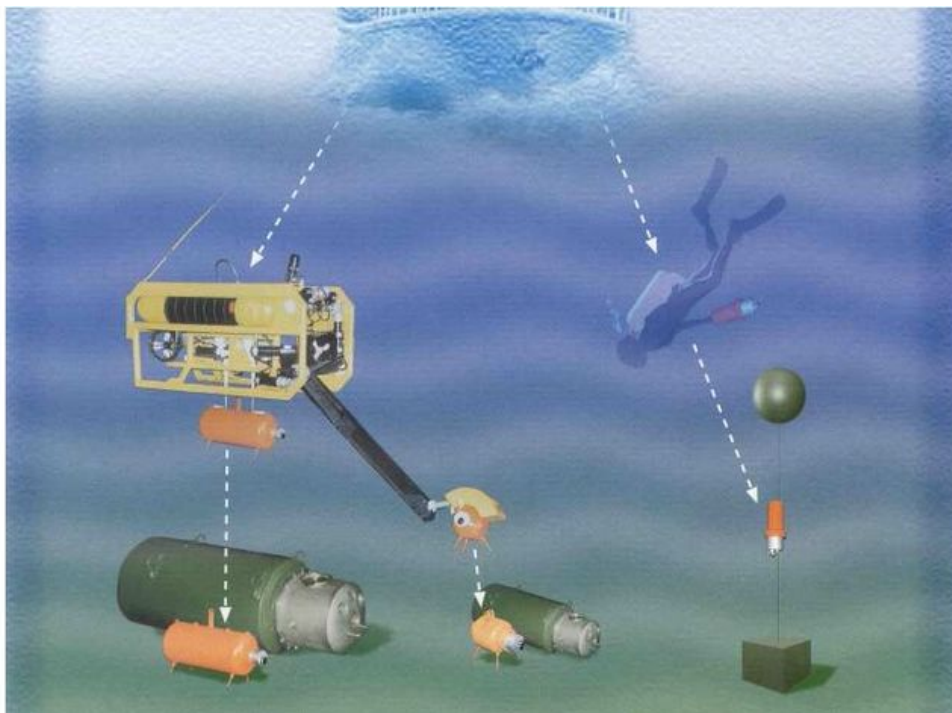


POLSKIE SYSTEMY DO NISZCZENIA MIN MORSKICH

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Centrum Techniki Morskiej S.A. (OBR CTM S.A.) z Gdyni, wchodzący od 2014 roku w skład Polskiej Grupy Zbrojeniowej jest liczącą się na świecie spółką pracującą nad systemami niszczenia min morskich. Znakiem rozpoznawczym OBR CTM S.A. w tej dziedzinie poza lekkimi, modułowymi trałami są również zdalnie i bezprzewodowo odpalane ładunki wybuchowe TOCZEK. Ładunki te są transportowane przez pojazdy podwodne, opracowane przez Politechnikę Gdańską i współpracujący z nią OBR CTM S.A.

Polska od lat jest w światowej czołówce jeżeli chodzi o prace nad systemami niszczenia min morskich. Dotyczy to zarówno tych rozwiązań, które działają pośrednio – poprzez pobudzenie zapalnika miny (trały), jak i bezpośrednio poprzez detonację miny za pomocą dostarczonych różnymi sposobami ładunków wybuchowych.

Polska Marynarka Wojenna jest w o tyle dobrej sytuacji, że ma możliwość wyboru odpowiedniej w danej momencie metody, korzystając przy tym z systemów opracowanych w polskich instytutach i budowanych w polskich zakładach. Dlatego w sytuacji, gdy np. nie można przeprowadzić skutecznego trałowania, nasze okręty mogą się posiłkować ładunkami wybuchowymi, dostarczonymi przez bezzałogowe pojazdy podwodne lub pływonurków.



Trzy sposoby podkładania ładunków wybuchowych systemu TOCZEK – fot. OBR CTM

Ładunki te przez cały okres operacji muszą być bezpieczne, muszą być uruchamiane zdalnie i co najważniejsze muszą działać skutecznie – niszcząc nawet miny zagrzebane w osadach dennych.

Wszystkie te wymagania spełnia opracowany przez OBR CTM i chroniony polskim patentem bezprzewodowo odpalany ładunek wybuchowy TOCZEK oraz transportujący je pojazd podwodny UKWIAŁ.



