywania oraz możliwość przyjmowania przez okręty bojowe ładunków o określonej masie jednostkowej. Kraje NATO dokonały standaryzacji mocowań pojedynczego stanowiska odbiorczego zaprojektowanego do odbioru ładunków o ciężarze do 250 kg, osprzętu nienaprężanego do przeładunku ładunków o ciężarze do 2720 kg oraz osprzętu podwójnego linobloku talii do przekazywania ładunków o ciężarze do ok. 5400 kg.

Do bardzo często wykorzystywanych instalacji zaliczyć należy osprzęt *STREAM* (ang. *Standard Tensioned Replenishment Alongside Method*), który może występować w kilku wariantach:

- *STREAM* z naprężaną liną podtrzymującą:
 - Z naprężanym inholerem – lina podtrzymująca i inholer są napięte ze stałym naprężeniem wywieranym przez naprężacze lub windy automatyczne.
 - Z inholerem wyluzowanym, używając odciągu – wydawana lina jest kontrolowana przez okręt przyjmujący, ładunek przemieszczany jest poprzez luzowanie inholera okrętu podającego podczas gdy okręt przyjmujący wybiera odciąg. Operowanie inholerem i odciągami jest dokonywane w sposób odwrotny dla powrotu bloku jezdnego na okręt podający.
- *STREAM* z użyciem odciągu.
- *STREAM* z użyciem inholera i odciągu.

Między okrętami rozpięta jest lina podtrzymująca, po której porusza się blok wózka, do którego podwieszony jest przekazywany ładunek. Szczególnie istotne staje się utrzymanie stałego naciągu liny nośnej, po której przemieszcza się wózek. Ponadto, w wyniku ruchu jednostek i falowania morza ładunki mają tendencje do kołysania się co znacznie utrudnia ich przemieszczanie między burtami oraz bezpieczny odbiór przez jednostkę zaopatrywaną. Eliminowanie tych zjawisk wymaga stosowania różnego rodzaju wciągarek szybko reagujących na odchylenia kursowe połączonych ze sobą liną nośną jednostek oraz innych urządzeń rejestrujących każde odchylenie ładunku od zadanego położenia i przekazujących sygnały na mechanizmy korygujące.

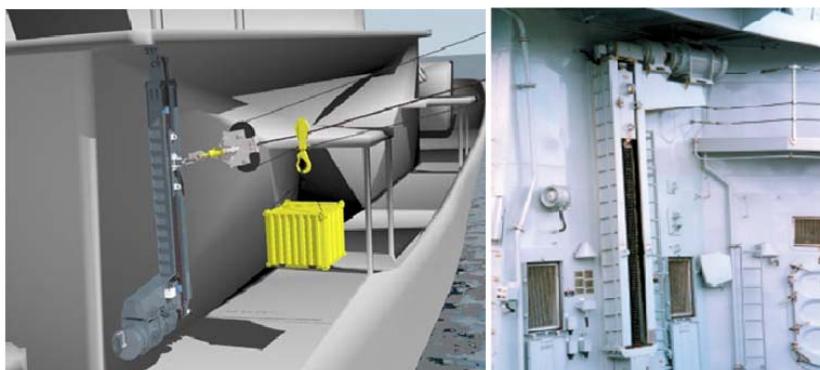
W przypadku urządzenia przeładunkowego z ciągniętym końcem liny, przy zastosowaniu osprzętu wyposażonego w inholer i odciąg, które przenoszą ładunek bezpośrednio lub pośrednio, obie te liny kontrolowane są przez okręt podający.

