

Streszczenie

Redystrybucja momentów zginających w dwuprzęsłowych belkach i płytach ciągłych ze zbrojeniem typu FRP

Redystrybucja momentów zginających polega na zmianie rozkładu sił wewnętrznych pod wpływem zmiany obciążenia i sztywności elementu. W belkach ze zbrojeniem stalowym podstawowym parametrem konstrukcji umożliwiającym zjawisko redystrybucji jest zdolność zbrojenia stalowego do uplastycznienia. Redystrybucja momentów zachodzi również w belkach zbrojonych prętami FRP mimo ich liniowo sprężystej charakterystyki naprężenie-odkształcenie.

Głównym celem jest weryfikacja zdolności betonowych płyt oraz belek zbrojonych prętami typu FRP do redystrybucji momentów zginających. Kolejnym ważnym aspektem jest określenie najważniejszych parametrów wpływających na zdolność płyt oraz belek do redystrybucji momentów. Cele pracy zrealizowano poprzez analizę dotychczasowego stanu wiedzy w dziedzinie badań nad redystrybucją momentów zginających w elementach ciągłych, program badań własnych oraz na tej przygotowanie modeli w programie analizy nieliniowej wraz z przeprowadzeniem analizy parametrycznej wcześniej wytypowanych najistotniejszych parametrów.

Program badań własnych obejmował cztery dwuprzęsłowe płyty ciągłe w schemacie pięciopunktowego zginania. Wykonano odpowiednio po dwie płyty ze zbrojeniem prętami z włókna szklanego (GFRP) oraz ze zbrojeniem stalą. W grupach zbrojenia GFRP i stalowego pierwszy element był wykonany jako referencyjny z założeniem braku redystrybucji momentów zginających natomiast drugi z założeniem redystrybucji do przęsła.

Badania potwierdziły, że elementy płytowe ze zbrojeniem GFRP są zdolne do znaczącej redystrybucji momentów zginających. Inaczej niż w elementach zbrojonych stalą, przy zbrojeniu FRP o zdolności do redystrybucji decydują plastyczne właściwości betonu, sztywność elementu, zarysowanie. Wytypowano parametry do dalszej analizy parametrycznej w programie ATENA stopień zbrojenia przekroju w przęsle nad podporą, rodzaj zbrojenia FRP (GFRP, CFRP), klasa betonu, rodzaj elementu belka i płyta. Przedstawione modele obliczeniowe wykazały zgodność z badaniami doświadczalnymi.

Słowa klucze: redystrybucja momentów zginających, dwuprzęsłowe belki i płyty ciągłe, zbrojenie typu FRP

Krzysztof Szumowski