

## **ELEKTRONICZNY ZAPALNIK CZASOWO- UDERZENIOWY Z SAMOLIKWIDATOREM DO POCISKÓW ODŁAMKOWO-BURZĄCYCH WYSTRZELIWANYCH Z 40 MM GRANATNIKA PODWIESZANEGO**

*W artykule znajdują się informacje na temat współczesnych granatników kalibru 40 mm. Ponadto przedstawiono koncepcje nowego zapalnika do 40 mm amunicji wyrzeliwanej z granatnika podwieszanego.*

### **1. Wstęp**

Zakończenie okresu „zimnej wojny” zapoczątkowało proces przewartościowania roli i zadań sił zbrojnych na współczesnym polu walki. Oddalona została wizja konfliktu o zasięgu światowym na rzecz konfliktów o charakterze asymetrycznym, walk z ugrupowaniami terrorystycznymi, czy zwalczanie przestępczości zorganizowanej. Stąd w przewidywaniach strategów walki pomiędzy wielkimi armiami zastąpione zostaną akcjami bojowymi niewielkich ugrupowań interwencyjnych bądź sił specjalnych. Dlatego też uzbrojenie takich pododdziałów powinno zmienić swój charakter.

Brak silnego wsparcia ogniowego artylerii, działania w terenie zurbanizowanym, górzystym czy zalesionym generuje zapotrzebowanie na zwiększenie siły ognia pododdziałów piechoty i pojedynczego żołnierza. Jednocześnie zmniejszenie dystansu do przeciwnika powoduje, że skuteczność jednostkowa siły ognia, ma przewagę nad jego zasięgiem. W takich przypadkach niezastąpionym może stać się lekki, prosty i masowo użyty granatnik. Dodatkowo niska cena zarówno samej broni jak i amunicji do niej pozwala na wyposażenie w taką broń indywidualnego żołnierza.

### **2. Tendencje rozwojowe współczesnych granatników i amunicji granatnikowej**

Wszystkie liczące się armie świata intensywnie wyposażane są w granatniki kalibru 40 mm (lub 30 mm w przypadku granatników rosyjskich i 35 mm w przypadku chińskich), tam gdzie to możliwe - rodzimej produkcji.

W latach sześćdziesiątych na potrzeby Wojska Polskiego opracowano kilka wzorów granatników podwieszanych. Jeden z nich został przyjęty do uzbrojenia jako granatnik wz.74 (w oparciu o ten granatnik opracowano później granatnik lekki wz.83, który także wszedł na uzbrojenie WP).

W trakcie prac nad granatnikiem podwieszanym postanowiono opracować także granatnik automatyczny. W 1968 roku gotowy był projekt zasilanego taśmowo granatnika automatycznego "Tytan", jednak prace nad nim przerwano uznając, że nie ma potrzeby opracowywać polskiej konstrukcji. Brak tego rodzaju uzbrojenia stawał się z czasem coraz bardziej dotkliwy. Dlatego na początku XXI wieku w Instytucie Mechaniki Precyzyjnej został

zaprojektowany granatnik GA-40 (inne nazwy to GA i GA-2000). Granatnik został zaprojektowany z myślą o niszczeniu celów żywych i lekko opancerzonych na niewielkim dystansie. Maksymalny zasięg granatnika wynosi 2200m. Granatnikiem można skutecznie razić cele w okopach, na przeciwległych zboczach, w budynkach i lekkich pojazdach. Granatniki takie mogą być wykorzystywane podczas dynamicznych wejść do budynków.

Mimo upływu lat granatniki te są ciągle bardzo nowoczesne. Brakuje im jednak nowoczesnej amunicji i systemu kierowania ogniem.



**Foto. 40 mm granatnik automatyczny GA-40**

Prace nad rozwiązaniem podobnych problemów prowadzone są przez wiele firm światowych jak amerykański koncern Gammo czy ST Kinetics z Singapuru. Ta ostatnia opracowała (przy współpracy z firmą Oerlikon) system 40ABMS (system programowalnej amunicji do granatników 40mm). W jego skład wchodzi programowalna czasowo amunicja kal. 40 mm oraz Systemu Kierowania Ogniem.

System Kierowania Ogniem wykonany jest w formie zintegrowanego modułu montowanego na broni. Wyposażony jest w optyczny lub optoelektroniczny celownik, dalmierz laserowy i przelicznik balistyczny. Zawiera także umieszczony na wylocie lufy programator amunicji. System może być dołączany do niemal każdego współczesnego granatnika automatycznego jak na przykład singapurskie CIS 40AGL i SLWAGL czy amerykański MK19 MOD3. Bada się również możliwość zaadaptowania go do niemieckiego granatnika H&K 40GMG.

