

ROLA CZOŁGÓW I KIERUNKI ICH MODERNIZACJI W ŚWIETLE WSPÓŁCZESNYCH KONFLIKTÓW ASYMETRYCZNYCH – CZ. I AMUNICJA

Streszczenie: W publikacji zaprezentowano kierunki modernizacji podstawowego środka ogniowego pola walki jakim jest czołg pod wpływem charakteru obecnych konfliktów asymetrycznych. Na tle operacji wojskowych, które miały miejsce w ciągu ostatnich 30 lat przedstawiono trendy i wyniki prac nad nowymi rozwiązaniami zwiększającymi skuteczność czołgu na współczesnym nierzadko asymetrycznym polu walki, także w regionie zurbanizowanym. W części pierwszej opisano tendencje rozwojowe w dziedzinie amunicji czołgowej przeznaczonej do zwalczania nowych celów, które zaczynają dominować w obecnym teatrze operacji militarnych. Zaprezentowano podstawowe parametry wielozadaniowej amunicji odłamkowo-burzącej, kinetycznej amunicji odłamkowo-burzącej typu PELE oraz amunicji kartaczowej. Przedstawiono także wyniki prac prowadzonych w Wojskowym Instytucie Technicznym Uzbrojenia w dziedzinie amunicji czołgowej z pociskiem HE i elektronicznym programowalnym zapalnikiem czasowym.

Słowa kluczowe: czołg, konflikt asymetryczny, amunicja czołgowa

THE ROLE OF TANKS AND DIRECTIONS OF THEIR MODERNIZATION IN THE ASPECT OF CONTEMPORARY ASYMMETRICAL CONFLICTS – PART I AMMUNITION

Abstract: In the publication an influence of current asymmetrical conflicts on directions of the modernization of battle tanks was introduced. Relating to military operations which have taken place recently for 30 years some trends and results of studies on new solutions increasing the effectiveness of the tank on contemporary and frequently asymmetrical battlefield, also in the urbanized areas, were presented. In the first part some tendencies on the tank ammunition fighting new targets dominating in the current battle field were described. Basic parameters were introduced to the multipurpose HE ammunition, kinetic PELE ammunition and canister ammunition. Also results of new projects of ammunitions led at the Military Institute of Armament Technology in field of HE ammunition with electronic programmable time fuse for battle tanks were presented.

Keywords: tank, asymmetrical conflict, tank ammunition

1. Wprowadzenie

Przyszłość czołgu, jako głównego środka ogniowego sił lądowych, nierozzerwalnie wiąże się z dynamicznymi zmianami charakteru współczesnych konfliktów zbrojnych, które na przestrzeni ostatnich 30 lat miały w większości charakter regionalny (Falklandy - 1982, Grenada - 1983, Panama - 1989, wojna w b. Jugosławii - 1992÷1995, Czeczenia - 1994÷1996, Kosowo - 1996÷1999, Irak - 2003, Afganistan - 2001÷2012, Libia - 2011).

Odejście od zimnowojennej doktryny masowego użycia sprzętu pancernego i zmechanizowanego w działaniach wojennych, prowadzonych na obszarze setek a nawet tysięcy km², spowodowało znaczne redukcje ilości czołgów w krajach NATO i b. Układu Warszawskiego.

Ta tendencja może stanowić początek ważnych zmian w dziedzinie uzbrojenia wojsk lądowych. Coraz bardziej prawdopodobnym wydaje się zastąpienie ciężkich i silnie opancerzonych czołgów, wozami lekko opancerzonymi o większej manewrowości, znacznie mniejszej masie (nawet o 50%) oraz, co najważniejsze, dysponującymi porównywalną z czołgami siłą ognia. W dodatku wozy o masie nieprzekraczającej 18 ton i odpowiednich gabarytach można transportować także samolotami C-130 Herkules.

Wdrożenie nowego rodzaju pojazdu bazowego, armaty czołgowej i amunicji pociąga za sobą ogromne koszty. Dlatego też najprawdopodobniej przez 20-30 lat takie czołgi jak M1A2, Leopard 2, Challenger 2, T-72, T-80, T-90 czy Leclerc, pozostaną w służbie liniowej i poddawane będą modernizacjom, zwiększającym ich parametry bojowe stosownie do wymagań pola walki.

