

Adam BARTNICKI¹
Piotr SPRAWKA²

KONCEPCJA ŚRODKA ALTERNATYWNEGO DLA MIN PRZECIWPIECHOTNYCH

W referacie przedstawiono zagadnienia związane ze światową tendencją do likwidacji arsenału lądowych min przeciwpiechotnych i zastąpienia ich środkami alternatywnymi. Określono wymagania jakie powinien spełniać środek alternatywny oraz przedstawiono koncepcję takiego środka zbudowanego w oparciu o konstrukcję głowicy EFP

THE CONCEPT OF ALTERNATIVE AID FOR ANTI-PERSONAL LANDMINES

this paper displays the concept of alternative aid for anti-personal landmines based on new-designed mechanical solution and electronic components. The aid is recommended to use in remote-controlled anti-personal and anti-tank mine fields.

1. WSTĘP

Problem nieuchronnego (ze względów społeczno-politycznych) wycofania min przeciwpiechotnych z naszych Sił Zbrojnych należy rozpatrywać w dwu płaszczyznach:

- obiektywnej konieczności zastąpienia tych min innymi środkami – realizującymi ich zadania w działaniach Sił Zbrojnych,
- możliwości uzyskania nowego środka walki – poprzez wykorzystanie aktualnego stanu wiedzy i techniki - który będzie jakościowo nowym rodzajem broni defensywnej o nieporównywalnie lepszych walorach bojowych i przydatności dla Sił Zbrojnych w porównaniu z aktualnymi minami (nie tylko przeciwpiechotnymi).

Należy też liczyć się z faktem, że świat w sferze pozamilitarnej będzie dążył do całkowitego zakazu stosowania środków bojowych działających jak miny, tj. samoczynnie reagujących na zbliżający się do nich lub będący w bezpośrednim kontakcie obiekt techniczny, człowieka czy zwierze i działający na nie w sposób powodujący uszkodzenia (zranienia) bądź zniszczenie (śmierć) – a w szczególności zadający ból, przynoszący cierpienie ludziom i powodujący trwałe ich kalectwo. Jednakże w horyzoncie czasowym (10÷15) lat na pewno nie możemy zrezygnować ze stosowania aktualnie użytkowanych

¹Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Mechaniczny, Katedra Budowy Maszyn, 00-908 Warszawa; ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2; Tel. +48 22 683 93 88, fax. +48 22 683 72 11, e-mail: bartnicki@wat.edu.pl

²Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Mechaniczny, Katedra Budowy Maszyn, 00-908 Warszawa; ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2; Tel. +48 22 683 97 91, fax. +48 22 683 72 11, e-mail: psprawka@wat.edu.pl

i wprowadzanych min (z pominięciem min przeciwpiechotnych) jako środka walki – konieczny jednak będzie ich rozwój w kierunku:

- zdolności do identyfikacji „swój – obcy”,
- zdolności do wykorzystania w „usieciowionych” zaporach inżynieryjnych,
- zdolności do samolikwidacji (utruty zdolności bojowej) – ale nie poprzez detonację ale degradację środka bojowego (np. materiału wybuchowego) oraz urządzeń kontrolno-sterujących),
- poprawy skuteczności poprzez zwiększenie – różnymi metodami celności i zasięgu skutecznego.

W warunkach polskich dotyczy to w szczególności wykorzystywania min narzutowych serii MNxxx – głównie w warunkach, w których wymuszone zostaną działania sił zbrojnych na szerszą skalę. Zarówno miny te jak klasyczne przeciwpiechotne jednak powinny przejść etap modernizacji – dla osiągnięcia określonych powyżej zdolności. Ogólne wymagania dla min nowej generacji a w tym i środków alternatywnych dla min przeciwpiechotnych - można zdefiniować następująco:

- działanie tylko na rozkaz – po pełnej identyfikacji zagrożenia,
- ograniczenie (eliminowanie) bólu i cierpienia ludzi, zranień prowadzących do trwałego (widocznego) kalectwa,
- ograniczenie pracochłonności i potencjału logistycznego niezbędnego do ich przechowywania i zainstalowania,
- posiadanie zdolności do elastycznego działania (stan uśpienia, aktywności, bierności oraz zmiany funkcji – np. przeciwtransportowa → przeciwpiechotna → przeciwpancerna),
- neutralizowanie swego działania poprzez nieszkodliwą dla środowiska (szczególnie ludzi i zwierząt) samodegradację – w tym także w przypadku niedozwolonej próby „zdjęcia” miny lub jej demontażu.

