

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

mgr inż. Damian Szczech

Analiza wpływu rodzaju zbrojenia na nośność ścinania betonowych belek ze zbrojeniem poprzecznym

Przedmiotem rozprawy jest analiza ścinania w betonowych belkach ze zbrojeniem poprzecznym oraz wpływu rodzaju zbrojenia na nośność ścinania. W belkach zastosowano pręty kompozytowe z włókien szklanych (GFRP) oraz stalowe.

Autor opracował dokładny przegląd literatury poświęconej badaniom elementów na ścinanie zbrojonych prętami kompozytowymi, stworzył własny program badań, precyzyjnie dobrał parametry zmienne oraz sprecyzował 4 tezy rozprawy. Program badań obejmował 10 belek zbrojonych prętami szklanymi oraz 8 belek zbrojonych prętami stalowymi.

Głównym celem pracy jest szczegółowa analiza zachowania się i zniszczenia belek zbrojonych na zginanie i ścinanie prętami GFRP w porównaniu z belkami bez zbrojenia poprzecznego, a także porównanie nośności belek zbrojonych prętami szklanymi do nośności belek zbrojonych tradycyjną stalą. Kolejnym punktem była analiza wpływu głównych parametrów zmiennych na nośność ścinania belek. W celu analizy wpływu ilości zbrojenia podłużnego na ścinanie przyjęto 2 stopnie zbrojenia podłużnego: $\rho_l = 2,9\%$ ($5 \phi 25$) oraz $\rho_l = 3,7\%$ ($5 \phi 28$). W celu analizy wpływu ilości zbrojenia poprzecznego GFRP na nośność belek na ścinanie, przyjęto 3 różne stopnie zbrojenia poprzecznego, modyfikując rozstaw strzemion przy zachowaniu jednolitej średnicy strzemion $\phi 8$: $\rho_w = 0,16\%$ (250 mm), $\rho_w = 0,20\%$ (200 mm) oraz $\rho_w = 0,33\%$ (120 mm). Ostatnim parametrem zmiennym był wpływ układu zbrojenia poprzecznego na nośność. W tym zakresie zmieniono średnicę i rozstaw strzemion z $\phi 8$ co 120 mm na $\phi 12$ co 270 mm, zachowując tym samym jednakowy stopień zbrojenia poprzecznego $\rho_w = 0,33\%$.

W pracy zawarto szczegółowy opis elementów badawczych, geometrii i zbrojenia belek, stanowiska badawczego oraz przyjętej metodologii pomiarów. Zaprezentowano wyniki doświadczalne badań własnych belek, a także opisano obserwacje poczynione podczas badań. W rozprawie przedstawiono szczegółową analizę wyników własnych badań oraz wpływu parametrów zmiennych na nośność na ścinanie.

W ostatniej części pracy przeanalizowano wybrane zagraniczne procedury normowe oraz modele obliczeniowe do wyznaczania nośności na ścinanie. Następnie, porównano wyniki badań własnych w odniesieniu do przewidywanej nośności na ścinanie. Przeanalizowano także wyniki badań obcych ze stanu wiedzy. W rozprawie ujęto porównanie według norm: amerykańskiej ACI 440.1R-15, włoskiej CNR DT-203/2006, kanadyjskiej CAN/CSA-S806-12 oraz japońskiej JSCE 1997, a także według wybranych modeli obliczeniowych: Nehdi'ego, Fico, Heggera oraz Oller.

Prace podsumowano szczegółowymi wnioskami końcowymi. Potwierdzono wpływ rodzaju zbrojenia, stopnia zbrojenia podłużnego i stopnia zbrojenia poprzecznego na nośność na ścinanie belek, a także wpływ układu strzemion (różnicy średnicy i rozstawu zbrojenia poprzecznego).

D. Szczech