

STRESZCZENIE

rozprawy doktorskiej mgr inż. Seweryna Małazdrewicz

pt. „Eksperymentalna ocena podstawowych właściwości betonu samozagęszczającego się wykonanego z kruszywem grubym pochodzącym z recyklingu systemowych budynków wielkopłytowych”

Rozprawa doktorska dotyczy oceny możliwości ponownego wykorzystania betonu pochodzącego z rozbiórki budynków wielkopłytowych jako kruszywa grubego w betonie samozagęszczającym się (SCC), ze szczególnym uwzględnieniem właściwości materiałowych, mikrostruktury oraz aspektów środowiskowych. Budynki wznoszone w technologii wielkopłytovej w latach 1945–1990 stanowią istotną część zasobów mieszkaniowych Europy Środkowo-Wschodniej. W perspektywie ich stopniowej modernizacji lub rozbiórki pojawia się wyzwanie związane z racjonalnym zagospodarowaniem powstających odpadów betonowych.

Celem pracy było określenie wpływu kruszywa grubego z recyklingu, pozyskanego z prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych wielkiej płyty, na właściwości mieszanek SCC w stanie świeżym i stwardniałym oraz na ich mikrostrukturę, ze szczególnym uwzględnieniem strefy przejściowej kruszywo–zaczyn cementowy (ITZ). W ramach badań opracowano serie mieszanek SCC, w których kruszywo naturalne zastępowano kruszywem z recyklingu w ilości 10%, 20% oraz 30%. Analizie poddano m.in. właściwości reologiczne mieszanek, podatność na odsączanie wody, czas wiązania, wytrzymałość na ściskanie, moduł sprężystości, odporność na ścieranie oraz jednorodność betonu w przekroju.

Istotnym elementem pracy była szczegółowa analiza mikrostruktury betonu z wykorzystaniem skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) oraz analizy obrazu. Badania obejmowały identyfikację faz hydratacyjnych, ocenę porowatości oraz charakterystykę strefy ITZ w sąsiedztwie kruszywa naturalnego i kruszywa z recyklingu. Wykazano, że kruszywo pochodzące z prefabrykowanych elementów wielkopłytowych, mimo obecności starej zaprawy, może tworzyć relatywnie zwartą i dobrze uwodnioną strefę przejściową, co korzystnie wpływa na właściwości mechaniczne betonu w porównaniu z typowymi kruszywami z odpadów budowlanych.

Uzupełnieniem badań była ilościowa analiza zależności pomiędzy właściwościami kruszywa z recyklingu (nasiąkliwością, porowatością, zawartością starej zaprawy oraz współczynnikiem kształtu ziaren) a wybranymi parametrami betonu. Uzyskane wyniki potwierdziły istotny wpływ cech materiału wejściowego na właściwości mechaniczne i fizyczne SCC.

Przeprowadzone badania wskazują, że beton pochodzący z rozbiórki budynków wielkopłytowych może stanowić wartościowe źródło kruszywa grubego do zastosowań w betonie samozagęszczającym się. Praca wpisuje się w aktualne kierunki badań związane z gospodarką o obiegu zamkniętym oraz zrównoważonym rozwojem w budownictwie.