2. INTELIGENTNE POLA MINOWE

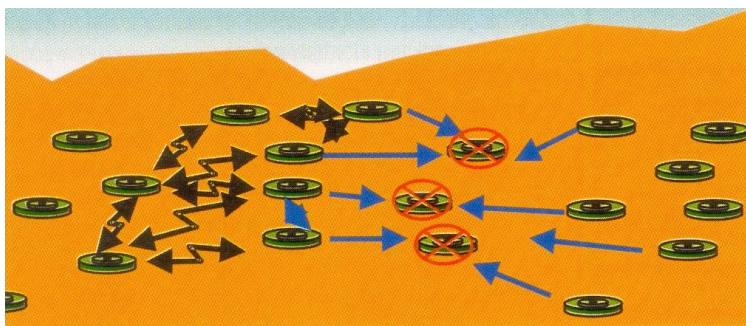
Do działań militarnych są przeznaczone środki alternatywne zabijające. Skierowane są przeciwko wojskom przeciwnika, a nie ludności cywilnej. Przedstawicielami tych środków są [1, 2, 4]:

- miny z zapalnikami krótko- i długoterminowymi;
- miny zdalnie sterowane;
- karabiny maszynowe i granatniki uruchamiane zdalnie przez sensory.

W USA zaprojektowano system zapór minowych o nazwie NSD-A (Non Self Destructed Alternative). Zamiast dotychczasowych min ustawionych na gruncie instaluje się miniaturowe, inteligentne wyrzutnie NSD-A z zamontowanymi na ich obwodzie promieniście sześcioma do 12 m. Część z nich to miny eksplodujące, część jedynie ogłuszające lub obojętne ładunkami nie zabijającymi. Całością steruje się za pomocą łącza bezprzewodowego z małego terminala z wyświetlaczem. Wskazuje on kierunek posuwania się ewentualnych napastników i pyta jakiej amunicji przeciwko nim użyć. Układ ten pracuje w trybie automatycznym, ale można go wyłączyć, dezaktywując pole minowe i następnie całkowicie je bezpiecznie zdemontować [1].

Do nowatorskich rozwiązań w tej dziedzinie należą amerykańskie projekty „inteligentnego pola minowego” oraz „inteligentne miny przeciwpiechotne”.

Amerykańska koncepcja inteligentnego pola minowego (rys. 1.1.), zwanego też samonaprawiającym się polem minowym może stanowić podstawę zapór minowych np. zamykających przejścia w wąwozach. Może być przygotowywane na skrzyżowaniach dróg bez możliwości objazdu i bez potrzeby użycia min przeciwpiechotnych. Inteligentne pole minowe wykrywa wykonane przejście przez komunikowanie się min pomiędzy sobą za pomocą wbudowanych sensorów. Każda z min w polu minowym jest połączona w sieć z sąsiednimi minami, które samoczynnie organizują się w z góry zaprogramowany wzór za pomocą napędów, takich jak popychacze pirotechniczne. Kiedy mina zniknie z sieci czy to przez jej zniszczenie lub unieszkodliwienie sąsiednie miny przemieszczają się w powstałą lukę. Zmusza to przeciwnika do wolniejszego prowadzenia działań, aż do „wyczerpania” się pola, lub do poszukiwania terenu wolnego od min. Pole minowe rozstawione jest przez system inteligentnej sieci bez obsługi człowieka [2, 4].



Rys. 1.1. Inteligentne pole minowe [2, 4]

Prowadzone są w USA prace nad inteligentnymi minami przeciwpiechotnymi (rys. 1.2.). Działanie ich polega na tym, że w początkowej fazie przemieszczania się przeciwnika przez strefę obrony małe transmitters samoczynnie przyczepiają się do żołnierzy (obiektów ruchomych) niezależnie od warunków pogodowych. Gdy żołnierz (obiekt) znajdzie się w zasięgu działania min inteligentnych zostają one odpalone. Szukają wówczas celu, czyli transmitters. Pozwala to osiągnąć duży efekt przy minimalnej obsłudze i zwiększyć identyfikację ruchomych celów przez mechanizm.



Rys. 1.2. Inteligentne miny przeciwpiechotne [1, 2, 4]

Cały czas trwają prace nad systemami dotyczącymi efektywnego użycia min i innych środków walki w działaniach bojowych. Celem użycia tych środków powinno być [1]:

- opóźnienie i powstrzymanie ruchu przeciwnika,
- zmniejszenie siły bojowej przeciwnika m.in. poprzez czasowe zneutralizowanie pewnych elementów ugrupowania bojowego,
- zwiększenie bezpieczeństwa własnych wojsk poprzez zastosowanie odpowiednich czujników,
- alarmowanie sił własnych.

