

Beton z nowatorskim zbrojeniem może wzmocnić schrony

19 stycznia 2025

Nawet w obiektach infrastruktury krytycznej będzie można stosować wytrzymały beton z przestrzennym zbrojeniem rurkami siatkowymi opracowany w Wojskowej Akademii Technicznej – poinformowała uczelnia. Tak zbrojony beton zwiększa współczynnik bezpieczeństwa przyszłych konstrukcji.

Jak podano na stronie WAT układ rurek siatkowych wypełnia całą objętość betonowego elementu. Zbrojenie nie znajduje się więc w jednym miejscu, tylko jest równomiernie rozłożone w betonowej konstrukcji. Wykorzystuje się w nim uporządkowaną strukturę włókien o bardzo wysokiej wytrzymałości na rozciąganie.

„Przestrzenne zbrojenie betonu może być stosowane w obiektach budowlanych narażonych na zmienne i intensywne obciążenia. Są wśród nich elementy konstrukcyjne w budynkach i budowlach o znaczeniu strategicznym lub konstrukcje schronowe. Nowy sposób zbrojenia zwiększa ich parametry wytrzymałościowe, pozwala też na ujednolicienie zbrojenia w elementach konstrukcyjnych” – wyjaśnia dr inż. Anna Szcześniak, która prowadzi badania wspólnie z prof. dr. hab. inż. Adamem Stolarskim na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT.

Naukowcy planują szczegółowo sprawdzić, jak uderzenia lub wybuchy wpłyną na przestrzennie zbrojony beton. Jednak już dotychczasowe badania wskazują na jego duży potencjał zastosowania. Okazało się, że rurki siatkowe zwiększają tzw. współczynnik bezpieczeństwa konstrukcji wykonanych z tak zbrojonego betonu, dlatego uczelnia otrzymała już patent na to rozwiązanie.

Przestrzenne zbrojenie pozwala uzyskać jednorodny kompozyt betonowy o lepszych parametrach mechanicznych niż powszechnie stosowane. Taki beton można stosować jako niezależny materiał albo łączyć go z systemami zbrojenia typowymi dla konstrukcji żelbetowych.

„Zbrojenie przestrzenne betonu może być stosowane zarówno do wykonywania mniejszych elementów konstrukcyjnych, które są następnie przewożone na miejsce budowy i tam łączone, lub jako konstrukcje, które w całości powstają na placu budowy” – wyjaśnia dr inż. Anna Szcześniak.

Naukowcy WAT porównali próbki betonu zbrojonego według nowej koncepcji z próbkami betonu niezbrojonego i takiego, w którym losowo rozproszone są krótkie włókna (fibrobetonu). Do wszystkich próbek zastosowali beton o ultrawysokich właściwościach wytrzymałościowych. Następnie sprawdzali ich wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie. Betonowe belki poddano testom czteropunktowego zginania i analizie nośności, rozwoju zarysowania i realizacji mechanizmu zniszczenia.

Nowatorsko zbrojony beton okazał się bardziej wytrzymały – nośność takiej belki była aż o 85 proc. większa, a przemieszczenie w chwili osiągnięcia nośności było dziesięciokrotnie większe w porównaniu z belką wykonaną z fibrobetonu o tej samej masie włókien.

Wyniki badań zostały opublikowane w prestiżowym czasopiśmie „Cement and Concrete Composites”. Autorzy publikacji są również autorami patentu „Zbrojenie przestrzenne betonu” należącego do WAT.

Autorstwo: PAP

Na podstawie: Wojsko-Polskie.pl

Źródło: NaukawPolsce.pl