W metodzie z naprężoną liną nośną, w zależności od masy jednostkowej przekazywanego ładunku, oraz wyposażenia okrętu przyjmującego przyjęto dwa zasadnicze rozwiązania umożliwiające bezpieczne opuszczenie ładunku na pokład okrętu przyjmującego:

- Stanowisko odbiorcze pierścienia ślizgowego - *Moveable HighPoint (MHP)*, które może być zamocowane na stałe do nadbudówki okrętu (Rys. 3) lub umieszczone w łuku w pokładzie i podnoszone w czasie

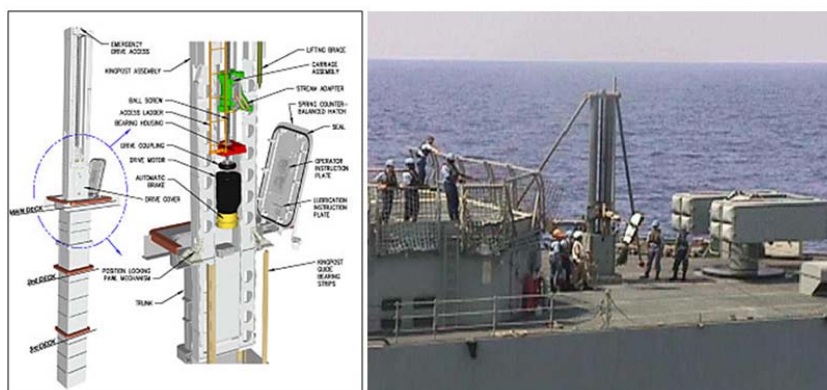
przygotowania do operacji RAS (Rys. 4). Urządzenie *MHP* umożliwia opuszczenie ładunku na pokład okrętu poprzez obniżenie punktu zaczepienia liny nośnej.

- Połączony z blokiem jezdny bęben zrzutu ładunku, który umożliwia opuszczenie ładunku dostarczonego na linie nośnej zamocowanej do stałego pierścienia pokładowego lub sztendera.



Źródło: Deck machinery, Rolls-Royce Marine Electrical Systems, http://www.rolls-royce.com/Images/RR%20Deck_machinery_0907_tcm92-8659.pdf

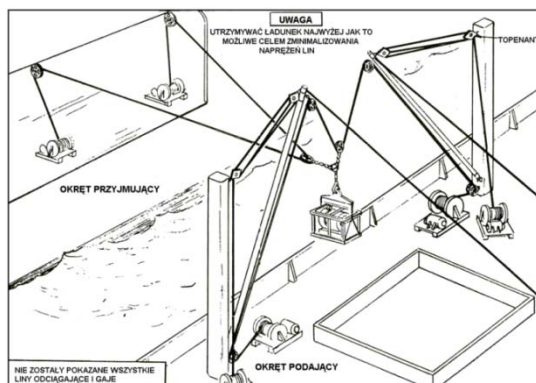
Rys. 3. *Moveable HighPoint (MHP)* – stanowisko odbiorcze pierścienia ślizgowego, wersja mocowana do nadbudówki okrętu



Źródło: Shipboard Equipment, <http://www.entwistleco.com/defense/shipboard/URAS.htm>

Rys. 4. *Moveable HighPoint (MPH)* – stanowisko odbiorcze pierścienia ślizgowego, wersja montowana w pokładzie

W urządzeniu przeładunkowym z talią, inholer i odciąg przenoszą ładunek bezpośrednio, przy czym każda linia przenosi część obciążenia. Inholer jest kontrolowany przez okręt podający, a odciąg przez okręt odbierający. Rysunek 5 przedstawia podstawowy osprzęt tali.



Źródło: ATP-16 (D), *Replenishment at sea – multinational manual*, MAS, 1998.

Rys. 5. Podstawowy osprzęt talii o podwójnym linobloku

Lekki fracht taki jak poczta, zaopatrzenie medyczne, drobne części zamienne itp. może być przekazany przy użyciu:

- Manilowej liny podtrzymującej – osprzęt ten jest używany podczas przesyłania małych partii lekkich ładunków z jednego okrętu na drugi.
- Liny gończej – bardzo lekkie elementy takie, jak pojedyncze torby z pocztą.

Wymagającą szczególnej ostrożności i najbardziej niebezpieczną ze wszystkich operacji uzupełniania zapasów na morzu jest operacja przekazywania amunicji i rakiet. Szczególna uwaga musi być zwrócona na uniknięcie wypadków mogących spowodować zniszczenie zarówno okrętu zaopatrzeniowego z amunicją jak i okrętu zaopatrywanego.

