

mjr dr inż. Rafał BAZELA
mgr inż. Zbigniew KUPIDURA
mgr inż. Józef LEGIEĆ
ppłk dr inż. Mariusz MAGIER
Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia

WYKONANIE BADAŃ POLIGONOWYCH DEMONSTRATORÓW TECHNOLOGII ZAPALNIKÓW Z SAMOLIKWIDATOREM DCR-2 DO AMUNICJI I GRANATNIKÓW RPG-76 KOMAR – CZĘŚĆ I

Streszczenie. W pracy przedstawiono wyniki badań poligonowych demonstratorów technologii zapalników z samolikwidatorem DCR-2 do amunicji granatników RPG-76 KOMAR.

THE RESULT OF FIRING TESTS OF THE DCR-2 FUSES TECHNOLOGY DEMONSTRATORS FOR AMMUNITION TO RPG-76 MOSQUITO – PART 1

Abstract. In this paper we present the results of firing tests of the DCR-2 fuses technology demonstrators for ammunition to RPG-76 Mosquito.

1. Wstęp

Badania prowadzono na podstawie „Programu badań poligonowych demonstratorów technologii zapalnika DCR-2 z samolikwidatorem do amunicji granatników RPG-76.

Zakres badań:

- Sprawdzenie bezpieczeństwa zapalników w czasie transportu (według p.2.1.1 i p.4.1 programu).
- Sprawdzenie bezpieczeństwa zapalników przy upadku (według p.2.1.2 i p.4.2 programu).
- Sprawdzenie dolnej granicy uzbrojenia zapalnika (według p.3.1 i p.6.1 programu).
- Sprawdzenie górnej granicy uzbrojenia zapalnika (według p.3.2 i p.6.2 programu).
- Sprawdzenie czasu samolikwidacji pocisków PG-76 „Komar” uzbrojonych zapalnikiem DCR-2 (według p.3.2 i p.6.2 programu).
- Sprawdzenie przebiccia płyt pancernych (według p.3.4 i p.6.4 programu).

2. Sprawdzenie bezpieczeństwa zapalników w czasie transportu

Celem badania było sprawdzenie oddziaływania niekorzystnych warunków transportu na:

- możliwość odbezpieczenia i uzbrojenia zapalnika,
- stabilność osadzenia elementów pirotechnicznych w przesuwniku,
- możliwość wystąpienia uszkodzeń mechanicznych mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo i/lub działanie zapalnika.

Badaniu poddano 10 zapalników DCR-2, z czego:

- 4 szt. w położeniu pobudzaczem „do góry” (oznaczenie „G”),
- 4 szt. w położeniu pobudzaczem „na dół” (oznaczenie „D”),
- 2 szt. w położeniu pobudzaczem „w bok” (oznaczenie „B”).

Zapalniki mocowano w przyrządzie wg GOST 1564-69 do badania trzęsieniem, w obejmach drewnianych zapewniających wymagane położenie w czasie całego badania. Parametry badania: czas badania – 2 h, amplituda – 10 cm, częstotliwość – 1 Hz.

Po badaniu 3 zapalniki (po 1 z każdego położenia) zdemontowano i poddano przeglądowi, podczas którego oceniano:

- zmianę wzajemnego położenia części spełniających funkcję zabezpieczenia oraz uzbrojenia zapalnika,
- osadzenie elementów pirotechnicznych w przesuwniku,
- wystąpienie ewentualnych uszkodzeń mechanicznych mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo i/lub działanie zapalnika.

Podczas oceny wizualnej zdemontowanych zapalników nie stwierdzono:

- odbezpieczenia i uzbrojenia zapalników,
- naruszenia osadzenia elementów pirotechnicznych w przesuwnikach,
- uszkodzeń mechanicznych mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo i/lub działanie zapalników.

Wynik sprawdzeń pozytywny.

3. Sprawdzenie bezpieczeństwa zapalników przy upadku z wysokości 3m

Celem badania było sprawdzenie oddziaływania sił występujących podczas upadku z wysokości 3 m. Sprawdzano:

- możliwość odbezpieczenia i uzbrojenia zapalnika,
- stabilność osadzenia elementów pirotechnicznych w przesuwniku,
- możliwość wystąpienia uszkodzeń mechanicznych mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo i/lub działanie zapalnika.