Pojazd Ukwiął z podwieszonym ładunkiem wybuchowym TOCZEK A - fot. OBR CTM

Zdalnie sterowany pojazd podwodny do niszczenia min UKWIAŁ

Ładunki podwodne mogą być dostarczane do min (dennych i kotwicznych) za pomocą płetwonurków lub pojazdów podwodnych. Ponieważ pierwszy przypadek jest najbardziej czasochłonny, dlatego modernizując trałowce projektu 206 FM postanowiono zastosować na nich bezzałogowe, sterowane przewodowo pojazdy podwodne wielokrotnego użytku UKWIAŁ z ładunkami wybuchowymi TOCZEK.

Ten opracowany w Polsce „robot podwodny” po dopłynięciu do wstępnie sklasyfikowanego celu, pozwala operatorowi: na jego identyfikację (za pomocą różnego rodzaju sensorów - sonar, kamera TV) i jeżeli obiekt zostanie zidentyfikowany jako mina - na umieszczenie zdalnie odpalanego ładunku niszczącego TOCZEK w wymaganym miejscu przy kadłubie miny.

Całą operacją steruje z konsoli wielofunkcyjnej specjalnie wyszkolony operator, opierając się na obrazie przekazywanym w czasie rzeczywistym z kamery telewizyjnej na pojeździe i pozycjonując ten pojazd z wykorzystaniem okrętowych systemów hydroakustycznych (np. sonaru). Kablolina sterująca UKWIAŁA ma długość około 500 m. Naprowadzenie pojazdu na minę w końcowej fazie tej operacji odbywa się z wykorzystaniem niewielkiego sonaru pojazdu, który pracując w zależności od częstotliwości ma zasięg od 30 do 50 m.

Doceniając możliwości operacyjne pojazdu UKWIAŁ zdecydowano się obecnie na jego modernizację, między innymi poprzez zwiększenie mocy jego silników napędowych. Poprawiono w ten sposób właściwości manewrowe pojazdu szczególnie na akwenach, gdzie występują silne prądy podwodne.

Należy przy tym zaznaczyć, że UKWIAŁ nie jest typowym robotem podwodnym, ponieważ jednym z wymagań podczas jego opracowania było zmniejszenie pól fizycznych, by nie nastąpiło wzbudzenie miny. Minimalizację pól własnych osiągnięto np. przez zastosowanie specjalnych ekranów magnetycznych na silnikach.

Dodatkowo opracowano bezpieczniejszy sposób umieszczania ładunków przy kadłubie miny, polegający na jego opuszczeniu i ułożeniu z wykorzystaniem specjalnej windy zintegrowanej na pojeździe (można to zrobić z zachowaniem nawet kilkumetrowej odległości pojazdu od miny).

Zdalnie sterowane ładunki wybuchowe TOCZEK

OBR CTM opracował trzy podstawowe wersje ładunków TOCZEK, które mogą być umieszczane na głębokości od 6 do 150 m. Wersja C - najmniejsza (ważąca 3 kg) jest przeznaczona do przenoszenia przez płetwonurków minerów i pojazd podwodny. Zawiera ona niewielką ilość materiału wybuchowego (0,56 kg TNT), ale jej precyzyjne podwieszenie w bezpośrednim sąsiedztwie miny kotwicznej gwarantuje odpowiednią skuteczność w przecięciu minliny utrzymującej minę na kotwicy.



Przenoszony przez płetwonurków lub pojazd podwodny ładunek wybuchowy TOCZEK C - fot. OBR CTM

Większe ładunki przenoszone przez pojazd podwodny UKWIAŁ zostały opracowane w dwóch wersjach. Wersja A jest największa (rozmiar 250x450 mm), waży 48 kg i zawiera aż 40 kg ładunku wybuchowego (TNT). Jest ona opuszczana w pobliżu miny przy użyciu mechanizmu znajdującego się na pojeździe podwodnym UKWIAŁ i służy w pierwszej kolejności do niszczenia min dennych, w tym min zagrzebanych.



Ładunek wybuchowy TOCZEK A - fot. OBR CTM

Wersja B jest mniejsza niż „A” (rozmiar 180x340 mm) waży „tylko” 10 kg i zawiera 5,7 kg materiału wybuchowego (TNT). TOCZEK B jest już podkładany w pobliżu miny za pomocą specjalnego ramienia pojazdu Ukwiąg. Ramię to pozwala na precyzyjne ułożenie ładunku w pobliżu miny nadal przy zachowaniu odpowiedniej, bezpiecznej odległości.



Ładunek wybuchowy TOCZEK B - fot. OBR CTM

Detonację TOCZKÓW wszystkich trzech wersji inicjuje się bezprzewodowo, wykorzystując do tego kodowane sygnały hydroakustyczne. Generator sygnału posiada specjalny nadajnik opuszczany do wody, który swoją mocą zapewnia działanie na zasięgu maksymalnym od 400 do 800 m i na głębokości do 160 m. Każdy ładunek ma swój własny numer kodowy i po zakodowaniu sygnału, nie ma niebezpieczeństwa niepowołanego uruchomienia innego TOCZKA, niż ten, który leży przy wskazanej minie.

