

Tytuł pracy: **WPŁYW POLIMEROWEGO ZŁĄCZA PODATNEGO NA PRACĘ POŁĄCZONYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH**

Autor: **Łukasz Zdanowicz**
Politechnika Krakowska
Wydział Inżynierii Lądowej

Promotorzy: Dr hab. inż. Arkadiusz Kwiecień, prof. PK
Dr inż. Szymon Seręga (Promotor pomocniczy)

Tekst streszczenia

Niekontrolowane odkształcenia wymuszone są jedną z najczęstszych przyczyn uszkodzeń betonowych elementów powierzchniowych, takich jak posadzki przemysłowe, nawierzchnie betonowe, elementy ścienne czy obudowy tuneli. Odkształcenia wymuszone – wywołane skurczem betonu lub oddziaływaniem temperatury – są powszechne i występują w różnym nasileniu w konstrukcjach betonowych. Naprawa takich elementów jest najczęściej skomplikowana i kosztowna, z kolei sama efektywność naprawy okazuje się często niewystarczająca. Większość powszechnie stosowanych metod naprawczych (np. żywice epoksydowe, masy bitumiczne, zaprawy) jest nieskuteczna i bardzo często prowadzi do powstania nowych uszkodzeń w okolicy połączenia.

W niniejszej pracy przedstawiono alternatywną metodę połączenia i naprawy elementów betonowych za pomocą polimerowego złącza podatnego. Polimery budujące złącze podatne wykazują względnie wysoką wytrzymałość i jednocześnie wysoką zdolność do odkształceń w porównaniu do betonu. Taki zestaw cech pozwala na skuteczne przenoszenie obciążeń i jednocześnie minimalizowanie ryzyka powstania nowego uszkodzenia.

Celem niniejszej pracy było: 1) opis zachowania się betonu we współpracy z polimerowym złączem podatnym pod przyłożonym obciążeniem, 2) określenie efektywności połączenia elementów betonowych polimerowym złączem podatnym wraz oceną wpływu geometrii złącza oraz 3) analiza parametryczna wpływu geometrii złącza na efektywność jego naprawy z wykorzystaniem modeli numerycznych.

Wykonano badania materiałowe betonu i polimeru budującego złącze podatne w celu określenia ich głównych cech mechanicznych. Przeprowadzono badania z dwoma rodzajami polimeru: typu PT i PS. Badania eksperymentalne obejmowały dwa rodzaje złącza

podatnego: połączenie pierwotne (bez uprzedniego uszkodzenia) i połączenie wtórne (naprawa uszkodzonego elementu) o zmiennej geometrii. Zmiennymi były grubość, szerokość i wysokość złącza podatnego. W badaniach wykorzystano ustandaryzowane metody pomiarowe obciążenia i odkształcenia złącza (ugięcie i CMOD), jak również technikę cyfrowej korelacji obrazu (DIC). Efektywność połączenia złącza podatnego określono na dwóch typach testów: czteropunktowym zginaniu i jednoosiowym rozciąganiu a następnie zestawiono z wynikami elementów betonowych przed sklejeniem polimerem.

Wyniki badań potwierdziły wysoką efektywność złącza podatnego typu PT w odniesieniu do nośności jak i odkształcalności połączenia. Określono wpływ geometrii złącza na jego wytrzymałość i zdolność do odkształceń na podstawie kryterium efektywności połączenia i (zmodyfikowanego) współczynnika kształtu złącza zaproponowanego przez autora niniejszej pracy. Dodatkowo, po raz pierwszy udokumentowano eksperymentalnie za pomocą map DIC odkształceń zjawisko redystrybucji naprężeń zachodzące w polimerowym złączu podatnym typu PT. Wyniki badań eksperymentalnych zostały potwierdzone z zadowalającą dokładnością w analizie numerycznej, która pozwoliła na poszerzenie zakresu badań o dodatkowe geometrie złącza podatnego.