Okręty do transportu amunicji i rakiet są specjalnie zaprojektowanymi jednostkami, których ładownie mają wzmocnione poszycie, są wentylowane i wyposażone w instalację zraszania. Podczas przekazywania amunicji i rakiet, okręty powinny poruszać się z prędkością wynoszącą 12-16 węzłów. Przed przekazywaniem wszelkiego typu amunicji, należy dokonać próby używanego osprzętu przez wykonanie cyklu przekazywania z obciążeniem próbnym o ciężarze odpowiadającym ciężarowi przekazywanych środków bojowych. W trudnych warunkach atmosferycznych masa jednostkowa przekazywanych ładunków powinna być zredukowana do wielkości, która może być bezpiecznie obsługiwana przez załogi okrętów. Stosuje się również przymocowane do łoża, na którym podawane są rakiety, liny opadające do wody. Liny te spełniają rolę dryfkotwy, zmniejszając rozkołys transportowanego ładunku.

Personel zaangażowany w przekazywanie amunicji i rakiet musi znać i przestrzegać zasady bezpieczeństwa podczas obsługi materiałów wybuchowych jak również musi być dokładnie zapoznany ze stosowanymi metodami przeładunku i ich uwarunkowaniami.

UZUPEŁNIANIE ZAPASÓW MATERIAŁÓW STAŁYCH METODAMI PIONOWYMI

Uzupełnianie zapasów metodą pionową (*Vertical Replenishment* - *VERTEP*) jest definiowane jako użycie śmigłowca do transportu osób i/lub materiałów na lub z okrętu. Metoda ta w połączeniu z metodą na trawersie przyspiesza i zwiększa wydajność uzupełniania zapasów na morzu. Przy uzupełnianiu ładunków stałych na małą skalę może ona całkowicie wyeliminować konieczność uzupełniania metodami poziomymi. *Vertical Replenishment* oferuje wiele korzyści operacyjnych. Jeżeli metoda ta jest stosowana jako uzupełnienie metody poziomej, w sposób istotny redukuje konieczny czas utrzymywania się na trawersie połączonych okrętów. Bez względu na to, czy jest stosowana razem z innymi metodami uzupełniania, czy samodzielnie, zapewnia znacznie większą elastyczność w planowaniu i realizacji uzupełniania zapasów na okrętach.⁶

Do zalet metody pionowej należą:

- Większa swoboda manewru okrętu przyjmującego, który niekoniecznie musi opuszczać swoje miejsce w szyku;
- Mniejsze ograniczenia w możliwościach użycia uzbrojenia i sprzętu na okręcie przyjmującym;
- Zmniejszenie całkowitego czasu uzupełnienia zapasów zaopatrywanych sił;
- Zmniejszenie ilości ludzi zaangażowanych w działania przy małej skali uzupełniania zapasów;
- Możliwość uzupełniania zapasów na okrętach stojących na kotwicy i w rejonach płytkich wód;
- Natychmiastowe dostarczenie ładunku.

Do wad metody pionowej należą:

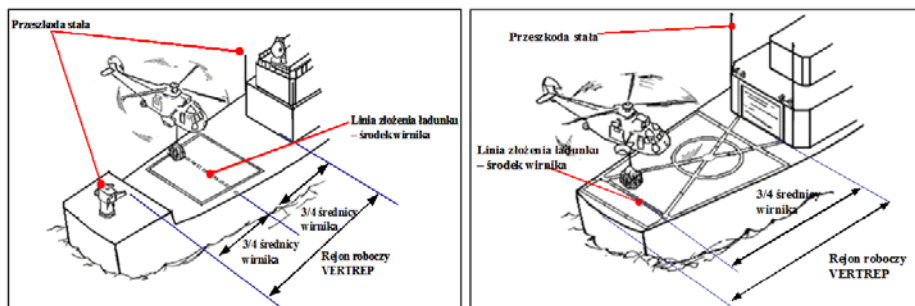
- Ograniczenie możliwości stosowania tej metody w czasie słabej widoczności;
- Wysoki koszt działań, oraz gwałtowny wzrost stosunku kosztów do ilości ładunku przy wzroście odległości;
- Standardowy udźwig śmigłowca ogranicza możliwości transportu wszystkich rodzajów środków materiałowych.