Szczególną wagę przykładają się do rozwoju nowoczesnej amunicji, pozwalającej na znaczne zwiększenie efektywności rażenia. Amunicja systemu 40ABMS, dzięki możliwości zaprogramowania eksplozji pocisku w kilku trybach, jest w pełni wielozadaniowa i może razić cele w wielu różnych sytuacjach taktycznych. Amunicja można razić cele ukryte w okopie, za przeszkodą terenową, na dachu budynku czy wewnątrz pojazdów mających otwarte górne włazy. Cele ukryte za cienką przesłoną jak szyba, plandeka, siatka maskująca, gałęzie i liście, mogą być rażone amunicją z zaprogramowanym czasem zadziałania. W tym samym trybie można obezwładnić i wyeliminować z walki nawet ciężki pojazd pancerny, poprzez rozcalenie przed pojazdem i uszkodzenie a nawet zniszczenie jego optycznych i optoelektronicznych urządzeń obserwacyjnych i celowniczych. Z kolei włączony zapalnik uderzeniowy pozwala na rażenie eksplozją w punkcie uderzenia, przy czym jego czułość umożliwia eksplozję przy uderzeniu w cel także pod ostrym kątem.

Pocisk zawiera w skorupie 350 wolframowych kulek, w połączeniu z możliwością jego detonacji przed celem daje znaczący wzrost skuteczności. Detonacja powoduje utworzenie

strumienia odłamków, których energia może razić nawet żołnierzy wyposażonych w kamizelki kuloodporne zgodnych ze standardami NATO.

Ciekawe rozwiązanie przyjęli Rosjanie w granatach VOG-25P. Po trafieniu w ziemię granat wyrzucany jest na wysokość 50-150cm za pomocą małego ładunku umieszczonego w przedniej części granatu. Na tej wysokości następuje wybuch granatu. Pozwala to skuteczniej razić cele ukryte w okopach lub rozproszone na otwartej przestrzeni.

Bardziej różnorodna jest amunicja do używanych przez armię amerykańską granatników M203. Oprócz standardowych pocisków HE o działaniu odłamkowym, dostępne są pociski CS/CN, sygnalizacyjne, oświetlające, dymne, a także pociski odłamkowe, pozwalające na zmianę granatnika M203 w strzelbę o kalibrze 40mm.

Na różnorodność zarówno funkcji jak i zastosowań pocisków do granatnika wpływa przede wszystkim stosowany zapalnik. W starszych typach zapalników, opartych głównie o działanie mechaniczne (jak stosowane dotychczas w amunicji do granatów rodzimej produkcji zapalniki GBZ-74 czy nowszy G-01), realizacja wielu z przedstawionych funkcji jest praktycznie nie możliwa.

Obecny stan techniki i technologii, a szczególności rozwój elektroniki pozwala na rozbudowę funkcjonalną zapalników nawet do pocisków o tak małym kalibrze. Masowa produkcja miniaturowych podzespołów elektronicznych, wytrzymałych przy tym na olbrzymie przeciążenia występujące w momencie strzału zrewolucjonizowała budowę zapalników, pozwalając przy tym na minimalizację kosztów ich wytwarzania, a tym samym na masowe zastosowanie.

### **3. Elektroniczny zapalnik czasowo-uderzeniowy z samolikwidatorem do pocisków odłamkowo-burzących wystrzeliwanych z 40 mm granatnika podwieszanego**

Wychodząc naprzeciw istniejącym tendencjom, w WITU podjęte zostały prace nad opracowaniem programowalnego czasowo zapalnika dla pocisków do granatników 40mm, będących na uzbrojeniu Wojska Polskiego.



**Foto. Koncepcja elektronicznego zapalnika czasowo-uderzeniowego z samolikwidatorem do pocisków odłamkowo-burzących wystrzeliwanych z 40 mm granatnika podwieszanego**

Opierając się na bogatym doświadczeniu w dziedzinie zapalników do amunicji większego kalibru, zarówno raketowej jak i moździerzowej czy haubicznej, opracowano model zapalnika do amunicji dla granatników wz.74 i wz.83. 40 mm amunicja odłamkowa z nowym zapalnikiem będzie charakteryzować się nowymi cechami w stosunku do tradycyjnej amunicji jak zwiększenie prawdopodobieństwa trafienia celu, możliwość niszczenia celów za przeszkodami terenowymi, zwiększenie bezpieczeństwa podczas eksploatacji. Będzie mogła być wykorzystywana w czasie realizacji następujących zadań bojowych:

