

ELEKTRONICZNY ZAPALNIK ROZCALAJĄCY MZR-60

W artykule przedstawiono informacje na temat przeznaczenia i budowy elektronicznego zapalnika rozcalającego MZR-60 stosowanego w nabojach z pociskiem oświetlającym do 60mm moździerza.

1. Wstęp

Współczesne działania bojowe charakteryzują się dużą dynamiką, co zmusza walczące wojska do natychmiastowego przystosowania się do zachodzących zmian, a także prowadzenia walki w każdym terenie, o każdej porze doby i w każdych warunkach atmosferycznych. O powodzeniu działań bojowych decydują w dużej mierze podstawowe środki walki: czołg i bojowy wóz piechoty. Jednakże, wnioski ze współczesnych operacji wskazują jednoznacznie, że obok tych środków nadal istotny wpływ na przebieg walki ma artyleryjskie wsparcie ogniowe. Na najniższych szczeblach taktycznych, jakimi są batalion i kompania jest to wsparcie bliskie, które wymaga ścisłej integracji ognia artylerii z działaniem pododdziałów.

Artyleria polowa jest główną siłą wsparcia wojsk zmechanizowanych. Główne zadania to: zwalczanie siły żywej, niszczenie sprzętu bojowego, umocnień, przeszkód i obiektów obronnych przeciwnika, dezorganizowanie jego systemów dowodzenia i zaopatrywania oraz ogniowe wsparcie działań bojowych wojsk własnych.

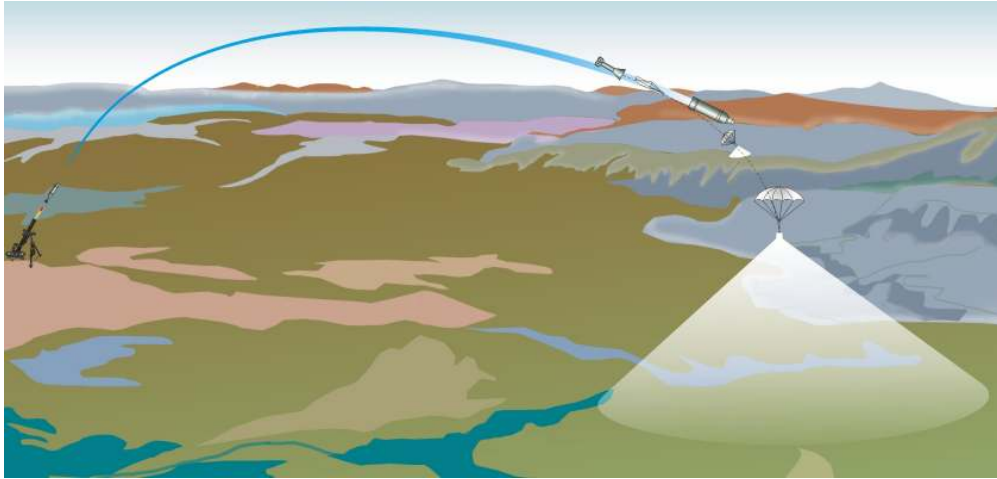
Bogaty wybór amunicji umożliwia realizację zadań ogniowych, wykonywanych jeszcze kilkadziesiąt lat temu przez lotnictwo.

Moździerze jako specyficzny rodzaj sprzętu artyleryjskiego najczęściej stanowią wydzieloną grupę broni. Jest to bardzo skuteczny środek ogniowy. Mała waga, prostota działania i nieskomplikowana konstrukcja czynią je idealnym dla pododdziałów piechoty i piechoty zmechanizowanej zapewniając im bezpośrednie wsparcie ogniowe na polu walki.

Według poglądów sztabowców NATO bliski ogień wspierający skierowany jest przeciwko siłom przeciwnika, egzemplarzom sprzętu lub pozycjom, które zagrażają bądź mogą zagrażać własnym wojskom w czasie prowadzenia obrony czy natarcia. Realizacja bliskiego ognia wspierającego jest podstawowym zadaniem moździerzy. Wynika to z faktu, iż moździerze dają dowódcy batalionu (kompanii) możliwość natychmiastowej reakcji ogniowej na zmieniającą się sytuację na polu walki.

