

120mm MOŹDZIERZOWY POCISK OŚWIETLAJĄCY

W artykule przeanalizowano charakterystyki taktyczno-techniczne 120mm moździerzowych pocisków oświetlających produkowanych w różnych krajach oraz pocisku projektowanego w WITU

1. Wstęp

Moździerzowe pociski oświetlające stosowane są prawie do wszystkich kalibrów jako jeden z pomocniczych rodzajów amunicji. Ich zadaniem jest oświetlenie własnego przedpoła w celu uniemożliwienia przeciwnikowi dokonania skrytego manewru lub oświetlenie rejonu rozmieszczenia jego sił i środków np. w celu wsparcia wykonania zadania ogniowego przez wojska własne.

Potrzeba opracowania amunicji do 120 mm moździerza wynika z realizowanej w Wojskowym Instytucie Technicznym Uzbrojenia pracy własnej pt. „Opracowanie konstrukcji 120 mm moździerza holowanego”.

W związku z tym opracowane zostały Założenia Taktyczno-Techniczne (ZTT) na podstawowe rodzaje amunicji do 120mm moździerza, w tym na nabój z pociskiem oświetlającym.

Założono przy tym, by we wszystkich projektowanych nabojach wykorzystywany był taki sam ładunek miotający, w tym również zasadniczy ładunek miotający.

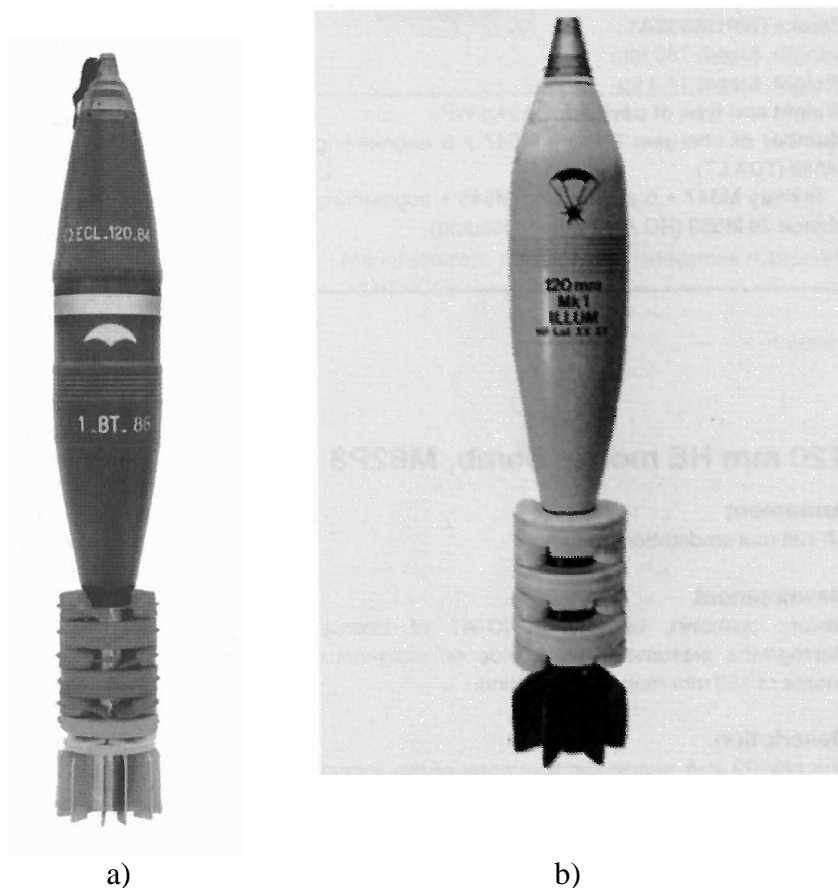
2. Charakterystyki taktyczno-techniczne wybranych 120mm moździerzowych pocisków oświetlających produkowanych w krajach NATO

Mając na uwadze postawione w ZTT wymaganie dotyczące masy pocisku oświetlającego; $m_p \leq 15\text{kg}$, z dostępnych materiałów informacyjnych [1] wybrano 120mm moździerzowe pociski oświetlające o zbliżonej masie tj. austriacki pocisk ILL-93, francuski M 842, i amerykański M 930.