Metoda pionowa zapewnia bardzo szybkie przekazanie ładunku, bez straty czasu na zbliżenie się okrętów, połączenie i rozłączenie się. Ważną cechą jest to, że może się rozpocząć, natychmiast po osiągnięciu gotowości do przekazywania ładunków przez okręty przyjmujący i podający, nawet wtedy, gdy znajdują się w pewnej odległości od siebie. Wydajność transportu ładunków tą metodą uzależniona jest w znacznym stopniu od powierzchni

⁶ ATP-16 (D), *Replenishment at sea – multinational manual*, dz. cyt., Uzupełnianie zapasów metodą pionową, 0900 Koncepcja

obszaru roboczego, zdolności natychmiastowej obsługi przyjmowanych ładunków na okręcie zaopatrywanym, długości drogi transportu, liczby i możliwości użytych śmigłowców oraz warunków atmosferycznych.

Na ogólny poziom realizacji zaopatrywania pionowego wpływ mają dwa zasadnicze warianty tej metody: zaopatrywanie pionowe z możliwością lądowania na pokładzie zaopatrywanego okrętu oraz zaopatrywanie w zawisie nad pokładem zaopatrywanej jednostki. W przypadku realizacji zaopatrywania pionowego z możliwością lądowania śmigłowca na pokładzie okrętu konieczne jest dysponowanie przez okręt lądowiskiem o ściśle określonych parametrach. W trakcie realizacji zaopatrywania pionowego tylko przy zawisie śmigłowca nad pokładem, konieczne jest dysponowanie przez jednostkę pływającą miejscem umożliwiającym zawis śmigłowca z zachowaniem bezpiecznej odległości od wszystkich wystających elementów konstrukcyjnych okrętu takich jak nadbudówki, maszty, anteny, uzbrojenie itp. (Rys. 6).⁷



Źródło: *Pionowe metody uzupełniania zapasów, oznaczanie rejonu, światła, prześwity i inne dane*, STANAG 1162, Edycja 5, MAS/NAVY, 1991

Rys. 6. Parametry rejonu roboczego VERTREP

Śmigłowce powinny być wyposażone w niezawodne i łatwe do podłączenia zewnętrzne wyposażenie mocujące zdolne do podniesienia normalnego ładunku o masie od 900 do 2250 kg. Najkorzystniejszą wydajność przekazywania ładunków można osiągnąć gdy okręt zaopatrywany znajduje się w odległości 350 do 950 m pod wiatr, na trawersie okrętu zaopatrującego. Wraz ze wzrostem odległości skuteczność spada, a widzialność i stan pogody stają się bardziej istotne dla bezpieczeństwa operacji.

Do bardzo istotnych parametrów taktyczno-technicznych śmigłowców zaopatrzeniowych ograniczających możliwość zaopatrywania metodą VERTREP zaliczyć należy:

⁷ *Pionowe metody uzupełniania zapasów, oznaczanie rejonu, światła, prześwity i inne dane*, STANAG 1162, Edycja 5, MAS/NAVY, 1991

- Udźwig śmigłowca, na który wpływa szereg parametrów, takich jak temperatura otoczenia, ciśnienie atmosferyczne, wilgotność względna i wiatr pozorny;
- Autonomiczność, dodatkowo ograniczona zwiększonym zużyciem paliwa podczas transportu ładunków;
- Ładowność śmigłowca.

