

Marek Ł. GRABANIA
Andrzej PILNY

STANOWISKO DO BADAŃ OPANCERZENIA DODATKOWEGO

Streszczenie. Artykuł opisuje zaprojektowane w Biurze Konstrukcji OBRUM sp. z o.o. stanowisko przeznaczone do badań opancerzenia dodatkowego na odporność balistyczną. Omówiono podstawowe cechy zaprojektowanego stanowiska, pozwalające na badania modułów opancerzenia na zgodność z wymaganiami normy STANAG AEP-55. Konstrukcja składana stanowiska umożliwia jego przewóz dostępnymi środkami transportu. Rozwiązanie przewiduje możliwość badań z zabudowanym, dodatkowym elementem – spall linerem. W podsumowaniu przedstawiono możliwe do wykorzystania obszary zastosowań.

Słowa kluczowe: osłonność, pancierz dodatkowy, pancierz kompozytowy, spall liner, odporność balistyczna, badania odporności balistycznej.

1. WSTĘP

Jednym z projektów realizowanych w ramach IV Konkursu z obszaru Bezpieczeństwa i Obronności finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju jest: *Dodatkowe, modułowe opancerzenie kołowych transporterów opancerzonych i platform gąsienicowych* – akronim MODPANC [1].

Projekt wykonuje Konsorcjum pięciu instytucji:

- Instytut Metali Nieżelaznych, Oddział Metali Lekkich, Skawina – Lider projektu (podmiot naukowy);
- Instytut Odlewnictwa, Kraków – członek konsorcjum (podmiot naukowy);
- Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa – członek konsorcjum (podmiot naukowy);
- Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych „OBRUM” sp. z o.o., Gliwice - członek konsorcjum (podmiot przemysłowy);
- LUBAWA S.A., Ostrów Wielkopolski - członek konsorcjum (podmiot przemysłowy).

Celem głównym projektu jest zaprojektowanie i wykonanie dodatkowego systemu modułowego dodatkowego opancerzenia kołowych transporterów opancerzonych i platform gąsienicowych [1].

Dodatkowa ochrona balistyczna obiektów/pojazdów przez modułowe pancerze rozumiana jest jako kompleks ochronny (wraz z systemem ich mocowania, pancierzem podstawowym/strukturą nośną obiektu chronionego i wewnętrzną ochronną wykładziną antyodłamkową i antyodpryskową, która powinna zapewnić osiągnięcie zabezpieczenia tych obiektów zgodnie z wymaganiami, oczekiwanym na docelowym poziomie II, III, IV i wyższym (jako kompleks ochrony pasywnej) zdefiniowanym w STANAG 4569 wyd. 2. [2].

2. TESTOWANIE I BADANIA MODELI OPANCERZENIA DODATKOWEGO

Prowadzone przez członków konsorcjum MODPANC prace przewidują w kolejnych etapach projektu i rozwoju konstrukcji przeprowadzenie testów oraz badań odporności balistycznej zarówno samego opancerzenia, jak również kompletnego obiektu do badań składającego się z: pancerza zasadniczego – opancerzenia dodatkowego (zamontowanego z wykorzystaniem systemu mocującego) – spall linera. Tryb przeprowadzenia badań jest ściśle określony, a ich opis zawiera dokument/norma NATO AEP - 55 [3]. W tym celu OBRUM sp. z o.o. opracował dokument szczegółowo opisujący tryb i sposób przeprowadzenia badań [4].

2.1. Oprzyrządowanie do badań

Badania poznawcze wytwarzanych modeli opancerzenia dodatkowego wykonywane będą w instytutach wojskowych mających zarówno atestowane laboratoria wyposażone w oprzyrządowanie i wymagane uzbrojenie oraz dysponujące odpowiednią amunicją.

Instytucjami tymi są:

- Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia, Zielonka k. Warszawy;
- Wojskowy Instytut Techniki Pancernej i Samochodowej, Sulejówek.

Dla celów testowania i badań wykorzystywane jest stosunkowo proste oprzyrządowanie stanowiące wyposażenie laboratorium badawczego.

