

Streszczenie

Lokalne wzmocnienie drewna konstrukcyjnego sosnowego (*Pinus sylvestris* L.)

Praca dotyczy oceny możliwości kompensacji negatywnego wpływu naturalnych wad drewna (sęków) poprzez lokalne wzmocnienie. W początkowych rozdziałach pracy przybliżono tematykę wzmocniania konstrukcji drewnianych, wskazano na przyczyny wykonywania wzmocnień, wykorzystywane materiały i techniki oraz scharakteryzowano metody szacowania nośności belek drewnianych, jako najczęściej wymagających wzmocnienia. Kolejne rozdziały poświęcone są badaniom doświadczalnym, dotyczącym m.in. weryfikacji możliwości technicznego odwzorowania sęków za pomocą otworów. Przy wykorzystaniu analizy numerycznej określono najbardziej niekorzystne pod względem wytrzymałościowym usytuowanie otworu. Następnie za pomocą analizy numerycznej określono optymalną długość miejscowego wzmocnienia. W kolejnym etapie dokonano analizy porównawczej wybranych, dostępnych na rynku żywic klejowych celem doboru najodpowiedniejszej pod względem pełnienia przez nie funkcji spoiwa między materiałem wzmocnianym a wzmacniającym, po czym przeprowadzono badania pilotażowe, mające na celu potwierdzenie zasadności wykorzystania materiałów syntetycznych (taśma CFRP, mata szklana, mata węglowa) oraz naturalnych (klejony warstwowo bambus) do wykonywania miejscowego wzmocnienia drewnianych, zginanych elementów konstrukcyjnych. Dokonano analizy efektywności wzmocnienia w zależności od rodzaju materiału wzmocniającego, jego grubości, jak również nadanego kształtu. Na tej podstawie wybrano techniki wykazujące potencjał dla kompensacji wpływu sęków. Metody te poddano dalszej analizie, przy wykorzystaniu próbek w skali technicznej. Następnie opracowano modele analityczne i numeryczne przekrojów po wzmocnieniu wybranymi technikami.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że drewno konstrukcyjne osłabione obecnością sęków może być wzmocnione w sposób lokalny. Wysoka efektywność wzmocnienia może być osiągnięta zarówno w wyniku zastosowania materiałów sztucznych, wysokoprzetworzonych (taśma CFRP), lecz również naturalnych, charakteryzujących się stosunkowo wysoką wytrzymałością na rozciąganie (klejonka bambusowa).

Słowa kluczowe – drewno sosnowe, sęki, wzmocnianie, wytrzymałość na zginanie