Do badania przewidziano 10 zapalników DCR-2, z czego:

- 5 szt. w położeniu pobudzaczem „do góry” (oznaczenie „G”),
- 5 szt. w położeniu pobudzaczem „na dół” (oznaczenie „D”).

Zapalniki umieszczano w stalowej makiecie granatnika o masie 2 kg, składającej się z dwu części, każda część o masie 1 kg i zrzucano z wysokości 3 m na poziomą płytę żeliwną o twardości 100 ± 10 HB.

Zgodnie z programem badań poligonowych, zapalniki po sprawdzeniu bezpieczeństwa przy upadku (wg pkt.4.2.) podlegają:

- demontażowi – 2 szt. (po 1 szt. z każdego położenia wg pkt.4.2.),
- badaniom poligonowym – 8 szt. (w tym: 2 szt. wg pkt.6.1., 2 szt. wg pkt.6.2., 2 szt. – wg pkt.6.3., 2 szt. – wg pkt.6.4.).

W stosunku do zapalników poddanych demontażowi, oczekiwanym wynikiem jest:

- brak odbezpieczenia i uzbrojenia zapalnika,
- zachowanie nienaruszonego osadzenia elementów pirotechnicznych w przesuwniku,
- brak uszkodzeń mechanicznych mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo i/lub działanie zapalnika.



Fot. 1. Widok stanowiska do badań bezpieczeństwa zapalnika DCR-2 przy upadku z wysokości 3 m.

Po badaniu 5 szt. zapalników w położeniu pobudzaczem „na dół” (oznaczenie „D”), 1 zapalnik zdemontowano.

Podczas oceny wizualnej zdemontowanego zapalnika nie stwierdzono:

- odbezpieczenia i uzbrojenia zapalnika,
- naruszenia osadzenia elementów pirotechnicznych w przesuwniku,
- uszkodzeń mechanicznych części zapalników mogących mieć wpływ na ich bezpieczeństwo i/lub działanie.

W czasie badania zapalników w położeniu „G” stwierdzono zadziałanie układu samolikwidacji. Przy powtórным badaniu ponownie stwierdzono zadziałanie układu samolikwidacji, w związku, z czym badanie przerwano. Podczas oceny wizualnej zdemontowanych zapalników stwierdzono odbezpieczenie i uzbrojenie zapalników w wyniku przełamania bezpiecznika sztywnego (cz.10,rys.3-P.28.01.02.10).

Wobec zaistniałej sytuacji porównano i przeanalizowano zapisy w dokumentacjach konstrukcyjnych:

- „Zapalnik denny ciśnieniowy DCR do pocisków raketowych” (rys. Nr 1-014002”a”), WITU 1984),
- „Zapalnik denny ciśnieniowy DCR-2 raketowego pocisku kumulacyjnego RPG-76 „KOMAR”. Album Nr rys.3-P.28, WITU 2011.

Z porównania wynika, że:

- wymiary bezpiecznika sztywnego cz.10, wg rys.3-P.28.01.02.10 oraz cz.5, wg rys. Nr 1-014002”a”), nie różnią się,
- masa tulejki bezwładnika Zsp.07, wg rys.3-P.28.02.07.00 w porównaniu z masą cz. 6, wg rys. Nr 1-014002”a”) jest porównywalna,

- przyjęte warunki badania zrzucaniem dla zapalników DCR-2 są „zaostrzone” w stosunku do warunków badania zapalników DCR (określonych w „Arkuszu Badań Zakładowych, Rys. Nr 1-014002”a”).

Postanowiono powtórzyć badanie zrzucaniem zapalników DCR-2 w warunkach przewidzianych dla zapalników DCR (określonych w „Arkuszu Badań Zakładowych, Rys. Nr 1-014002”a”). Podczas powtórnego badania wykorzystano granatnik RPG-76 „KOMAR” z pociskiem zaelaborowanym materiałem obojętnym oraz zapalnik DCR-2 (będące przedmiotem badania). Masa pocisku z zapalnikiem wynosiła 1,8 kg. Po upadku granatników z wysokości 3 m z zapalnikiem w położeniu „G” (pobudzaczem „do góry”) każdy zapalnik poddano demontażowi.

Podczas oceny wizualnej zdemontowanych zapalników (4 szt.) nie stwierdzono:

- odbezpieczenia i uzbrojenia zapalników,
- naruszenia osadzenia elementów pirotechnicznych w przesuwnikach,
- uszkodzeń mechanicznych mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo i/lub działanie zapalników.