Pododdziały pancerne i zmechanizowane realizujące akcje specjalne w miastach przeciwko niewielkim grupom „bojówkarzy” lub terrorystów z jednej strony dysponują bezpośrednim silnym wsparciem ogniowym (czołgi, wyrzutnie ppk), z drugiej zaś strony powinny go używać „ostrożnie” ze względu na możliwość rażenia ludności cywilnej, a także wojsk własnych.

2. Amunicja

Użycie standardowej czołgowej amunicji odłamkowo-burzącej czy kumulacyjnej do rażenia budynku, w którym chronią się terroryści może doprowadzić do znacznych zniszczeń w otoczeniu, zagrażając życiu osób postronnych. Także użycie do porażenia tego typu celu amunicji podkalibrowej będzie mało efektywne ze względu na specyfikę jej działania. Ten typ amunicji służy przede wszystkim do niszczenia silnie opancerzonych pojazdów, gdzie cała energia kinetyczna pocisku wykorzystywana jest do przebicia pancerza i zniszczenia żywych elementów pojazdu. W przypadku użycia pocisku podkalibrowego do zniszczenia budynku, może okazać się, że z powodzeniem przebił on ściany nie czyniąc jednocześnie większych szkód w jego wnętrzu.

Występująca w uzbrojeniu współczesnych czołgów amunicja służy przede wszystkim do niszczenia i obezwładniania silnie opancerzonych wozów i zgrupowań piechoty w „pełnoskalowym” konflikcie, na „regulaminowym” polu walki. Jednakże użycie silnie opancerzonych wozów bojowych w akcjach specjalnych i konfliktach asymetrycznych jest szczególnie wskazane ze względu na ich dużą odporność na ostrzał z broni strzeleckiej i ręcznych granatników przeciwpancernych, co czyni z nich znakomitą ochronę dla własnych żołnierzy, działających na nierozpoznanym i nie w pełni kontrolowanym terenie. Doskonale nadają się one także do niszczenia pojedynczych celów (umocnień, budynków, schronów, stanowisk snajperów itp.), zapewniając minimalizację zagrożenia ludności cywilnej w porównaniu do ostrzału artyleryjskiego czy ataku lotnictwa. Efektywne wypełnianie tych zadań wymaga jednak optymalizacji wykorzystywanej amunicji, a często opracowania zupełnie nowych jej wzorów [1].

2.1. Wielozadaniowa amunicja odłamkowo-burząca

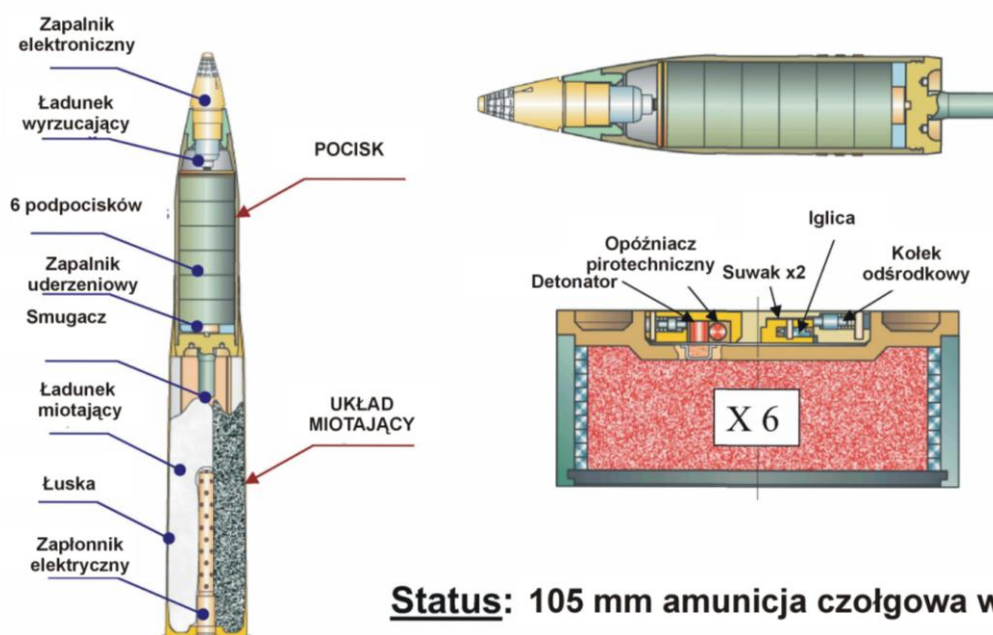
Charakter konfliktów zbrojnych, w które obecnie zaangażowane są siły NATO na nowo definiuje zadania dla głównego środka pola walki jakim jest czołg. Dotychczasowy nacisk na skuteczność czołgu jako środka przeciwpancernego, wyposażonego w skuteczną amunicję podkalibrową i kumulacyjną przesuwają się na jego wielozadaniowość odpowiadającą różnorodności potencjalnych celów (lekkie opancerzone pojazdy, ciężarówki, przeciwnik w ukryciu za osłonami kamiennymi, murem czy w bunkrach, obsługi ppk lub rgppanc, śmigłowce). Stąd