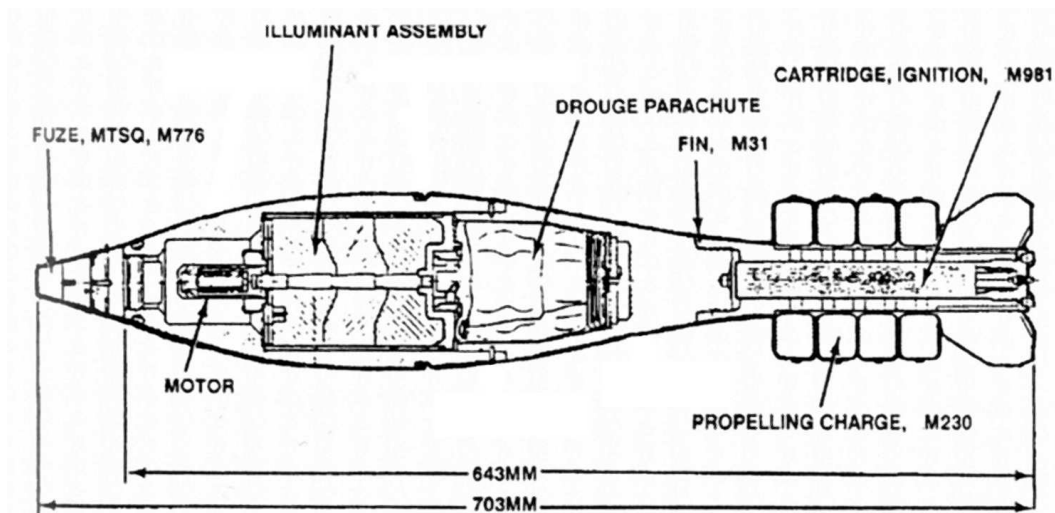
Ogólny wygląd pocisków ILL-93 i M 842 przedstawiono na rysunku 1 natomiast, schematyczny przekrój pocisku amerykańskiego M 930 na rysunku 2. Zasadnicze charakterystyki techniczne tych pocisków zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Producent (kraj)	Austria	Francja	USA
Symbol pocisku	ILL-93	M 842	M 930
Długość pocisku uzbrojonego [mm]	749,0	820,0	703
Masa pocisku na torze lotu [kg]	14,4	15,3	14,2
Masa ładunku oświetlającego [kg]	2,1	brak danych	1,2
Czas świecenia [s]	55,0	50,0	50



Rys. 1 120mm moździerzowe pociski oświetlające: a) austriacki ILL-93, b) francuski M 842.



Rys. 2 Schematyczny przekrój 120mm moździerzowego pocisku oświetlającego M 930

Z rysunków 1 i 2 wynika, że niezależnie od kraju, w którym pociski te były konstruowane, mają one tradycyjny kształt „kropłowy”, o mniej lub bardziej wydłużonej części walcowej kadłuba, co wynika głównie z balistyki wewnętrznej i zewnętrznej. Taki kształt pocisku powoduje, że mają one zasięg zbliżony do pocisków odłamkowo-burzących, co nie jest najważniejsze w przypadku pocisków oświetlających, ale równocześnie wprowadza pewne ograniczenia co do ilości masy oświetlającej, a tym samym wpływa na czas świecenia.

Moździerzowe pociski oświetlające wyposaża się w zapalniki czasowe, w krajach NATO zwykle w zapalniki typu MTSQ (Mechanical Time and Super-Quick). W pociskach tych z zasady ładunek oświetlający jest wyposażony w spadochron, który zapewnia zmniejszenie prędkości ładunku od wartości jaką miał pocisk w momencie rozcalenia do wymaganej prędkości opadania.

W większości pocisków stosuje się jeden spadochron hamujący. Musi on mieć odpowiednią wytrzymałość by nie został uszkodzony wskutek działania znacznej siły powstającej podczas rozcalania pocisku. Stwarza to konieczność użycia materiałów o zwiększonej wytrzymałości, zwykle droższych, lub wzmocnienia czaszy spadochronu np. taśmami z włókien węglowych.

Istnieją również pociski wyposażone w dwa spadochrony; mniejszy spadochron hamujący, którego zadaniem jest zmniejszenie prędkości ładunku oświetlającego nawet kosztem uszkodzenia czaszy spadochronu i drugi, główny otwierany po pewnym czasie po rozcaleniu pocisku, którego zadaniem jest zapewnienie prędkości opadania ładunku oświetlającego w granicach 5-8 m/s.

W niektórych pociskach, jak np. w izraelskim 120mm moździerzowym pocisku oświetlającym M3, [2], wyposażonym w dwa spadochrony, dodatkowo w celu zmniejszenia prędkości na torze lotu stosuje się hamujący silnik raketowy uruchamiany przed rozcaleniem pocisku.

Z kolei w amerykańskim pocisku M 930 zastosowano urządzenie pirotechniczne, którego zadaniem jest odrzucenie kadłuba pocisku od ładunku oświetlającego.

3. Założenia konstrukcyjne do zaprojektowania 120mm moździerzowego pocisku oświetlającego

Zgodnie z wymaganiami taktyczno-technicznymi zawartymi w ZTT na nabój z pociskiem oświetlającym do 120mm moździerza, podczas opracowania konstrukcji pocisku przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- masa pocisku uzbrojonego $m_p \leq 15$ kg,
- prędkość początkowa pocisku $V_0 \geq 370$ m/s,
- donośność $D \geq 7000$ m,
- maksymalne ciśnienie gazów prochowych w lufie $p_{\max. \text{śr}} \leq 150$ MPa,
- czas świecenia $t \geq 50$ s,
- prędkość opadania ładunku oświetlającego 5-7 m/s.

Założono ponadto, że do uzbrajania pocisku zostanie wykorzystany zapalnik MZR-96, opracowany w kraju i wdrożony do produkcji.