Skuteczność moździerzy zależy nie tylko od ilości i jakości posiadanego sprzętu, ale i to w większym stopniu – od ilości i rodzaju amunicji.

W wojskach państw NATO używany jest szeroki asortyment amunicji moździerzowej zawierający obok podstawowych naboji odłamkowo-burzących, naboje z pociskami oświetlającymi lub dymnymi, naboje kasetowe z granatami przeciwpancernymi lub odłamkowymi, pociski przeciwpancerne naprowadzane na cel na końcowym odcinku toru, pociski z dodatkowym napędem raketowym i inne.



Zasada działania moździerzowego pocisku oświetlającego

Prace nad udoskonaleniem moździerzy prowadzone są w wielu państwach. Konstruktorzy uzbrojenia dążą do zwiększenia donośności, skuteczności ogniowej, szybkostrzelności, niezawodności, dokładności (zmniejszenie rozrzutu pocisków); oraz zapewnienia bezpieczeństwa strzelania. Prace rozwojowe obejmują zarówno konstrukcję samych moździerzy jak też amunicji. W wyniku tego powstało wiele nowych typów naboji.

W ostatnich latach powstały w kraju opracowane przez WITU 60 mm moździerze: połowy LM 60D i lekki moździerz LM60K Comando, które są w wyposażeniu oddziałów desantowo - szturmowych oraz piechoty górskiej i przeznaczone są do:

- prowadzenia bezpośredniego wsparcia,
- zadymiania i oświetlania pola walki.

W chwili obecnej istnieje amunicja odłamkowa O-LM60. Ponadto pracuje się nad nowymi nabojami oświetlającymi.



Moździerzowy nabój oświetlający z zapalnikiem MZR-60

2. Moździerzowy Zapalnik Rozcalający MZR-60

Opracowany w WITU zapalnik rozcalający MZR-60 jest pierwszym moździerzowym zapalnikiem czasowym opracowanym w Polsce, który przeznaczony jest do uzbrajania 60mm pocisków oświetlających. W zapalnikach czasowych najistotniejszą częścią jest mechanizm lub układ do odmierzania czasu działania zapalnika. Zapalniki czasowe ze względu na zasadę działania dzielimy na: zapalniki mechaniczne, pirotechniczne, elektroniczne i chemiczne. Zapalnik czasowy mechaniczny ma odpowiedni mechanizm zegarowy zapewniający zadany czas zadziałania. Czas działania zapalnika czasowego pirotechnicznego zależy od czasu spalania się ścieżki prochowej, a czas działania zapalnika czasowego elektronicznego określa stała czasu rozładowania kondensatora układu elektrycznego zapalnika lub specjalny układ elektroniczny (zegar elektroniczny). Wymagany czas działania zapalników czasowych chemicznych uzyskuje się dzięki odpowiedniej reakcji chemicznej.

Programowanie w większości rozwiązań zapalników elektronicznych wykonywane jest za pomocą autonomicznego lub systemowego programatora. Informacja o czasie rozcalenia (zapalniki czasowe) lub początku pracy zapalnika (zapalniki zbliżeniowe) przekazywana jest optycznie, indukcyjnie (bezstykowo) albo poprzez linie programowania. W zapalnikach mechanicznych nastawy wprowadza się manualnie poprzez odpowiednie ustawienie części korpusu lub czepca zapalnika.

2.1 Budowa zapalnika



Zapalnik MZR-60 z programatorem

Zapalnik zbudowany jest z czterech podstawowych zespołów:

- Moduł czasowy ME-60 - jest to programowany zespół elektroniczny. Znajduje się w korpusie zapalnika i służy do odmierzania czasu opóźnienia liczonego od wystrzału. Moduł zbudowany jest z trzech pakietów:
 - UC-60** – programowalny pakiet elektroniczny – służy do odmierzania czasu opóźnienia liczonego od momentu dołączenia obciążenia;
 - UK-60** – pakiet kondensatorów – dostarcza wymaganą ilość energii do wytworzenia impulsu prądowego w obwodzie wyjściowym;
 - UB-60** – pakiet zasilania – dostarcza wymaganą ilość energii do zasilania modułu i obwodu wyjściowego.Przy użyciu programatora EP-98 wprowadza się do zapalnika nastawę czasu zadziałania (od 2.56 do 99.98 s). Możliwe jest wybranie jednej z 4872 nastaw, dających czas opóźnienia rozcalenia pocisku z krokiem czasowym co 0.02 s.
- Zespół zabezpieczająco-uzbrajający — jest to zespół elektromechaniczny umieszczony w czepcu. Zapewnia bezpieczeństwo eksploatacji i niezawodne uzbrojenie zapalnika. Umożliwia on przekazanie impulsu elektrycznego uruchamiającego układ czasowy oraz przekazanie energii elektrycznej z zespołu kondensatorów układu zapłonowego na spłonkę zapalającą – będącą pierwszym elementem łańcucha ogniowego zapalnika. Zespół zabezpieczająco-uzbrajający jest konstrukcyjnie przystosowany do inicjowania zadziałania jedynie przez impuls prądu elektrycznego.

