

TADEUSZ HOP

Katedra Budowli Komunalnych

WSPÓŁCZESNE BADANIA BETONÓW

Beton stał się fundamentalnym materiałem w budownictwie uprzemysłowionym, które polega - jak wiemy - na montażu budowli miejskich, wiejskich, przemysłowych i in. z prefabrykowanych elementów. Tę pozycję zdobył sobie beton dzięki stosunkowo małemu zapotrzebowaniu energii przy jego produkcji, łatwości kształtowania elementów z niego wykonywanych, możliwości regulowania jego wytrzymałości na ściskanie w bardzo szerokich granicach, dostępności materiałów składowych i dużej trwałości. Szybki rozwój technologii lekkich odmian betonu pozwalała przewyżnić takie jego wady jak: duży ciężar i dobra przewodność cieplna, dzięki czemu może on poważnie konkurować z tradycyjną cegłą. Przez zastosowanie sprężenia, czyli wstępnego ucisku, udało się wyeliminować dlaszą wadę betonu polegającą na zbyt wczesnym jego pękaniu przy rozciąganiu i dzięki temu rozszerzyć ogromnie zakres zastosowań (mosty średnich i dużych rozpiętości, zbiorniki na ciecze, przykrycia dużych hal przemysłowych i widowiskowych, rurociągi pracujące pod ciśnieniem itp.). Beton zastępuje z powodzeniem drogą i deficytową stal w tego rodzaju konstrukcjach.

Przy wzrastającym bardzo szybko udziale betonu w budownictwie mieszkaniowym (w roku 1964 około jedna trzecia wszystkich izb typu miejskiego została zbudowana z elementów betonowych) zachował on i umocnił swoją dominującą rolę w budownictwie wodnym i morskim jako tworzywo dla konstrukcji monolitycznych. W budownictwie przemysłowym i komunikacyjnym beton występuje zarówno w konstrukcjach monolitycznych, jak i prefabrykowanych. W ostatnich dziesiątkach lat zajął on tu wiele pozycji zastrzeżonych dawniej wyłącznie dla stali lub drewna.

Postęp techniczny w budownictwie betonowym przebiegał dwoma torami: na budowach, gdzie gromadziły się doświadczenia praktyków oraz w laboratoriach i pracowniach naukowych, gdzie doskonalono dobór składników betonu, badano wszechstronnie jego cechy, zachowanie się pod różnorodnym obciążeniem i różnorodnych środowiskach, uogólniano teoretycznie doświadczenia praktyków i wyniki badań, wytyczano drogi dalszego rozwoju. Dźwignią uruchamiającą środki na badania betonu jest przede wszystkim rosnące zapotrzebowanie na ten materiał, a także dążność do potanienia wyrobów, elementów i konstrukcji z niego wykonywanych. Betonowi stawia się w wielu dziedzinach zastosowań coraz ostrzejsze wymagania dotyczące zarówno cech mechanicznych, jak i fizycznych, skąd rodzą się nowe zadania dla badaczy i teoretyków.

Aktualnie najintensywniejsze badania prowadzone są w następujących kierunkach:

- a) beton sprężony,
- b) betony lekkie,
- c) wytrzymałość elementów betonowych zarówno zbrojonych jak i sprężonych pod obciążeniami o różnych charakterystykach,
- d) reologia betonów,
- e) związek struktury betonu z jego cechami,
- f) polimerobeton,
- g) doskonalenie teorii konstrukcji z betonu w kierunku coraz lepszego uwzględnienia rzeczywistych jego własności.

W ciągu jednego ćwierćwiecza beton sprężony wtargnął z dużym impetem do budownictwa, przede wszystkim mostowego i przemysłowego. Po burzliwym okresie rozwoju technologii sprężenia i teorii konstrukcji sprężonych zainteresowania badaczy zwracają się w kierunku reologii, wytrzymałości zmęczeniowej, ochrony przed szkodliwymi wpływami środowiska oraz poszukiwaniach nowych zastosowań betonu sprężonego.

Katedra Budowli Komunalnych prowadzi aktualnie badania zmęczeniowe próbek z betonu o wysokiej wytrzymałości oraz belek z żelbetu i betonu sprężonego. Celem tych badań jest określenie wytrzymałości zmęczeniowej betonu i ustalenie nośności belek w różny sposób sprężonych i poddanych obciążeniom o różnorodnych charakterystykach.

Przygotowuje się poligon w pobliżu siedziby Katedry, na którym będą kontynuowane badania drgań belek sprężonych prowadzone przed niedawnym czasem w Strzybnicy k. Tarnowskich Gór (w znanych Zakładach "Konsbet").

Betony lekkie skupiają na sobie szczególną uwagę zarówno badaczy jak i praktyków ze względu na swoje cenne walory, z których najważniejszymi są: mały stosunkowo ciężar, dobre własności izolacyjne, możliwość zastosowania jako kruszywa surowców odpadowych.

W Katedrze Budowli Komunalnych prowadzone są badania cech mechanicznych i reologicznych betonów, w których kruszywem jest spiekany żupek przywęglowy. Podobnym badaniom zostanie poddany beton z kruszywem ze spiekanych popiołów lotnych. Przygotowywane są badania mrozoodporności różnych odmian betonów lekkich. Na podstawie dotychczasowych badań można stwierdzić, że beton z kruszywem "Knurów" może być stosowany do konstrukcji sprężonych, gdyż wykazuje umiarkowane odkształcenia reologiczne.

Rozwój produkcji żywic syntetycznych umożliwił powstanie nowego materiału - polimerobetonu. Rolę spoiwa spełnia w tym tworzywie żywica, a jako kruszywo można zastosować zarówno znane już kruszywa będące podstawą produkcji betonów zwykłych i lekkich jak też inne materiały, np. mączkę kwarcową. Katedra przygotowała i prowadzi badania nad technologią polimerobetonów, a w następnym etapie przewidziane są badania ich własności i opracowanie wytycznych stosowania.

W referacie zostaną szczegółowo omówione wyniki badań katedralnych oraz ciekawsze wyniki badań krajowych i zagranicznych w dziedzinie betonów zwykłych, lekkich i polimerobetonów.