Przykładową próbkę opancerzenia po badaniach ostrzałem pokazuje rys. 1.



Rys. 1. Próbkę opancerzenia na stanowisku badawczym

W artykule [5] opisane jest stanowisko badawcze zaprojektowane i wykonane w OBRUM sp. z o.o. dla przeprowadzenia badań poznawczych pojedynczych próbek opancerzenia dodatkowego o wymiarach:

- 250 x 250 mm;
- 250 x 500 mm;
- 500 x 500 mm.

Obecnie dla weryfikacji poziomu osłonności wykonanych modułów i przeprowadzenia badań balistycznych obiektów do badań zgodnie z normą AEP-55, zaprojektowane zostało i wykonane nowe stanowisko do badań opancerzenia. Podstawowymi założeniami – danymi wejściowymi do projektu stanowiska były:

- konstrukcja stanowiska szkieletowa, składana, umożliwiająca transport dostępnymi środkami;
- podstawa stanowiska umożliwiająca mocowanie do podłoża;
- obiekty do jednoczesnych badań ostrzałem składające się z dwóch modułów opancerzenia 500 x 500 mm zamontowane na „styk” na panczeru zasadniczym o wymiarach 600 x 1100 mm;
- konstrukcja obiektu do badań umożliwiająca montaż i demontaż spall linera.

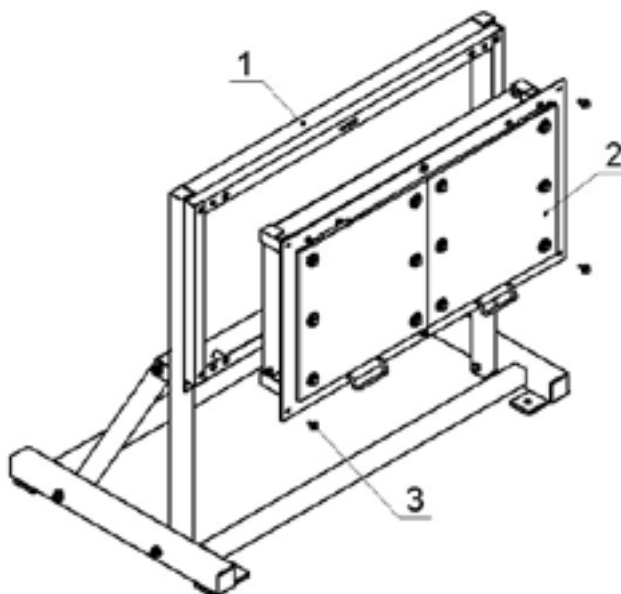
3. STANOWISKO BADAWCZE

Na rysunku 2 przedstawiony jest aksonometryczny widok stanowiska do badań opancerzenia dodatkowego.

Opracowana konstrukcja zestawiona jest z dwóch podstawowych zespołów:

1. Stojak.
2. Obiekt do badań.

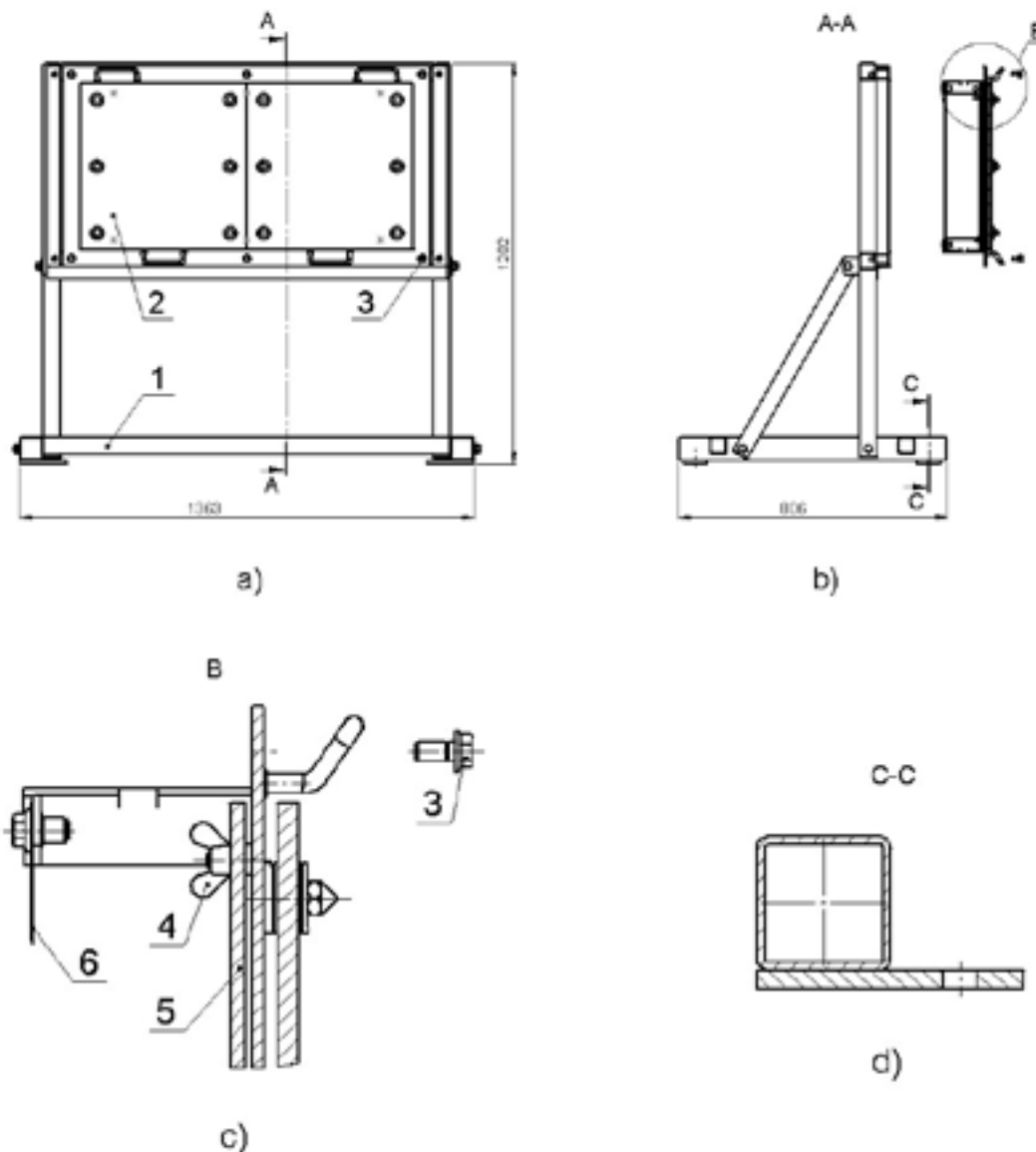
Obiekt do badań jest demontowany - zdejmowany ze stojaka po odkręceniu sześciu śrub mocujących (rys. 2 – poz. 3).



Rys. 2. Stanowisko do badań opancerzenia

1 - stojak, 2 - obiekt do badań, 3 - śruba mocująca

Wybrane szczegółowe rozwiązania stanowiska pokazane są na rys. 3. Konstrukcja obiektu pozwala na założenie do prób ostrzałem dodatkowej warstwy osłaniającej, tzw. spall liner (rys. 3c – poz. 5) mocowanego od wewnętrznej strony opancerzenia zasadniczego (blachy pancerniej) za pomocą sześciu śrub motylkowych.(rys. 3c - poz. 4). W celach kontrolnych (oceny wyników strzelań) na pancerzu zasadniczym zamontowana jest także dodatkowa płyta aluminiowa – świadek (rys. 3 c - poz. 6). Dla zabezpieczenia przed przemieszczaniem się stanowiska, przed przystąpieniem do prób ostrzałem należy „zakotwić” go do podłoża poprzez śruby i kołki rozporowe (podłoże betonowe) lub specjalne, stalowe szpilki (podłoże terenowe np. trawiaste). Otwory mocujące stanowisko (rys. 3b, 3d – szczegół C- C) znajdują się w dolnej części stojaka w przyspawanych płaskownikach.