W skład inteligentnych pól minowych, oprócz tradycyjnych min przeciwpancernych i narzutowych, powinny wchodzić przede wszystkim miny kierunkowego rażenia. Charakteryzują się one tym, że mogą zdalnie razić sprzęt bojowy i ludzi pociskami z granatników przeciwpancernych, pociskami typu EFP formowanymi wybuchowo i strumieniem odłamków w określonym kierunku od miejsca ustawienia miny. Kierowanie pociskami lub rozrzutem odłamków uzyskuje się dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu wkładki kumulacyjnej ładunku miny (pocisku) lub płyty odłamkowej oraz właściwemu nacelowaniu miny. Do tej specyficznej grupy min zaliczają się przeciwburtowe miny przeciwpancerne, niektóre odłamkowe miny przeciwpiechotne oraz ich modyfikacje - miny przeciwmigłownicowe.

W armiach NATO konstruktorzy kierują się następującymi wymaganiami w stosunku do tych min [3]:

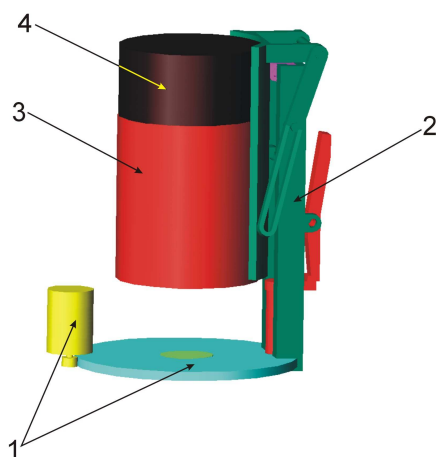
- niezawodność rażenia czołgu z odległości do 75 m, poruszającego się z prędkością do 60 km/h, niezależnie od kierunku ruchu względem miny,
- ogólna masa nie większa niż 20 kg (najlepiej do 15 kg),
- wyposażenie w system ochrony przed wykorzystaniem lub przestawieniem przez przeciwnika,
- możliwość programowania czasu gotowości bojowej w zakresie 3 - 96 h (z przerwą co 3 h) i do 40 dób,
- nie reagowanie na idącego człowieka i pojazd o masie do 3 t i długości do 4 m,
- wyposażenie w mikroprocesor do programowania wyboru celu (np. pierwszego, drugiego lub trzeciego), czujnik wykrywania celu z wąskim polem widzenia (nie przekraczającym 25°) i w aparaturę do zdalnego kierowania położeniem bojowym miny, tj. przestawieniem go w położenie bezpieczne, i odwrotnie,
- możliwość unieszkodliwiania przez wojska własne, jeśli mina znajduje się w położeniu bojowym (do 5 razy w ciągu 40-60 dób),
- przystosowanie do ustawienia przez jednego człowieka w ciągu 5 minut (w nocy w ciągu 10 min.) w dowolnym terenie, w tym na twardych powierzchniach,
- składać się z minimum 3 podstawowych składników: części bojowej, kierującej i mechanizmu zabezpieczająco-wykonawczego.

3. KONCEPCJA MINY KIEROWANEJ Z GŁOWICĄ EFP

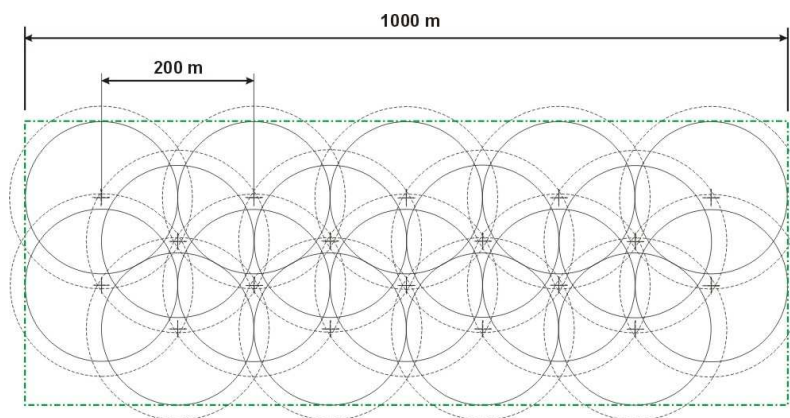
W oparciu o przedstawione powyżej wymagania w Katedrze Budowy Maszyn WAT podjęto prace nad opracowaniem konstrukcji alternatywnego środka dla min

przeciwpiechotnych. Konstrukcja środka alternatywnego oparta jest o opracowaną również w WAT głowicę EFP miny przeciwmigłowniczej (rys.1.3).