Bardzo ważnym czynnikiem jest możliwość nawiązywania łączności zarówno radiowej jak i wzrokowej z załogą śmigłowca. Dodatkowo, zgodnie ze standardami NATO okręty zaopatrywane metodą *VERTREP* powinny dysponować w rejonie roboczym sprzętem przeciwpożarowym jak i sprzętem do ratowania załóg śmigłowców. Operacja uzupełniania zapasów metodą pionową może być prowadzona efektywnie w sytuacji, gdy warunki pogodowe i stan morza uniemożliwiają prowadzenie lotów zgodnie z zasadami bezpieczeństwa lotów w złych warunkach atmosferycznych. Możliwe są również nocne operacje, lecz są one ograniczone możliwościami okrętu zaopatrywanego do oświetlenia obszaru roboczego. Właściwe oświetlenie obszaru roboczego umożliwić musi pilotowi bezpiecznego zlokalizowanie okrętu, przetransportowanie ładunku i operowanie ładunkiem nad pokładem okrętu zaopatrywanego.

Metody zaopatrywania na morzu *CONREP* oraz *VERTREP* wzajemnie się uzupełniają. Najlepsze efekty osiągnąć można, gdy na okręcie możliwe jest stosowanie kombinacji wymienionych metod zaopatrywania (Rys. 7).



Źródło: <http://www.defenseindustrydaily.com/cat/naval-equipment/engines-propulsion-naval/>

Rys. 7. Jednoczesne przekazywanie zapasów okrętowych metodami *CONREP* i *VERTREP*

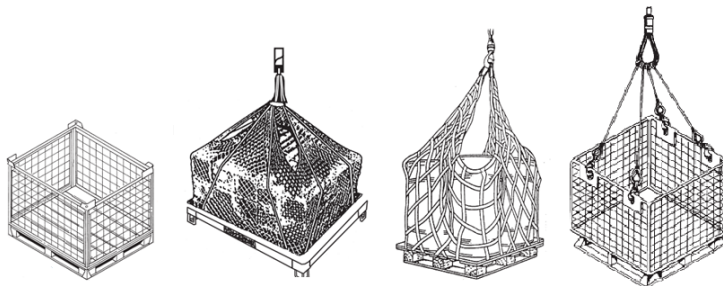
PODSTAWOWY OSPRZĘT UŻYWANY DO PRZEKAZYWANIA ŁADUNKÓW STAŁYCH

Ładunki stałe przekazywane są na okręt przyjmujący w siatkach (Rys. 8), na paletach, w skrzyniach lub skrzyniopaletach (Rys. 9). Do przekazywania amunicji do artylerii okrętowej oraz rakiet służą kontenery mocowane na łożach (Rys. 10) umożliwiających bezpieczny transport i przemieszczanie po pokładach okrętów. Wymiary oraz dopuszczalne obciążenie pojemników transportowych i siatek określone zostały w informacjach narodowych zawartych w dokumentach standaryzacyjnych NATO.⁸



Źródło: Na podstawie: ATP 16(D)/MTP 16(D), Replenishment at sea, Part II, National Information.

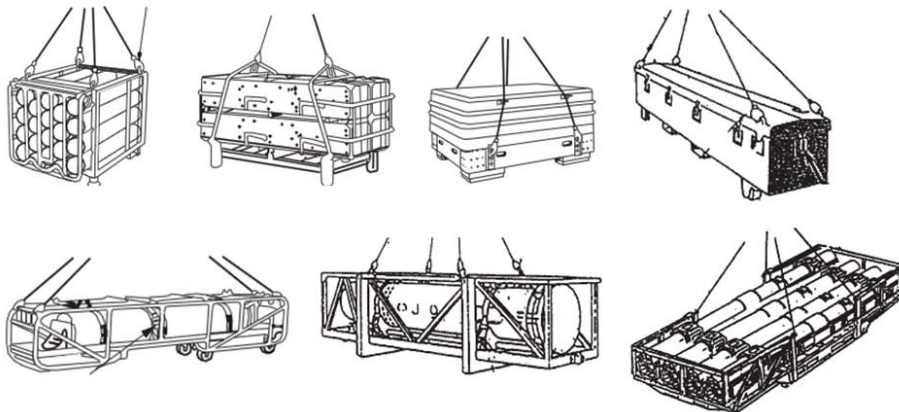
Rys. 8. Siatki do transportu ładunków materiałów stałych metodami *RAS* i *VERTREP*



Źródło: Na podstawie: ATP 16(D)/MTP 16(D), Replenishment at sea, Part II, National Information.