w kilku krajach rozpoczęto prace nad programowalną wielozadaniową amunicją odłamkowo-burzącą do armat czołgowych.

Najbardziej doświadczonym w świecie w zastosowaniu czołgów w konfliktach asymetrycznych jest Izrael. Pionierskie rozwiązania dotyczące ochrony czołgów i ich załóg przed skutkami ostrzału rgppanc i ppk stosowane w Izraelu stanowiły zawsze przesłankę do rozwoju danej technologii w świecie (np. pancierz reaktywny).

W oparciu o wieloletnie doświadczenia Izraela w konfliktach lokalnych, jako pierwsze czołgi Merkava, wyposażono dodatkowo w 60 mm moździerz. Dzięki temu czołgi mogą wspierać działania interwencyjne piechoty w terenie zurbanizowanym.

W aspekcie udziału czołgów w realizacji zadań ogniowych wobec zróżnicowanych celów w Izraelu opracowano specjalną amunicję czołgową (rys. 1) typu APAM (Anti Personel Anti Material).



Status: 105 mm amunicja czołgowa w użyciu

Rys. 1. Budowa naboju do armat czołgowych typu APAM (IMI) [2]

Jej przeznaczeniem jest niszczenie m.in.:

- zgrupowań piechoty (rys. 2),
- śmigłowców w zawisie,
- transporterów opancerzonych,
- bunkrów betonowych, drewnianych i innych umocnień polowych.



Rys. 2. Schemat działania pocisku APAM w reżymie przeciwpiechotnym [2]

Wersja amunicji APAM M329 Kalanit przeznaczona do 120 mm armat czołgowych charakteryzuje się masą naboju 27 kg (17 kg masa pocisku), długością 750 mm, prędkością początkową 900 m/s (z lufy L44 dla ciśnienia 3400 atm.) oraz skupieniem 0,3 tys (rys. 3). Pocisk uzbrojony jest w dwa zapalniki programowalne (denny i głowicowy). Ich programowanie może odbywać się dwiema metodami: ręcznie za pomocą programatora indukcyjnego przed

załadowaniem naboju do armaty oraz automatycznie po załadowaniu naboju do armaty za pomocą urządzenia stykowego w klinie zamka i okuciu metalowym naboju. Umieszczone z w skorupie pocisku niezależne podpociski (w liczbie sześciu) posiadają trzy niezależne układy zabezpieczenia, co w/g producenta (IMI) zmniejsza prawdopodobieństwo niezadziałania do wartości mniejszej niż 0,1%.



Rys. 3. 120 mm pocisk APAM M329 Kalanit (fot. IMI) [2]

Ze względu na ograniczenia związane z sygnowanym przez wiele państw traktatem o nie-używaniu i nierozprzestrzenianiu amunicji kasetowej (Dublin 2008 r.) firma IMI opracowała w 2011 roku nową wersję pocisku HE-MP-T M339 posiadającą jedną głowicę bojową (2,7 kg TNT lub 3 kg CLX663) i jeden głowicowy programowalny zapalnik elektroniczny umożliwiający zaprogramowanie działania pocisku w trybach: uderzeniowym, opóźnionym oraz programowalnym.