Przedstawiony środek alternatywny jest wyposażony w mechanizm obrotu i detonacji (odpowiednio 1 i 2). Skuteczny zasięg działania środka to 100 m. Zasada jej działania ma polegać na śledzeniu poruszającego się obiektu w pobliżu i w polu minowym, a następnie na komendę operatora pola uzbroić się i wykonać działanie niszczące. Pole ustawione z takich elementów ma być sterowane przez jednego operatora za pomocą łącza przewodowego i bezprzewodowego. Operator powinien posiadać możliwość selektywnego uzbrajania środków alternatywnych znajdujących się w polu minowym, oraz zmiany rodzaju działania środka (ppanc, ppiech, ptrans). Przykładowy schemat pola minowego ustawionego z takich elementów przedstawiono na rys.1.4.



Rys.1.3. Środek alternatywny dla min z głowicą EFP: 1-mechanizm obrotu, 2-mechanizm detonacji, 3-głowica miotająca, 4-wkładka bojowa

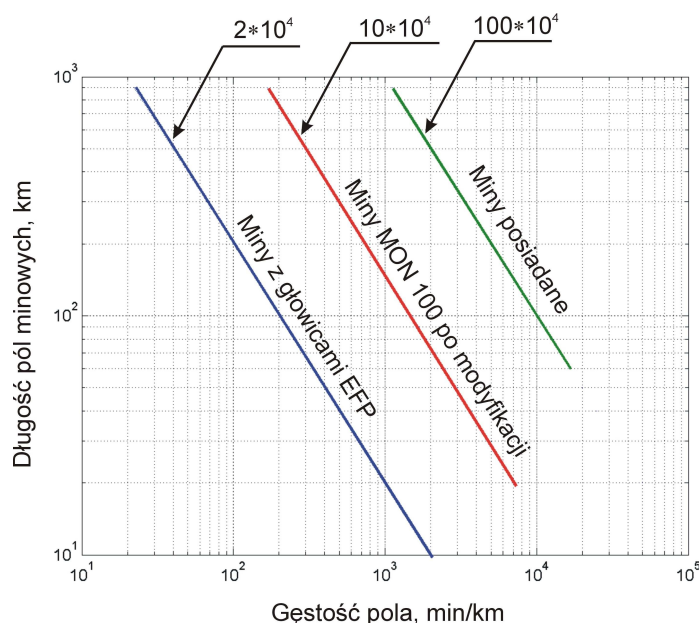


Rys.1.4. Schemat pola minowego ustawionego przy użyciu środków alternatywnych z głowicą EFP

Wprowadzenie tego typu urządzeń na wyposażenie znacznie zmniejszy ilość środków alternatywnych potrzebnych do zabezpieczenia obronności państwa.

W polu minowym o szerokości 1000m znajdować się może od 9 do 18 min zapewniając maksymalną skuteczność.

Zależność długości ustawionych pól minowych od gęstości pola (n) i liczby posiadanych min przedstawiono na rys.1.5.



Rys.1.5. Zależność długości ustawionych pól minowych od gęstości pola (n) i liczby posiadanych min

4. WNIOSKI

Ratyfikacja Konwencji Ottawskiej wymusza na Polsce likwidację arsenału min przeciwpiechotnych. Prace prowadzone nad modernizacją istniejących min przeciwpiechotnych prowadzone są w zakresie zmiany ich zapalników na elementy kierowane co w krótkim okresie czasu pozwala na wyście tej amunicji z pod definicji miny przeciwpiechotnej. Postępująca jednak degradacja posiadanych środków i zakaz produkcji oraz zakupu tego typu amunicji, zmniejszenie środków na zakupy wyposażenia dla SZ RP oznacza, że w krótkim czasie będziemy zmuszeni do wprowadzenia środka który zastąpi dotychczas używane miny przeciwpiechotne i przeciwpancerne, jednocześnie taniego w produkcji i na tyle skutecznego aby możliwe było użycie jak najmniejszej jego ilości zabezpieczając wykonywanie zadań bojowy na poziomie dotychczasowym lub wyższym.

Prowadzone w Katedrze Budowy Maszyn WAT prace nad konstrukcją środka alternatywnego są skierowane w kierunku opracowania urządzenia spełniającego wymagania „siecicentryczności” współczesnego pola walki oraz spełniającego założenia polityki zakupów nowego uzbrojenia w zakresie „low cost”.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Garstka J.: *Miny przeciwpiechotne – co dalej*. Raport nr 6/2004.
- [2] Garstka J.: *Środki alternatywne dla min lądowych*. PWL nr 1/2006.
- [3] Garstka J.: *Zmierzch czy rozwój min kierunkowego rażenia*. Raport nr 5/2006.
- [4] Gawrych L.: *Broń obezwładniająca jako alternatywa dla min lądowych*. PWL nr 4/2004.
- [5] Śliwiński J.: *Miny przeciwburtowe*. PWL nr 4/2002.