

**FEHLING E., SCHMIDT M., WALRAVEN J., LEUTBECHER T., FRÖHLICH S.: Ultra-high Performance of Concrete UHPC (Beton ultrawysokowytrzymały UHPC).** Ernst & Sohn, Berlin 2014. Stron IX+188, rysunków 170, tablic 8, pozycji piśmiennictwa 179. Cena 49,90 euro.

Beton UHPC umożliwia projektowanie i wykonywanie nowoczesnych konstrukcji z betonu, które są zarówno bardziej smukłe, jak też trwalsze, co wychodzi naprzeciw obecnym potrzebom w zakresie zrównoważonego rozwoju.

Książka stanowi zwarte kompendium wiedzy na temat betonu UHPC. Określa zasady jego wytwarzania, podaje jego właściwości mechaniczne i wnika w tajniki projektowania stosownych konstrukcji. W rozważaniu tych spraw położono nacisk na tego rodzaju beton, dodatkowo wzmocniony włóknami stalowymi. Przeanalizowano problem numerycznego modelowania i aspekty połączeń prefabrykowanych elementów z omawianego betonu. Przywołano też wiele przykładów praktycznych.

W historii rozwoju betonu UHPC ważne są wczesne lata pięćdziesiąte ubiegłego wieku, gdy osiągnięto jego wytrzymałość równą około 70 N/mm<sup>2</sup> oraz rok 1966 – gdy uzyskano wytrzymałość do 140 N/mm<sup>2</sup>. Później osiągnano praktycznie betony na poziomie niemieckiej klasy C80/90. Przekroczenie granicznej wartości 120 N/mm<sup>2</sup> wydawało się wówczas nierealne z uwagi na ograniczenia wytrzymałościowe większych ziaren kruszywa. Dopiero zastosowanie większej niż w zwykłym betonie ilości włókien stalowych i zmniejszenie wielkości ziaren kruszywa pozwoliło na osiągnięcie wytrzymałości betonu wynoszącej 150÷200 N/mm<sup>2</sup>.

W książce zamieszczono słowo wstępne, siedem podstawowych rozdziałów, spis literatury i wykaz nazewnictwa. Rozdział 1. zawiera wprowadzenie, z rysem historycznym betonu UHPC. W rozdziale 2. przedstawiono zasady wytwarzania betonu UHPC – podstawowe idee, właściwości mikrostrukturalne, stosowane surowce, kompozycje mieszanek, sprawy dojrzewania, traktowania ciepłem i doświadczalnictwo. Rozdział 3. dotyczy właściwości mechanicznych betonu UHPC stwardniałego – jego zachowania się przy ściskaniu i rozciąganiu oraz zjawisk skurczu, pęczania, naprężeń wieloosiowych, zmęczenia, charakterystyki dynamicznej, odporności ogniowej i wpływu włókien stalowych. W rozdziale 4. omówiono trwałość betonu UHPC, jego odporność na agresywne otoczenie; przyjęto odpowiednią klasyfikację. Rozdział 5. poświęcono zasadom projektowania, z uwzględnieniem wpływu rozkładu włókien i ich ukierunkowania. W rozdziale 6. podjęto problem połączeń elementów prefabrykowanych – połączenia suche, klejone, monolityczne i pasowane z wypełnieniem, a

także – sprawy połączeń zespolonych z betonu zwykłego i betonu UHPC. W rozdziale 7. Omówiono dużą liczbę konstrukcji wykonanych z betonu UHPC – mostów, budynków i innych obiektów, m.in. w Kanadzie, Japonii, Korei, Niemczech, Austrii, Szwajcarii i Holandii.

Książka może być cennym poradnikiem dla inżynierów praktyków, podręcznikiem dla studentów wydziałów budownictwa politechnik i ważną literaturą naukową dla specjalistów – także w Polsce.

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Cywiński