Już w latach 90-tych ubiegłego wieku firma Rheinmetall rozpoczęła prace na amunicją odłamkowo-burzącą do czołgu Leopard 2. Ostateczną wersję nowego pocisku wdrożono do produkcji pod nazwą DM 11 (rys. 4). Pocisk ten wyposażony jest w elektroniczny programowalny zapalnik DM 173 umieszczony w dnie pocisku wypełnionego małowrażliwym materiałem wybuchowym. Zapalnik programowany jest przed strzałem automatycznie za pomocą złącza galwanicznego (poprzez dodatkowy pierścień umieszczony w zapłonniku) w trybach: natychmiastowego lub opóźnionego działania (niszczenie bunkrów i umocnień ziemnych) oraz w trybie zadziałania na torze lotu z przedziałem programowania od 64 ms do 12 s (zwalczanie piechoty, śmigłowców itp.).



120 mm HE-FRAG-T DM 11

Rys. 4. 120 mm pocisk DM11 (fot. Rheinmetall) [2]

Obecnie armia niemiecka zamówiła 13 000 naboju DM 11. Także Korpus Piechoty Morskiej Stanów Zjednoczonych (USMC) zamówił tę amunicję wraz z programem dostosowania 45 czołgów Abrams użytkowanych w Afganistanie do prowadzenia ognia z wykorzystaniem trybu programowania. Amunicję dla USMC dostarczono w grudniu 2011 r. W tym czasie także kilka innych krajów NATO zdecydowało się za zakup tej amunicji w wersji programowalnej (DM 11) lub tańszej wersji uderzeniowej (DM 31). Wersja DM 31 została dostarczona w styczniu 2012 roku do Danii jako pierwszego odbiorcy europejskiego. Pocisk DM 11 sta-

nowił także bazę do opracowania jego wersji ćwiczebnej (DM 58 HE-TP) oraz pocisku dymnego wypełnionego fosforem czerwonym.

Norweska firma Nammo oraz amerykańska General Dynamics Ordnance and Tactical Systems (GDOTS) opracowały wspólnie 120 mm nabój z pociskiem HE-T (rys. 5). Materiałem wybuchowym zastosowanym w pocisku jest małowrażliwy OSX-8. Podobnie w ładunku miotającym zastosowano 7-kanalikowy proch „hybrydowy” małowrażliwy opracowany przez firmę GD-OTS.



Rys. 5. 120 mm norweski pocisk HE-T (fot. Nammo) [2]

Amunicja ta została zamówiona przez armię hiszpańską i egipską oraz stanowi konkurencję dla niemieckiej amunicji DM31 w przetargu na dostawę do armii kanadyjskiej.

W związku z niewielkimi zapasami otrzymanej od Bundeswehry amunicji bojowej i ćwiczebnej do czołgów *Leopard 2A4* przejętych przez Wojsko Polskie, w roku 2003 Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia w kooperacji ze Spółką wiodącą BUMAR Sp. z o.o. podjęły prace konstrukcyjne i badawcze mające na celu opracowaniem rodziny 120 mm amunicji czołgowej, obejmującej cztery rodzaje naboju w tym bojową i ćwiczebną amunicję odłamkowo-burzącą, która dotychczas nie występowała w jednostce ognia tego czołgu (rys.6).

