

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 MODELI ZAPALNIKÓW Z SAMOLIKWIDATOREM DCR-2 DO AMUNICJI I GRANATNIKÓW RPG-76 KOMAR**

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

### **THE RESULTS OF FIRING TESTS OF THE DCR-2 FUSES FOR AMMUNITION TO RPG-76 MOSQUITO**

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

#### **1. Sprawdzenie uszczelnienia kadłuba zapalnika przed wnikaniem gazów od układu napędowego pocisku**

Podczas sprawdzenia użyto trzy zestawy zapalnika zmontowane wg Sch.2, Album Nr rys.2-P.28, ark.50, wewnątrz których umieszczono tampon z waty opatrunkowej (poz.2 na ww. rysunku).

Zestawy zapalnika połączono z zaelaborowanym materiałem obojętnym głowicami oraz z silnikami raketowymi pocisku. Głowice i silniki raketowe pochodziły ze zdemontowanych pocisków PG-76 „Komar”. Zmontowany pocisk przedstawiono na fot. 1.



**Fot. 1 Pocisk PG-76 z modelem zapalnika DCR-2**

Do odpalania silników raketowych użyto etatowej wyrzutni RPG-76 zamocowanej na podwoziu. Przygotowany do odpalenia zestaw przedstawiono na fot. 2.



**Fot. 2 Pocisk PG-76 z modelem zapalnika DCR-2 w wyrzutni RPG-76.**

Po odpaleniu silników raketowych pociski i zestawy zapalnika zdemontowano. Podczas oceny wizualnej zdemontowanych zestawów zapalnika (wg Sch.2) nie stwierdzono:

- śladów przedmuchu gazów prochowych z silnika raketowego na tamponie z waty opatrunkowej (poz.2 na rysunku Nr cz.Sch.2),
- naderwań, pęknięć, przerwań ani miejscowych wypaleń osłony zabezpieczającej (poz.8 (inf.) na rysunku Nr cz.Sch.2),
- naruszenia podkładki II (poz.5 (inf.) na rysunku Nr cz.Sch.2).

Uzyskany wynik badania był pozytywny, co było podstawą do kontynuacji badań modeli zapalnika DCR-2.

### **3. Sprawdzenie zadziałania zapalnika od układu samolikwidacji**

Z uwagi na duże koszty badania zapalników w warunkach poligonowych, wynikające z użycia granatów PG-76, sprawdzenie strzelaniem zadziałania zapalnika DCR-2 od układu samolikwidacji poprzedzono badaniami laboratoryjnymi mającymi na celu ustalenie konfiguracji zaprasowania ścieżki pirotechnicznej zespołu samolikwidatora. Badania laboratoryjne musiały być prowadzone przy użyciu zapalnika uzbrojonego. Opracowany został zestaw specjalny do oceny niezawodności zadziałania układu samolikwidacji w zapalniku uzbrojonym (Album Nr rys.2-P.28, Sch.6 ark.67).

Zestawy badawcze odbezpieczano po zamocowaniu ich w obsadzie na kafarze Masseta przez wyjęcie przetyczek (poz.7 na ww. rysunku) a następnie uzbrajano przez uderzenie z 10 zęba kafara. W chwili uderzenia uruchamiano czasomierz i wyłączano go w chwili zadziałania podsypki w osłonie (poz.20).

W celu zapewnienia poprawnego zapalania ścieżki pirotechnicznej dokonano korekty zaprasowania mas pirotechnicznych w przesuwniku i do kolejnego badania przygotowano opóźniacze pirotechniczne (Zsp.05b, ark.11c, edycja 3) zaprasowane przy stałym obciążeniu 3,5 kN z następujących mas pirotechnicznych:

Poz.3 – masa (SM-300 + W-11)	(24 + 21) mg
Poz.4 – masa MSG-54	53 mg
Poz.5 – masa SC-1	120 mg
Poz.6 – masa W-11	35 mg

Poz.7 – masa (SM-300 + W-11) (24 + 21) mg	
Poz.8 – masa SB-160	53 mg
Poz.9 - masa SB-160	53 mg
Poz.10 – masa MGS-54	53 mg
Poz. 11- masa MGS-54	58 mg

Rodzaj masy	Nr partii dostawy	Dostawca
SM-300	6/89	ZM Mesko Skarżysko Kamienna
SC-1	1/07	import Słowacja
W-11	1/07	import Słowacja
MGS-54	1/04	ZM Mesko Skarżysko Kamienna
SB-160	1/09	ZM Mesko Skarżysko Kamienna

Podczas poligonowego badania 3 zestawów zapalnika ze skorygowanymi opóźniaczami pirotechnicznymi stwierdzono:

- poprawne działanie spłonki samolikwidatora z jednoczesnym zapaleniem opóźniacza pirotechnicznego samolikwidatora w 3 zestawach,
- czas działania opóźniacza pirotechnicznego:
  - 3,53 s + zadziałanie podsypki prochowej,
  - 3,62 s + zadziałanie spłonki DC,
  - 3,75 s – brak zadziałania spłonki DC oraz podsypki prochowej,
- brak powtarzalności zadziałania podsypek prochowych.

