

mgr inż. Jakub Skoczylas

## **Streszczenie pracy doktorskiej pt. „Odporność na pękanie połączeń klejowych materiałów kompozytowych”**

Niniejsza rozprawa doktorska dotyczy przedstawienia sposobu wyznaczenia odporności na pękanie materiału klejowego, wykorzystywanego w połączeniach kompozytów oraz jako osnowa kompozytów włóknistych. Przedmiot badań stanowiły cztery utwardzone żywice epoksydowe, przygotowane z dwóch różnych żywic oraz utwardzaczy, połączonych ze sobą w stosunku stechiometrycznym. Wykorzystano żywice epoksydowe Epidian 5 i Epidian 53 oraz utwardzacz poliaminamidowy PAC i utwardzacz Z1, o nazwie chemicznej trietylenotetraamina.

W badaniach doświadczalnych jako miarę odporności na pękanie przyjęto krytyczny współczynnik intensywności naprężeń, obliczony dla próby statycznej w postaci testu trójpunktowego zginania –  $K_{IC}$  i testu rozciągania próbek zwartych (CT) –  $K_{IC(CT)}$  oraz próby dynamicznej, z wykorzystaniem oprzyrządowanego młota Charpy’ego –  $K_{ID}$ . Otrzymane wyniki zostały następnie skonfrontowane z wykresami krzywych naprężenia od odkształcenia, uzyskanymi z przeprowadzonej próby rozciągania. Dodatkowo zestawiono je również z parametrami fal sprężystych zarejestrowanymi podczas rozwoju uszkodzenia w testach CT i DCB. Finalnie, dokonano analizy fraktograficznej przełomów w celu wnioskowania o przebiegu zjawisk pękania.

Przeprowadzone badania wykazały, że w przypadku utwardzonych żywic epoksydowych istnieje możliwość zastosowania metodyki wykorzystywanej dotychczas w odniesieniu do typowych materiałów inżynierskich takich jak laminaty kompozytowe czy ceramika. Potwierdzono ponadto istnienie pewnych zależności pomiędzy odpornością na pękanie badanych materiałów a parametrami fal sprężystych, emitowanymi podczas propagacji pęknięć, między innymi ich częstotliwością, liczbą zarejestrowanych zdarzeń i zliczeń. Zależności te pozostawały w ścisłym związku ze składem chemicznym badanych materiałów.