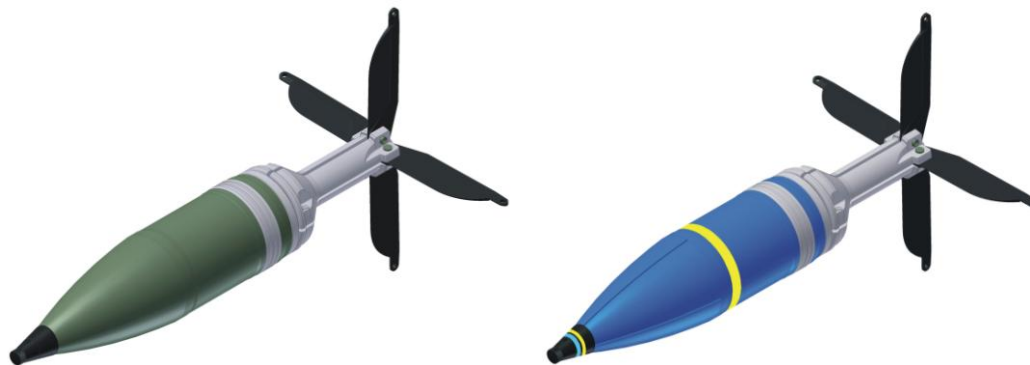
Nabój z pociskiem odłamkowo-burzącym HE przeznaczony jest do strzelań bojowych, zaś nabój z pociskiem HE-TP - do strzelań ćwiczebnych z armaty czołgu *Leopard 2*.

Nabój scalony składa się z dwóch zespołów:

- ładunek miotający w spalającej się łusce z okuciem metalowym,
- pocisk HE (HE-TP).

Pocisk odłamkowo-burzący HE, składa się z kadłuba stalowego, wypełnionego materiałem wybuchowym (około 3 kg), zapalnika W-429 Je, trzonu stabilizatora wykonanego ze stopu aluminium oraz czterech stalowych skrzydełek, osadzonych obrotowo na stalowych osiach, które rozkładają się po wylocie pocisku z lufy. Każde skrzydełko jest zabezpieczone przed przedwczesnym rozłożeniem się wkrętem przechodzącym przez otwór w przedniej części skrzydełka. Należy zaznaczyć, że konstrukcja kadłuba pocisku przygotowane jest do montażu w jej dennej części zapalnika elektronicznego nad którym trwają obecnie prace.

Pocisk odłamkowo-burzący ćwiczebny HE-TP składa się z kadłuba stalowego, w którym znajduje się ładunek prochu czarnego i materiał obojętny, stabilizatora oraz zapalnika C-88. Na części ostrołukowej kadłuba pocisku znajdują się cztery symetryczne wzdluzne nacięcia zewnętrzne, a na części walcowej przednie i tylne zgrubienie środkujące oraz pierścien uszczelniający z tworzywa sztucznego.



Rys. 6. 120 mm pociski odłamkowo-burzące typu HE (z lewej) i HE-TP (z prawej) (rys. T. Pielach)

Zarówno nabój z pociskiem HE jak i z pociskiem HE-TP posiadają ten sam ładunek miotający w postaci wiązki prochu rurkowego, luźno nasypanego prochu ziarnistego oraz ładunku zapalającego, umieszczonych w osłonie ładunku miotającego, składającej się z części spalającej się, połączonej z okuciem łuski. Dotychczas MON zamówił około 2000 szt. 120 mm naboju z pociskami HE i HE-TP. Ponadto w czołgach Leopard 2A4 dokonano (we współpracy ze specjalistami z firmy Rheinmetall) niezbędnych modernizacji celem wprowadzenia nowych tabel strzelniczych do systemów kierowania ogniem. W tabeli 1 przedstawiono podstawowe charakterystyki polskiej amunicji odłamkowo-burzącej do czołgu *Leopard 2A4*,

Tabela 1. Podstawowe charakterystyki polskiej amunicji odłamkowo-burzącej do czołgu *Leopard 2A4*.

	Nabój z pociskiem HE (HE-TP)
Prędkość początkowa (m/s)	950
Masa pocisku (kg)	19
Masa ładunku miotającego (kg)	5,7
Długość naboju (mm)	980
Ciśnienie maksymalne (MPa)	353
Rozrzut (tys.)	0,3
Status	W produkcji seryjnej

Na bazie doświadczeń zebranych podczas konfliktów zbrojnych, w których armia amerykańska brała udział od zakończenia “zimnej wojny”, na początku lat 90-tych ubiegłego wieku do uzbrojenia UMCS i US Army wprowadzono nową odmianę 120 mm pocisku HEAT-MP M830 w wielozadaniowej wersji podkalibrowej pod nazwą M830A1 (rys. 7).