Rys. 9. Palety i skrzynie palety do transportu ładunków materiałów stałych metodami *RAS* i *VERTREP*

⁸ ATP 16(D)/MTP 16(D), Replenishment at sea, Part II National Information, Allied Publications Electronic Library, Navy Warfare Development Command, December 2008.



Źródło: opracowanie własne na podstawie: ATP 16(D)/MTP 16(D), Replenishment at sea, Part II, National Information.

Rys. 10. Kontenery do transportu rakiet

WNIOSKI

Konieczność zapewnienia okrętom zdolności do długotrwałego przebywania na morzu w rejonie prowadzonych operacji spowodowała, że jednym z najważniejszych zagadnień związanych z działalnością Wielonarodowych Sił Morskich NATO jest wsparcie logistyczne okrętów działających w dużym oddaleniu od baz brzegowych. W systemie zabezpieczenia logistycznego Wielonarodowych Sił Morskich wysoką rangę nadano więc zabezpieczeniu pływającemu. Umożliwia ono okrętom operującym w ramach Sił lub grup taktycznych i operacyjnych długotrwałe działania na morzu, bez konieczności powrotu do baz brzegowych. Uzupełnianie zapasów podczas przejścia morzem pozwala zespołom okrętów bojowych na pozostawanie na morzu przez okres dłuższy niż określony ich autonomicznością. Działania związane z uzupełnianiem zapasów na morzu są wykonywane jako wsparcie działań sił bojowych wyznaczonych do wykonania zadań operacyjnych. Stosowane w celu uzupełniania zapasów metody *RAS* i *VERTREP* umożliwiają przekazywanie na okręty bojowe praktycznie wszystkich rodzajów ładunków stałych, wliczając w to środki bojowe, części zamienne, materiały eksploatacyjne, żywność oraz pocztę. Najpoważniejszym ograniczeniem w zaopatrywaniu okrętów bojowych na morzu są możliwości samych okrętów. Nowoczesne uniwersalne jednostki zaopatrzeniowe są zdolne do podawania ładunków przy zastosowaniu kilku różnych metod, na kilka okrętów bojowych jednocześnie, z wydajnością przekraczającą możliwości odbioru ładunków przez okręty zaopatrywane. *Underway Replenishment* stanowi kluczowy składnik zabezpieczenia

logistycznego, szczególnie zespołów okrętów działających na akwenach oddalonych od baz brzegowych.

LITERATURA

1. *Pionowe metody uzupełniania zapasów, oznaczanie rejonu, światła, prześwity i inne dane*, STANAG 1162, Edycja 5, MAS/NAVY, 1991
2. *Replenishment at sea, ATP-16 (D)/MTP 16(D)*, Allied Publications Electronic Library, Navy Warfare Development Command, December 2008.
3. Woźnicki T., *Zaopatrywanie okrętów na morzu środki techniczne i sprzęt specjalistyczny*, Gdynia DMW, 1990
4. *Design criteria for replenishment aspects of new construction naval vessels*, STANAG 1013 RAS, MAS, 1998
5. www.defenseindustrydaily.com/cat/naval-equipment/engines-propulsion-naval/
6. *Shipboard Equipment*, <http://www.entwistleco.com/defense/shipboard/URAS.htm>
7. *Replenishment of fuel in harbor and replenishment of water in harbor and at sea*, Annex A, STANAG 1084 (Edition 5), MAS, 1996
8. *Deck machinery*, Rolls-Royce Marine Electrical Systems, http://www.rolls-royce.com/Images/RR%20Deck_machinery_0907_tcm92-8659.pdf

UNDERWAY REPLENISHMENT OF STOCKS OF SOLIDS

ABSTRACT

The ability to supply in solids is next to refueling one of the primary factor what determines the combat readiness of ships. It is very important for ships operating in blue-water area. From a historical point of view, it is difficult to define when the replenishment at sea has started. Contemporary warships have the potential receive load of solids given horizontal and vertical methods both in the drift and underway.