Powtarzalność zadziałania podsypek prochowych postanowiono zapewnić wzmocnieniem impulsu ogniowego ścieżki pirotechnicznej opóźniacza. W tym celu postanowiono zwiększyć średnicę otworu pod ścieżkę pirotechniczną opóźniacza z 3,2mm do 3,9mm.

Wykonano przesuwniki z opóźniaczem pirotechnicznym (Nr cz. Zsp.05b, ark.11c, ed.3) w dwóch wariantach:

-wariant I (3 szt., średnica ścieżki opóźniacza 3,2mm) - zaprasowano przy użyciu następujących mas pirotechnicznych:

Poz.3 – masa (SM-300 + W-11) (24 + 21) mg	
Poz.4 – masa MSG-54	53 mg
Poz.5 – masa SC-1	120 mg
Poz.6 – masa SC-1	35 mg
Poz.7 – masa (SM-300 + W-11) (24 + 21) mg	
Poz.8 – masa SB-160	53 mg
Poz.9 - masa SB-160	53 mg
Poz.10 – masa MGS-54	53 mg
Poz. 11- masa MGS-54	58 mg

-wariant II (3 szt., średnica ścieżki opóźniacza 3,9 mm) - zaprasowano przy użyciu następujących mas pirotechnicznych:

Poz.3 – masa (SM-300 + W-11) (24 + 21) mg	
Poz.4 – masa MSG-54	53 mg
Poz.5 – masa SC-1	120 mg
Poz.6 – masa SC-1	52 mg
Poz.7 – masa (SM-300 + W-11) (36 + 32) mg	
Poz.8 – masa SB-160	79 mg
Poz.9 - masa SB-160	79 mg
Poz.10 – masa MGS-54	79 mg
Poz. 11- masa MGS-54	87 mg

Podczas poligonowego badania zestawów zapalnika ze zmianami opisanymi powyżej stwierdzono:

- poprawne działanie spłonki samolikwidatora z jednoczesnym zapaleniem opóźniacza pirotechnicznego samolikwidatora – w 6 zestawach,
- czas działania opóźniacza pirotechnicznego w poszczególnych zestawach:  
(w zestawach z ścieżką opóźniacza pirotechnicznego  $\phi 3,2$  mm)
  - 3,76 s + zadziałanie spłonki TAP (jeden krążek z folii Al o grubości 0,05 mm),
  - 4,06 s + zadziałanie spłonki TAP (jeden krążek z folii Al o grubości 0,05 mm)
- zadziałanie natychmiastowe spłonki TAP (przy braku krążka z folii Al zabezpieczającego spłonkę TAP) – wynik badania zestawu zgodny z oczekiwaniem.  
(w zestawach z ścieżką opóźniacza pirotechnicznego  $\phi 3,9$  mm)
  - 4,20 s + brak zadziałania spłonki TAP (brak przebiccia jednego krążka z folii Al o grubości 0,20 mm), brak działania spłonki DC,
  - 3,58 s + brak zadziałania spłonki TAP (brak przebiccia krążków z folii Al o grubości  $(2 \times 0,05) = 0,10$  mm) , brak działania spłonki DC,
  - 4,00 s + zadziałanie spłonki TAP (jeden krążek z folii Al o grubości 0,05 mm).

## 5. Analiza wyników badań poligonowych modeli zapalników DCR-2

- Sprawdzenie uszczelnienia kadłuba zapalnika przed wnikaniem gazów od układu napędowego pocisku. Przeprowadzono badania trzech zestawów zapalników, wszystkie z wynikiem pozytywnym,
- Korekta zaprasowania mas pirotechnicznych w przesuwniku doprowadziła do poprawnego działania spłonki samolikwidatora z jednoczesnym zapaleniem opóźniacza pirotechnicznego samolikwidatora,
- Zwiększenie średnicy otworu pod ścieżkę pirotechniczną opóźniacza z 3,2mm do 3,9mm spowodowało zwiększenie ilości produktów spalania mas pirotechnicznych samolikwidatora co korzystnie wpłynęło na jego działanie.

Wyniki badań laboratoryjnych i poligonowych modeli zapalnika DCR-2 uznano za wystarczające do wykonania demonstratorów technologii zapalników do przeprowadzenia kolejnych badań w warunkach poligonowych, których wyniki przedstawione zostaną w kolejnych publikacjach.

## 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.*