Rys. 7. 120 mm amerykański pocisk HEAT-MP-T M830A1 (fot. ATK) [2]

Nowy pocisk wyposażono w nastawiany ręcznie zapalnik denno-głowicowy o działaniu uderzeniowo-zbliżeniowym. Dzięki zwiększonej do wartości 1400 m/s prędkości początkowej i zastosowaniu podkalibrowej konstrukcji uzyskano krótszy czas lotu do celu (w porównaniu do pełnokalibrowej wersji M830), co wpłynęło na zwiększenie celności pocisku podczas prowadzenia ognia zarówno do celów stacjonarnych jak i znajdujących się w ruchu (w tym śmigłowców).

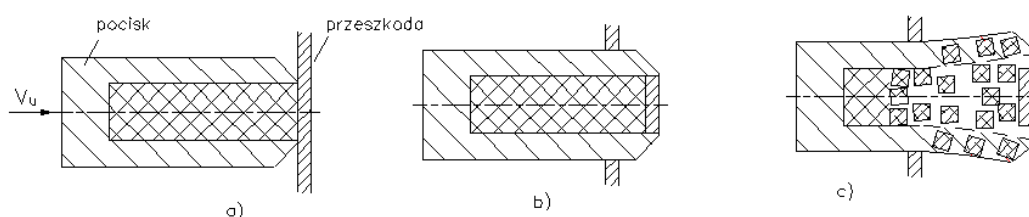
Wersja pocisku pod nazwą M908 HE-OR-T jest przeznaczona do niszczenia umocnień betonowych. W konstrukcji głowicową część zapalnika zastąpiono stalowym czepcem mającym na celu spenetrowanie (do określonej głębokości) betonowej przeszkody przed detonacją materiału wybuchowego, co zwiększa skuteczność niszczenia umocnień betonowych.

2.2. Amunicja typu PELE

Wobec powyższego problemu, podjęto prace nad kinetyczną amunicją odłamkowo-burzącą (PELE). Realizowana idea sprowadza się przede wszystkim do przekonstruowania istniejącej czołgowej amunicji przeciwpancernej i odłamkowo-burzącej tak, aby maksymalnie zwiększyć możliwości niszczenia nimi celów typu:

- mury, schrony ziemne, stanowiska ogniowe obłożone workami z piaskiem;
- stanowiska snajperów i ppk;
- nieopancerzone i lekko opancerzone szybkie pojazdy.

Zasada działania tego typu pocisku polega na wytworzeniu w momencie uderzenia w cel jak największego ciśnienia przez materiał o mniejszej gęstości, który jest sprężany w wyniku wnikania w cel korpusu pocisku o dużo większej gęstości (spiek wolframu, stal). Generowane ciśnienie, osiągające kilkaset MPa, po przebicciu przez pocisk przeszkody powoduje fragmentację korpusu lub rdzenia na wiele odłamków (rys. 8). Dzięki ukierunkowaniu generowanych odłamków pole rażenia jest ograniczane do wymaganego minimum redukując jednocześnie niebezpieczeństwo porażenia innych celów [3].



Rys. 8. Zasada działania kinetycznego pocisku odłamkowo-burzącego
(a – pocisk w momencie zetknięcia się z przeszkodą, b – pocisk przebijający przeszkodę, c – fragmentacja pocisku)

Podobnie można przekonstruować pociski kumulacyjne zastępując układ kumulacyjny (wkładka, materiał wybuchowy i zapalnik) materiałem o niższej gęstości od gęstości korpusu pocisku. Ze względu na wyeliminowanie zapalników i materiału wybuchowego amunicja tego typu jest szczególnie bezpieczna w użytkowaniu, przechowywaniu i transporcie. Szczególnie interesujące jest zastosowanie tego typu pocisków do wykonywania otworów-przejęć dla żołnierzy w budynkach, schronach i murach.