Reasumując uzyskane wyniki badania bezpieczeństwa zapalników przy upadku można wnioskować, że zapalniki DCR-2 po upadku z wysokości 3 m spełniły wymagania techniczne. Wynik badania pozytywny.

4. Sprawdzenie czasu samolikwidacji pocisków PG-76 „Komar” uzbrojonych zapalnikiem DCR-2

Badanie przeprowadzono w dniu 29.04.2011r. w OBD WITU w Stalowej Woli.

Podczas badania użyto:

- 5 pocisków PG-76 z głowicą zaelaborowaną materiałem obojętnym, uzbrojoną zapalnikiem DCR-2, w tym 1 zapalnik po badaniu wg pkt.4.1 „Programu badań poligonowych ...”, oraz 4 zapalniki nie poddawane wcześniejszym narażeniom eksploatacyjnym),
- wyrzutnię RPG-76 „KOMAR” zamocowaną w uchwycie pod kątem podniesienia 35°,
- kamerę wideo HD Canon Legria HFS100,
- ręczny czasomierz elektroniczny.

Wyniki badania zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Nr strzału	Ocena działania zapalnika	Czas do chwili usłyszenia wybuchu pobudzacza przez obserwatora na SO	Uwagi
1	działanie na torze lotu	4,93 s	
2	brak działania zapalnika na torze lotu		Podczas analizy materiałów wideo stwierdzono ruch pocisku w dwóch oddzielnych częściach. Po strzelaniu odnaleziono w terenie: - trzy czepce balistyczne pocisków PG-76 bez uszkodzeń mechanicznych i bez żadnych otarć powłok lakierniczych, - trzy silniki raketowe pocisków PG-76 z kadłubami pocisków i zadziałanymi zapalnikami DCR-2
3	brak działania zapalnika na torze lotu		
4	brak działania zapalnika na torze lotu		
5	działanie na torze lotu	4,70 s	

Uwagi:

- zadziałanie zapalnika na torze lotu (strzał nr 1 i nr 5) – zgodnie z oczekiwaniem;
-wartość pomiaru czasu jest zawyżona o czas dotarcia dźwięku od punktu zadziałania zapalnika na torze lotu do obserwatora znajdującego się na SO,
- brak zadziałania zapalnika na torze lotu (strzał nr 2, 3 i 4) – niezgodnie z oczekiwaniem; na podstawie analizy materiałów wideo oraz odnalezionych w terenie części wystrzelonych pocisków – nie można wykorzystać wyniku do oceny działania układu samolikwidacji w tych wystrzałach. Zadziałanie zapalników wystąpiło przy uderzeniu pocisków w ziemię.

W dniu 16.05.2011r. badanie przeprowadzono ponownie. Podczas badania użyto:

- 4 pociski PG-76 z głowicą zaelaborowaną materiałem obojętnym, uzbrojone zapalnikiem DCR-2 (zapalniki „z rezerwy” do badań, nie poddawane wcześniejszym narażeniom eksploatacyjnym).

Wyniki badania zestawiono w tabeli 2

Tabela 2

Nr strzału	Ocena działania zapalnika	Czas do chwili usłyszenia wybuchu pobudzająca przez obserwatora na SO	Uwagi
1	brak działania zapalnika na torze lotu	nie zarejestrowano	Po strzelaniu odnaleziono w terenie wystrzelone pociski PG-76; stwierdzono zadziałanie zapalników DCR-2 od uderzenia w ziemię.
2	brak działania zapalnika na torze lotu	nie zarejestrowano	

Dalsze wyniki badań oraz podsumowanie przedstawiono w drugiej części publikacji.

Literatura

- [1] Sprawozdanie z realizacji Projektu rozwojowego nr O R00 0010 08, realizowanego zgodnie z umową nr 0010/R/T00/2009/08 z dnia 24.08.2009 r. pt. „Opracowanie, wykonanie oraz badania konstrukcyjno-technologiczne zapalników z samolikwidatorem do amunicji granatników RPG-76 KOMAR i RPG-7”. – sprawozdanie niepublikowane – archiwum WITU.

Praca naukowa finansowana ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w latach 2009-2011 jako projekt rozwojowy nr O R00 0010 08.