

Istniejące badania zmęczeniowe kompozytów dotyczą zasadniczo stanu jednoosiowego naprężenia, a w szczególności rozciągania-ściskania. Są to najczęściej obciążenia, w których wartość średnia jest większa od zera, dlatego ostateczna analiza powinna uwzględniać wpływ wartości średniej przy zastosowaniu odpowiednich metod transformacji.

W ramach projektu planuje się wykonać testy zginania zmęczeniowego materiałów kompozytowych. Najważniejsze aspekty, które zostaną podjęte to:

- Próba zginania obustronnego, która nakłada się na pewne średnie obciążenie rozciągające.
- Analiza złożonego stanu naprężenia występującego w materiale kompozytowym, tj. poprzez uwzględnienie zarówno naprężeń normalnych, jak i ścinających.

Głównymi wkładami naukowymi projektu są: 1) Zaprojektowanie testu zmęczeniowego zginania kompozytów gumowych, który umożliwiłby badania różnych typów kompozytów, 2) Opracowanie i walidacja nieniszczącej metody optycznej wykrywania inicjacji pęknięć w warstwach pośrednich osnowy, 3) Wybranie właściwego parametru uszkodzenia i właściwą topologię modelu elementów skończonych do prognozowania trwałości zmęczeniowej kompozytów gumowych, 4) Zatwierdzenie metodyki prognozowania krzywych trwałości zmęczeniowej kompozytów gumowych na podstawie danych materiałowych dla osnowy i sznury.

Główne badanie obliczeniowe będą realizowane na dwóch uniwersytetach w Słowenii. Natomiast badania eksperymentalne w Polsce. W wyniku analiz zostanie zaprojektowany i wykonany adapter do badań zmęczeniowych przy zginaniu dwustronnym z wprowadzeniem dodatkowej siły rozciągającej. Dotychczas nie są realizowane takie badania, bo nie ma takiego stanowiska badawczego.

W efekcie badań eksperymentalnych wykonanych w Opolu oraz analiz numerycznych wykonanych w Lublanie i Maribor będzie można projektować trwałe taśmy stosowane np. do przenośników. Dodatkowym efektem badań, analiz i współpracy będzie nawiązanie ściślejszej współpracy pomiędzy dwoma Uniwersytetami z różnych krajów: Uniwersytetem w Ljublinie oraz Politechniką Opolską.