Sam system inicjowania wybuchu ładunku TOCZEK oparty na zdalnym sterowaniu zapalnikiem kodowanymi sygnałami hydroakustycznymi został opatentowany przez OBR CTM (patent nr : PL195126B1).



Kompletny system TOCZEK z trzema rodzajami ładunków wybuchowych oraz nadajnikiem kodowanych sygnałów hydroakustycznych do wyzwalania ładunków – fot. OBR CTM

Zdalnie sterowane, samobieżne ładunki wybuchowe

Wprowadzenie w połowie lat dziewięćdziesiątych pierwszych zdalnie sterowanych, samobieżnych ładunków wybuchowych jednorazowego użytku, poszerzyło spektrum środków technicznych do niszczenia min morskich.



Zdalnie sterowany, samobieżny ładunek wybuchowy jednorazowego użytku typu GŁUPTAK - fot. M.Dura

Ładunki te sterowane z wykorzystaniem światłowodu, mogą samodzielnie odszukiwać wykryte wcześniej obiekty podwodne i po przeprowadzeniu ostatecznej identyfikacji, zniszczyć je poprzez detonację ich głowicy z ładunkiem kumulacyjnym. Powstało kilka konstrukcji tego typu: SeaFox niemieckiej firmy Atlas Elektronik, K-Ster - francuskiej firmy ECA, Minesniper - norweskiego koncernu Kongsberg, Archerfish - brytyjskiego koncernu BAE Systems oraz Głuptak - opracowany przez Politechnikę Gdańską.

Ładunki samobieżne oprócz wymienionych powyżej zalet mają istotne wady. Po pierwsze i najważniejsze, nie jest to system tani w bojowym użyciu, a przy dobrym wyszkoleniu załogi czasy użycia obu systemów są porównywalne.



Pojazd Ukwiąg z podczepionym do specjalnego ramienia ładunkiem wybuchowym TOCZEK B – fot. OBR CTM

Oczywiście zakładano, że uda się zejść z ceną samobieźnych ładunków poniżej kilku tysięcy dolarów za sztukę, ale jak się okazało nawet nie zbliżono się do tej granicy, głównie ze względu na koszty akumulatorów, silnika, kamer i systemów sterowania. Okazało się zresztą, że nie wystarczy jedynie zbudować „minitorpedę” napędzaną z tyłu jedną pędnicą, ale trzeba opracować system zdolny do pokonywania silnych prądów morskich oraz stabilizowania pozycji nad miną, tak by zbliżyć się do niej pod odpowiednim kątem.

Dodatkową przeszkodą jest również nierównomierne dno, często pokryte roślinnością, która może nie pozwolić na odpowiednie podejście dronu do obiektu podwodnego. Niebagatelne znaczenie ma w obecnych czasach również ekologia. Pozostałości samobieźnych ładunków (w tym przede wszystkim akumulatorów) mogą bowiem zanieczyścić środowisko, czego jeżeli można - zawsze należy unikać.

Dlatego w zależności od sytuacji operacyjnej stosowane będą zarówno takie systemy jak polski Głuptak lub jak opracowany przez OBR CTM - TOCZEK. Należy zauważyć, że w wielu przypadkach najbardziej efektywnym i skutecznym rozwiązaniem będzie zastosowanie ładunków TOCZEK, które ponadto wyróżniają się wielokrotnie niższą ceną.

Nawet Niemcy, którzy produkują seryjnie samobieźne ładunki jednorazowego użytku Sea Fox stworzyli na jego bazie pojazd wielokrotnego użytku, dostarczający tylko odpowiednio przygotowany i zdalnie odpalany ładunek wybuchowy Cobra (specjalnie skonstruowana nakładka z aluminium i tworzyw sztucznych wypełniona materiałem wybuchowym, która po nasunięciu na dziób Sea Fox A, jest przez niego transportowana do niebezpiecznego obiektu, przyczepiana i detonowana zdalnie w momencie, gdy pojazd zostanie wydobyty na powierzchnię). Uzyskano przy tym duże oszczędności ponieważ Cobra kosztuje siedmiokrotnie mniej od Sea Foxa.

TOCZEK będzie więc produkowany nadal stanowiąc ważny element wyposażenia polskich okrętów przeciwminowych.



TOCZKI stały się już standardowym wyposażeniem polskich okrętów przeciwminowych - fot. M.Dura