Latem 2002 r. rozpoczęto na poligonie w Unterlüss próbne strzelania z użyciem amunicji PELE opracowanej na bazie wycofywanych z uzbrojenia naboju czołgowych typu APFSDS lub HEAT (rys. 9). Badania zakładowe zakończono w 2003 r., a w czerwcu i grudniu tegoż roku przeprowadzono strzelania pokazowe, w których uczestniczyli, poza przedstawicielami Bundeswehry, także goście z Abu Dhabi, Danii, Egiptu, Hiszpanii, Holandii, Norwegii, Polski, USA, Szwajcarii, Szwecji, Wielkiej Brytanii oraz Włoch. Zaprezentowano podczas nich strzelanie do obiektów betonowych, ceglanych, umocnień z worków z piaskiem, a także celów lekko opancerzonych – a więc takich, jakie najczęściej spotkać można podczas walk w terenie zurbanizowanym. W czasie prób strzelaniem pociski PELE opracowane na bazie amunicji podkalibrowej osiągnęły zdolność penetracji 200 mm płyty betonowej, 100 mm płyty pancernej RHA ustawionej pod kątem 60° od normalnej, 450 mm muru ceglanoego oraz 400 mm pnia drewnianego.

Latem 2003 r. rozpoczęto strzelania doświadczalne amunicją PELE kalibru 125 mm, przeznaczoną dla czołgów T-64/-72/-80. Partnerem dla Rheinmetall W&M w tym programie była słowacka firma Konstrukta Defence a.s.

W 2004 r. program prac badawczo-rozwojowych został pomyślnie zakończony, a firma Rheinmetall DeTec rozpoczęła jej międzynarodową promocję.

W 2006 roku na zamówienie Danii firma Rheinmetall DeTec rozpoczęła proces konwersji (przeróbki) wycofywanej z uzbrojenia 120 mm amunicji podkalibrowej DM33 A2 na amunicję PELE. Także armie kanadyjska i holenderska zamówiły dostawę tego typu amunicji do czołgów LEOPARD 2.



Rys. 9. Efekt penetracji trzema 120 mm pociskami typu MP-PELE podwójnie zbrojonej płyty żelbetowej o grubości 200 mm (fot. Rheinmetall) [2]

2.3. Amunicja „kartaczowa”

W 1999 roku na podstawie analiz prowadzonych w 2 Dywizji Piechoty Armii Amerykańskiej, stacjonującej w Korei Południowej opracowano wymagania na nowy rodzaj amunicji do 120 mm armaty czołgów Abrams. Punktem wyjściowym było stwierdzenie, że na koreańskim teatrze działań bojowych potrzebny jest pocisk do armaty czołgowej przeznaczony do zwalczania piechoty na krótkich odległościach (100÷500 m). Na tej podstawie ARDEC opracował nowy typ naboju do 120 mm armat czołgów Abrams pod nazwą M1028 (rys.10), który wdrożono w roku 2005. Nabój, popularnie nazywany kartaczem, o masie 22,9 kg posiada głowicę kinetyczną złożoną z 1100 kulek wolframowych o średnicy 0,95 cm i masie 8,3 g. Prędkość początkowa pocisku wynosi 1410 m/s [4].



Rys. 10. 120 mm amerykański pocisk „kartaczowy” M1028 (fot. General Dynamics) [2]

Pocisk kartaczowy jest przeznaczony do użycia przeciwko odkrytym stanowiskom przeciwpancernym pocisków kierowanych. Zasięgi wymagane dla pocisku kartaczowego wynoszą 200÷500 metrów (wstępnie) i 100÷700 metrów (docelowo). Zdolność rażenia powinna zapewnić unieszkodliwienie jednym strzałem co najmniej 50% składu 10 osobowej drużyny oraz dwoma strzałami co najmniej 50% składu 30 osobowego plutonu piechoty. Pocisk składa się z cylindrycznego pojemnika, w którym znajdują się kulki wolframowe, które po strzale tworzą „chmurę” w kształcie stożka o kącie rozwarcia 8÷9 stopni. Ponadto pociskiem kartaczowym można niszczyć mur z bloczków betonowych, zasieki z drutu kolczastego i samochody osobowe (rys. 11).



Rys. 11. Samochód po ostrzeleniu pociskiem kartaczowym (widok z przodu) [2]

Amunicja ta z powodzeniem stosowana jest przez wojska kanadyjskie w Afganistanie przeciwko obsługom rpgpanc oraz do oczyszczania pola ostrzału (np. z roślinności).