- Zespół pirotechniczny — jest to wykonawczy element łańcucha ogniowego zapalnika. Po zapaleniu ładunku prochowego, powstające gazy w komorze niskiego ciśnienia pocisku oświetlającego wytwarzają ciśnienie niezbędne do rozcalenia pocisku. Zapalenie i spalenie ładunku jest ostatnią fazą działania zapalnika rozcalającego.
- Kadłub —zapewnia ułożenie zespołów zapalnika. Prawidłowe ułożenie w kadłubie modułu czasowego znacząco wpływa na jego bezusterkowe działanie. Jest elementem osadczym zapalnika w gnieździe pocisku.

2.2 Podstawowe parametry i wymiary

Podstawowe wymiary

- długość zapalnika	89,7 ^{+0,5} _{-0,3} mm;
- zagłębienie zapalnika w gnieździe	29 ^{+0,2} mm;
- średnica zapalnika	50 mm;
- gwint łączący z pociskiem	M45 x 1,5;
- długość części gwintowanej	29 ^{+0,2} ₃ mm;
- otwór pod klucz pazurowy	3 x 120°- Ø5 x 10;
- wymiary gniazda pod zapalnik	min Ø40 x min.30;
- długość gwintu w gnieździe	min 30 mm.

Parametry masowe:

- masa całkowita zapalnika	265±4 g;
- masa ładunku prochowego	2,5 g.

Rodzaj ładunku prochowego proch czarny nr 3.

Temperaturowy zakres pracy od -30 °C do +55 °C.

Temperaturowy zakres przechowywania od -50 °C do +65 °C.

Warunki programowania:

- minimalny czas pracy zapalnika	2,56 s;
- maksymalny czas pracy zapalnika	99,98 s;
- liczba nastaw zapalnika	4872;
- skok czasowy między nastawami	0.02 s.

4. Podsumowanie

Będąc dotychczas w uzbrojeniu Wojska Polskiego zapalniki czasowe charakteryzują się dużą niedokładnością czasu nastawy, ze względu na ich zasadę działania. Czas opóźnienia jest wyznaczony na drodze mechanicznej lub pirotechnicznej.

Od kilkunastu lat prowadzone są w WITU prace badawczo-rozwojowe i konstrukcyjne nad rozcalającymi zapalnikami elektronicznymi. Do tej pory wprowadzono do uzbrojenia oddziałów Wojska Polskiego Moździerzowy Zapalnik Rozcalający MZR-96 do naboji z pociskami kasetowymi wystrzeliwanych z 98 mm moździerzy, Czasowy Elektroniczny Zapalnik Artylerii Raketowej CEZAR-100M do raketowych pocisków z głowicami kasetowymi wystrzeliwanych ze 122mm wyrzutni artyleryjskiej BM-21 oraz Artyleryjski Zapalnik Rozcalający AZR-96 do naboji z głowicami kasetowymi wystrzeliwanych ze 122mm samobieżnej haubicy 2S1"Goździk".

Literatura:

1. Kostrow R., Makuszewski M., Studencki M., Rakiety i artyleria wojsk lądowych Warszawa 2001.
2. Janusz Bielecki , Uzbrojenie.
3. Dęga Cz, Uzbrojenie i pole walki wojsk lądowych do 2020 roku, Warszawa 1995 r.
4. W.P., Rozwój współczesnej amunicji artylerii polowej, WPZ 4/96.
5. Góra J. kierownik prac, Dokumentacja techniczna wyrobu MZR-60.