Rys. 3. Węzły konstrukcyjne stanowiska

1 - stojak, 2- obiekt do badań, 3 - śruba mocująca, 4 - śruba mocująca spall liner,
5 - spall liner, 6 - płyta świadek

3. PODSUMOWANIE

Opracowane stanowisko przeznaczone jest do prowadzenia prób balistycznych (prób ostrzałem) obiektu do badań stanowiącego kompletny element opancerzenia dodatkowego.

Próby takie zostaną przeprowadzone dla weryfikacji rozwiązań konstrukcji opancerzenia dla II, III i IV poziomu osłonności [6].

Konstrukcja omawianego stanowiska pozwala na przeprowadzenie prób dla kąta ostrzału 90°. Badania dla innych kątów ostrzału wykonane zostaną na innym stanowisku - demonstratorze obiektu, będącym konstrukcją przestrzenną odwzorowującą kształt pojazdu lądowego.

Badania z wykorzystaniem opisanego stanowiska przewidują ostrzał pojedynczych punktów opancerzenia, próby ostrzałem wielokrotnym tzw. multi-hit, próby ostrzałem miejsc styku dwóch modułów opancerzenia oraz próby ostrzałem punktów mocowania - śrub balistycznych.

Na stanowisku do prób ostrzałem zamontowane zostaną dwa moduły – jeden po badaniach na narażenia środowiskowe, drugi z linii produkcyjnej. Powyższy tryb badań pozwoli na porównawczą ocenę wpływu narażeń środowiskowych na parametry modułu opancerzenia.

4. LITERATURA

- [1] Umowa nr DOBR-BIO4/024/13237/2013 o wykonanie i finansowanie projektu realizowanego na rzecz bezpieczeństwa i obronności państwa w ramach Konkursu nr 4/2013 pt. „Dodatkowe modułowe opancerzenie kołowych transporterów opancerzonych i platform gaśnicowych”. NCBiR. Warszawa, 23.12.2013. (Materiały własne konsorcjum MODPANC – nie publikowane).
- [2] Wstępne Założenia Taktyczno – Techniczne dla „Modułów dodatkowego opancerzenia kołowych transporterów opancerzonych i platform gaśnicowych” kryptonim „MODPANC”. Instytut Metali Nieżelaznych. Gliwice, wrzesień 2014 r. (Materiały własne konsorcjum MODPANC – nie publikowane).
- [3] NATO/PFP unclassified. Procedures for evaluating the protection level of armoured vehicles. AEP-55, Volume1 (Edition2), August 2011.
- [4] Program i metodyka badań odporności balistycznej opancerzenia modułowego. Badania eksperymentalne w warunkach poligonowych. OBRUM sp. z o.o. Gliwice, luty 2016 r. (Materiały własne – nie publikowane).
- [5] Grabania M., Pilny A.: Stanowisko badawcze. Szybkobieżne Pojazdy Gaśnicowe (38) nr 3/2015 (str. 165-168). ISSN 0860-8369. OBRUM sp. z o.o. Gliwice, wrzesień 2015 r.
- [6] NATO standardization agency. Agence OTAN de normalization. STANAG 4569 (Edition 2). Protection levels for occupants of armoured vehicles. 18 December 2012.

W artykule wykorzystano wyniki prac trzeciego etapu projektu „Dodatkowe, modułowe opancerzenie kołowych transporterów opancerzonych i platform gaśnicowych” finansowanego ze środków NCBiR, Warszawa – umowa nr DOBR-BIO4/024/13237/2013.

STAND FOR TESTING ADD-ON ARMOUR

Abstract. The paper describes a stand designed by the OBRUM's Design Office for testing ballistic resistance of additional armour. Discussed are the basic features of the stand that enable testing compliance of armour modules with the requirements of STANAG AEP-55. Collapsible design of the stand makes it a portable piece of equipment that may be carried using the available means of transport. The design enables testing armour provided with an additional component – spall liner. Possible areas of application are presented.

Keywords: protection level, additional armour, composite armour, spall liner, ballistic resistance, ballistic resistance testing.