3. Nawiązanie do prac prowadzonych w WITU

Jedną z propozycji rozszerzenia możliwości bojowych czołgu jest opracowana w Zakładzie Uzbrojenia Artyleryjskiego Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia koncepcja wyposażenia 120 mm naboju z pociskiem HE w elektroniczny zapalnik czasowy z możliwością programowania czasu działania (poprzez obsługiwany przez ładowniczego programator), która tworzyłaby system zdolny zwalczać m.in. śmigłowce w zawisie w odległości do 7000 m oraz zgrupowania piechoty i sprzętu lekkiego z górnej półsfery w odległości do 2500 m. W latach 2007÷2010 w ramach realizacji projektu rozwojowego pt. „Czasowy zapalnik artyleryjski o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej i precyzji działania” (Nr projektu OR00004804), badaniom strzelaniem poddano modele czołgowych elektronicznych zapalników czasowych [6]. Precyzja działania układów czasowych rozszerza także zakres rodzajów amunicji artyleryjskiej w jakiej mogą być stosowane. Zasadniczo nowe zapalniki mogą znaleźć zastosowanie w każdym typie amunicji.

W wyniku przeprowadzonych prac uzyskano następujące efekty:

- zwiększenie odporności na przeciążenia z 25 000 g do 39 000 g,
- zwiększenie dokładności odmierzenia czasu z 0,2% do 0,04%,
- zmniejszenie wpływu zmian temperatury z 30% do 0,01% (w pełnym zakresie temperatur pracy).

W ramach kontynuacji prac badawczo-rozwojowych w powyższym temacie jest wykonanie i przebadanie partii modelowej czołgowych zapalników czasowych, które zostałyby w przyszłości zastosowane w systemie amunicji programowalnej do czołgów LEOPARD 2A4, których seryjna modernizacja planowana jest od roku 2015.

Praca wpisuje się w tematykę „Priorytetowych Kierunków Badań z obszaru techniki i technologii obronnych na lata 2009÷2021” w obszarze C: Broń precyzyjna i uzbrojenie, pkt. 2. Technologie związane z inteligentnymi zapalnikami i głowicami bojowymi.

3. Podsumowanie

Wojsko Polskie w podstawowym wyposażeniu komponentu lądowego posiada: 540 czołgów T-72, 232 czołgi PT-91 oraz 128 czołgów LEOPARD 2 A4 [7]. Większość sprzętu pancernego będzie wymagała w najbliższym czasie unowocześnienia, w związku z czym celem jest określenie takich założeń modernizacyjnych, które uwzględnią będą wymagania

współczesnych operacji zbrojnych (w tym konfliktów asymetrycznych i operacji antyterrorystycznych).

Ograniczając się do treści niniejszej publikacji niezbędnym jest zapewnienie możliwości prowadzenia przez czołgi ognia z wykorzystaniem amunicji programowalnej, poszerzającej znacznie zarówno zdolności bojowe czołgów jak i różnorodność zwalczanych celów.

Literatura

- [1] Pengelley R.: NATO tanks aim at wider target set with smoothbore ammunition. Jane's International Defence Review, str. 40÷44, luty, 2012.
- [2] Materiały reklamowe firm IMI, Rheinmetall, Nammo, ATK, General Dynamics
- [3] Magier M.: PELE – nowa taktyka – nowa amunicja. Nowa Technika Wojskowa nr 1/2007, str. 20÷21, 2007.
- [4] Pankowski Z.: Nabój z pociskiem kartaczowym do 120 mm armaty czołgu M-1 ABRAMS, Biuletyn PTU WITU nr 8/2007, zeszyt 102, str. 81÷83, Zielonka, 2007,
- [5] Magier M.: Przyszłość czołgów. Nowa Technika Wojskowa nr 5/2003, str. 28-29, 2003.
- [6] Sprawozdanie z realizacji projektu rozwojowego Nr OR00004804 pt. „Czasowy zapalnik artyleryjski o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej i precyzji działania”, niepublikowane, 2010.
- [7] www.wikipedia.pl.