Przyjęte założenia będą miały bezpośredni wpływ na długość pocisku a pośredni na konstrukcję części i zespołów pocisku, w tym na rodzaj i własności wytrzymałościowe użytych materiałów.

Korzystając z doświadczeń zebranych podczas badań zaprojektowanego w kraju 98mm moździerzowego pocisku oświetlającego przyjęto podobny schemat konstrukcyjny 120mm pocisku a mianowicie:

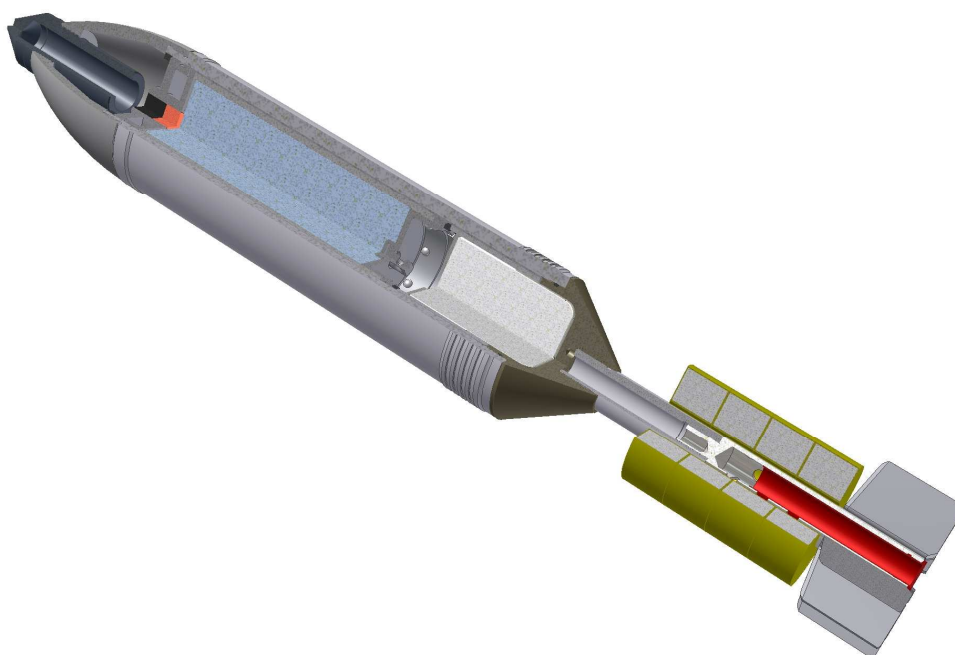
- wydłużono, w porównaniu z pociskami przedstawionymi na rysunkach 1 i 2, walcową część pocisku skracając równocześnie jego stożkową część tylną (denną),
- zastosowano pojedynczy spadochron hamujący,
- przewidziano „węzeł rozcalania” pocisku w postaci segmentowego połączenia gwintowego walcowej części kadłuba pocisku z jego częścią denną, dzięki cze-

mu nie będzie potrzeby stosowania dodatkowego urządzenia oddzielającego ładunek oświetlający od kadłuba.

4. Projekt 120mm moździerzowego pocisku oświetlającego

Uwzględniając przedstawione powyżej założenia przeprowadzono niezbędne obliczenia wytrzymałościowe podstawowych części i zespołów pocisku, w rezultacie których okazało się, że kadłub pocisku, wraz z czepcem balistycznym i częścią denną można będzie wykonać ze stopu aluminium o odpowiednich własnościach mechanicznych.

Projekt koncepcyjny pocisku przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3 Projekt 120mm moździerzowego pocisku oświetlającego

W celu porównania, zasadnicze charakterystyki liniowe i masowe zaprojektowanego pocisku oraz analogicznych pocisków produkowanych w innych krajach zestawiono w tabeli 2

Tabela 2

Producent (kraj)	Austria	Francja	USA	Projekt
Symbol pocisku	ILL-93	M 842	M 930	-
Długość pocisku uzbrojonego [mm]	749,0	820,0	703	795
Masa pocisku na torze lotu [kg]	14,4	15,3	14,2	13,5
Masa ładunku oświetlającego [kg]	2,1	brak danych	1,2	2,1
Czas świecenia [s]	55,0	50,0	50	$\geq 50,0$

4. Podsumowanie

Różnorodność rozwiązań konstrukcyjnych moździerzowych pocisków oświetlających może wskazywać na to, iż prawdopodobnie nie znaleziono wariantu optymalnego w tej dziedzinie. Nie można więc powiedzieć, która z opisanych konstrukcji jest najbardziej niezawodna w użyciu, najbardziej technologiczna i najtańsza.

Z danych zestawionych w tabeli 2 wynika, że przedstawiony na rysunku 3 projektowany pocisk będzie miał podstawowe charakterystyki taktyczno-techniczne zbliżone do analogicznych charakterystyk moździerzowych pocisków oświetlających znajdujących się w uzbrojeniu wojsk innych państw.

Literatura

[1] Jane`s Ammunition Handbook. Eighth Edition 1999-2000.

[2] Zarzycki B – „Moździerzowe pociski oświetlające” PTU Nr 3/2005 r.