- W otwartym terenie, 40 mm granaty mogą być używane do ostrzału nadchodzących wojsk nieprzyjaciela.
- W terenie miejskim, 40 mm granaty mogą być używane do unieszkodliwiania celów w oknach i na dachach.
- Przeciwno lekko opancerzonym pojazdom, 40 mm granaty mogą je unieszkodliwić poprzez zniszczenie zewnętrznych urządzeń wizyjnych.
- Granaty 40 mm mogą być także efektywne przy unieszkodliwianiu celów w terenie leśnym.

Zapalnik ten jest programowany ręcznie za pomocą przycisków na obudowie. Programuje się odległość rozcalenia granatu od stanowiska strzelca. Ustawiona odległość wyświetla się na wyświetlaczu zapalnika. Zapalnik posiada także funkcję uderzeniową i samolikwidacji. Zapalnik posiada podwójne zabezpieczenie. Pierwsze - elektroniczne - wyłączane jest podczas programowania odległości rozcalenia granatu. Drugie z nich - mechanicznie - przerywa łańcuch ogniowy i zdejmowane jest pod wpływem oddziaływania dwóch wymuszeń środowiskowych: siły bezwładności i siły odśrodkowej. Dla

Zapalnik zbudowany jest z czterech podstawowych zespołów:

Moduł elektroniki - zbudowany jest z czterech funkcjonalnych bloków:

- wyświetlacza - zbudowanego z trzech miniaturowych wyświetlaczy siedmiosegmentowych LED i płytki interfejsu. Wyświetlacz typu LED zapewnia szeroki zakres temperaturowy pracy i wysoką jasność świecenia segmentów.
- sterujący - odpowiedzialny za programowanie odległości detonacji przy użyciu dwóch przycisków, przeliczanie odległości na czas i sterowanie blokiem wykonawczym. Ponadto zaimplementowano funkcje samokontroli zapalnika zwiększające bezpieczeństwo jego obsługi.
- wykonawczy - wytwarza energię niezbędną do pobudzenia spłonki po osiągnięciu bezpiecznej odległości przez granat od stanowiska strzelca (około 20m). Po osiągnięciu zaprogramowanej odległości lub upływnięciu ustalonego czasu samolikwidacji dostarcza energię do spłonki. Dzięki temu elektronicznemu dwustopniowemu zabezpieczeniu zwiększono poziom bezpieczeństwa.
- zasilania – składającego się z trzech baterii litowo-jonowych połączonych szeregowo. Pojemność baterii wynosi 80mAh.

Zespół zabezpieczająco-uzbrajający — jest to zespół mechaniczno-pirotechniczny umieszczony w korpusie zapalnika. Zapewnia bezpieczeństwo eksploatacji i niezawodne uzbrojenie zapalnika. Zespół ten przerywa mechanicznie łańcuch ogniowy zapalnika. Ponadto umożliwia on przekazanie impulsu ze spłonki inicjującej na spłonkę pobudzającą.

Zespół pirotechniczny — jest to wykonawczy element łańcucha ogniowego zapalnika. Umożliwia pobudzenie ładunku kruszącego w granacie.

Kadłub —zapewnia ułożenie zespołów zapalnika. Prawidłowe ułożenie w kadłubie modułu elektroniki znacząco wpływa na jego bezusterkowe działanie. Jest elementem osadczym zapalnika w gnieździe pocisku.

Aktualnie trwają prace związane z fizycznym wykonaniem modeli i przeprowadzeniem badań laboratoryjnych.

#### **4. Podsumowanie**

Pozytywne wyniki badań pozwolą na wprowadzenie zapalnika w radykalny sposób podnoszącego możliwości bojowe aktualnie stosowanej amunicji jak i stworzenie całej gamy nowych jej rodzajów (np. sygnałowej, oświetlającej) zgodnie z istniejącymi tendencjami w tej dziedzinie.

Na podstawie eksperymentów z bezstykowym programowaniem pocisków przy wylocie z lufy, realnym jest także opracowanie zapalników do granatników automatycznych.

Opracowanie i wdrożenie do produkcji amunicji 40mm z nowymi, programowanymi zapalnikami pozwoliłoby na uniknięcie, w perspektywie niezbędnych zakupów tego typu broni i amunicji za granicą, a jednocześnie na umocnienie się naszego przemysłu obronnego w gronie renomowanych wytwórców broni.