

Tytuł projektu:

„Nowa generacja urządzeń pokładowych, zwiększających przeżywalność wojskowych pojazdów lądowych”.

Numer projektu: **O R00 0042 05**

Projekt realizowany w Konsorcjum:

1. **Branżowy Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Maszyn Elektrycznych „Komel”** z siedzibą w Katowicach przy Al. Roździeńskiego 188 (Lider Projektu),
2. **Zakłady Mechaniczne BUMAR ŁABĘDY S.A.** z siedzibą w Gliwicach przy ul. Mechaników 9,
3. **WASKO S. A.** z siedzibą w Gliwicach przy ul. Berbeckiego 6,
4. **Politechnika Śląska** z siedzibą w Gliwicach przy ul. Akademicka 2A.

Krótki opis projektu

Przeżywalność pojazdów lądowych na polu walki może zostać zwiększona zarówno poprzez wzmocnienie pancerza z wykorzystaniem nowych materiałów i technologii, a także w sposób pośredni poprzez utrudnienie wykrywalności pojazdu (zmniejszenie promieniowania elektromagnetycznego, zmniejszenia emisji ciepła i hałasu), poprawę jego dynamiki, zwiększenie niezawodności oraz ergonomii i komfortu obsługi przez załogę.

W ramach projektu zrealizowano cztery główne zadania:

- a) Modernizacja automatu załadowania.

W celu opracowania zupełnie nowych rozwiązań elektrycznych układów sterowania i napędowych automatu załadowania oraz identyfikacji pocisków, przeprowadzono szczegółową analizę struktury i warunków pracy urządzenia. W szkieletowej konstrukcji odwzorowującej kształt wewnętrzny kadłuba i wieży czołgu (makiecie) zabudowano zmodernizowane mechanizmy wykonawcze automatu.

Nowo opracowane zespoły zostały poddane specjalistycznym badaniom najpierw w warunkach laboratoryjnych a następnie na w/w stanowisku badawczym oraz bezpośrednio w czołgu. Nowe rozwiązania bazują na najnowocześniejszych układach mikroprocesorowych i logicznych o wysokiej skali integracji, zwiększonej odporności na czynniki zewnętrzne z zachowaniem ich wysokiej niezawodności. Zaprojektowano nowe pulpity sterujące umieszczone na stanowiskach dowódcy i działonowego, wyposażone w czytelne wyświetlacze informujące o stanie pracy automatu załadowania oraz o ilości pocisków umieszczonych w transporterze obrotowym.

Zamontowanie nowych sterowników automatu załadowania poprawia parametry pracy AZ stosowanego w czołgach PT-91 i T-72M1 co było celem do osiągnięcia. Udoskonalenie AZ wpłynie na wzrost niezawodności zespołów sterowania elementami mechanicznymi wchodzącymi w skład automatu załadowania armaty czołgowej. Nowy system sterowania AZ zapewnia poprawę parametrów pracy automatu załadowania a w szczególności: zwiększa niezawodność i pewność działania, sygnalizuje stan systemu załadowania, zakończenie cyklu oraz raportuje stany awaryjne, posiada pamięć stanu załadowania transportera obrotowego.

b) Opracowanie dodatkowego zespołu prądotwórczego APU (*Auxiliary Power Unit*).

Zespół prądotwórczy jest przeznaczony do zaopatrywania czołgu w energię elektryczną w przypadkach, gdy nie pracuje główny silnik spalinowy pojazdu a pojemność energetyczna akumulatorów może być niewystarczająca.

W ramach projektu opracowano dodatkowy zespół prądotwórczy o mocy 8 kW i napięciu $28.5 (\pm 0.5) V_{DC}$, przystosowany do pracy ciągłej składający się z głównych elementów: wysokoprężny spalinowy silnik napędzający alternator, prądnicą (alternator) oraz układ kontroli i sterowania.

