

Wszystkie konstrukcje stalowe, które w czasie eksploatacji narażone są na działanie wody morskiej podlegają korozji. Jeżeli chodzi o statki, w trakcie użytkowania wystąpić mogą również pęknięcia zmęczeniowe. Oba te zjawiska bardzo silnie wpływają na wytrzymałość kadłuba statku, który jest złożony ze wzdluznie usztywnionych stalowych płyt. Na dodatek procesy te są bardzo losowe i przewidzenie ich nie jest łatwym zadaniem.

Wpływ tych efektów na wytrzymałość na ściskanie usztywnionych płyt był wcześniej już analizowany doświadczalnie oraz przy użyciu symulacji komputerowych. Z reguły jednak dotyczyły one tylko każdego efektu z osobna i ograniczały się do określonej liczby próbek. Z tak przeprowadzonych badań nie dało się wyprowadzić bardziej ogólnych wniosków oraz tego jak dane efekty mogą wpływać działając jednocześnie.

Celem tego projektu jest systematyczna analiza wpływu zarówno korozji oraz zamkniętych (nie propagujących) pęknięć zmęczeniowych na nośność graniczną usztywnionych płyt. W pierwszym etapie przeprowadzone zostaną doświadczenia mające na celu ukazanie wpływu wszystkich ważnych parametrów na nośność graniczną takich jak:

- Początkowe nierówności powierzchni blach;
- Niepewności w oszacowaniu właściwości mechanicznych stali;
- Wpływ korozji oraz zamkniętych pęknięć zmęczeniowych;

W tym celu przeprowadzone zostaną statyczne próby rozciągania małych próbek stalowych a następnie próby ściskania dużych (około metrowych) próbek usztywnionych płyt, gdzie wszystkie potrzebne dane zostaną pomierzone i odpowiednio przeanalizowane.

W następnym etapie przeprowadzone zostaną symulacje komputerowe, które zostaną zwalidowane w oparciu o wyniki eksperymentalne. Następnie przeprowadzona zostanie systematyczna analiza, gdzie parametry wejściowe będą modelowane jako zmienne losowe w oparciu o metodę Monte Carlo.

W ostatnim etapie wyniki eksperymentalne zostaną wykorzystane w celu wytworzenia modelu matematycznego pozwalającego na ukazanie wpływu wszystkich parametrów na nośność graniczną usztywnionych płyt. W tym celu zostaną wykorzystane nowoczesne metody - tzw. algorytmy uczące się jak np. sztuczne sieci neuronowe.

Projekt ten pozwoli zdobyć wiedzę na temat wpływu wszystkich ważnych parametrów na nośność graniczną usztywnionych płyt.