Agregat zasilany jest olejem napędowym (stosowanym do zasilania silnika pojazdu lub inne paliwo dopuszczalne do stosowania w czołgach), chłodzony cieczą. Uruchamianie silnika agregatu odbywa się z baterii akumulatorów czołgowych i przystosowany jest do pracy ciągłej w warunkach przechyłu czołgu max. do 30° w dowolnej płaszczyźnie. Sterowanie agregatu odbywa się za pomocą demontowalnego pulpitu oraz jest możliwość sterowania z zewnątrz, np. przez dodatkowe złącze na zewnątrz.

Cele do osiągnięcia z zastosowania APU opisane w umowie zostały zrealizowane.

c) Opracowanie nowego pulpitu (tablicy) kierowcy.

Opracowano nową tablicę kierowcy, która umożliwi monitorowanie, rejestrowanie i sygnalizowanie stanów krytycznych parametrów zespołów układu napędowego. Bieżące informacje o parametrach pracy silnika głównego i urządzeń pokładowych czołgu odczytywane z tablicy zwiększy niezawodność i wzrost bezpieczeństwa, ułatwi diagnostykę, a także umożliwi elastyczne konfigurowanie funkcji przez nią realizowanych.

Opracowano listę sygnalizowanych świetlnie i słownie stanów układów, listę monitorowanych parametrów i funkcji pomiarowych. W sposób elektryczny będą sygnalizowane: wykrycie wstecznych obrotów silnika spalinowego powodujące jego unieruchomienie, neutralne położenie selektora biegów lub opcjonalnie w pojazdach technicznych, sygnał zezwolenia na załączenie sprzęgła napędu pomp hydraulicznych itp.

Wszystkie informacje (dane) o stanie pracy czołgu oraz jego poszczególnych (monitorowanych) urządzeniach będą archiwizowane, w szczególności podczas wystąpienia stanów awaryjnych (krytycznych).

d) Opracowanie systemu chwilowego odłączenia wentylatora głównego w sytuacjach zagrożenia w celu zwiększenia przyspieszenia czołgu.

W celu zwiększenia mobilności czołgu postanowiono wprowadzić sterowane sprzęgło w układzie napędowym wentylatora głównego, pozwalające na odłączenie przez kierowcę napędu wentylatora i tym samym zwiększenie mocy silnika czołgu w przypadku zaistnienia zagrożenia. Kierowca ma możliwość sprawdzenia w dowolnej chwili, poprzez wizualną sygnalizację, czy sprzęgło wentylatora jest załączone czy rozłączone. Chwilowe odłączenie sprzęgła daje możliwość zwiększenia mocy do układów napędowych czołgu o ok. $10 \div 15\%$.

Spośród 4 opracowywanych koncepcji sprzęgła do fizycznego wykonania zaproponowano rozwiązanie pozwalające na szybkie odłączenie napędu wentylatora na skutek podania ciśnienia czynnika roboczego pod tłok siłownika pneumatycznego. Siłownik

ten wysuwając tłoczysko z cylindra powoduje ruch śrubowy układu tarcz - pierścieni. Ruch posuwisty (składowa ruchu śrubowego) powoduje przesunięcie (rozprzęgnięcie) tarczy dociskowej. Szczegóły rozwiązania sprzęgła znajdują się w dokumentacji projektowej.

Wybrana koncepcja to zwarta i lekka konstrukcja o krótkim czasie reakcji, która pozwala na zmniejszenie siły na siłowniku, potrzebnej do wysprzęgnięcia wentylatora głównego (w porównaniu do trzech pozostałych koncepcji) i spełnia wytyczne (założenia techniczno konstrukcyjne) stawiane w projekcie.

Wyniki realizacji projektu są dostępne u Lidera Projektu:

BOBRME KOMEL, Al. Roździeńskiego 188, 40-203 Katowice

www.komel.katowice.pl

Osoba odpowiedzialna:

Stanisław Gawron, tel. 32 258-20-41, s.gawron@komel.katowice.pl