

Imię i nazwisko autora rozprawy: mgr inż. Magdalena Bochenek

Dyscyplina naukowa: Budownictwo

Tytuł rozprawy w języku polskim: **Ocena zmienności parametrów higro-termicznych betonu komórkowego o zróżnicowanej gęstości**

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Tematyka podejmowana w ramach niniejszej rozprawy doktorskiej nawiązuje do aktualnych trendów, silnie zaznaczających się we współczesnym budownictwie. Wdrażane w ostatnich latach do praktyki budowlanej dyrektywy europejskie wymuszają przejście w bliskiej perspektywie do standardu budynków niemal zeroenergetycznych. W rezultacie we wszystkich krajach członkowskich pojawiła się konieczność wprowadzenia coraz bardziej restrykcyjnych wymogów, dotyczących m.in. aspektów cieplno-wilgotnościowych, koniecznych do uwzględnienia w procesie projektowania współczesnych budynków o określonych walorach energetycznych i środowiskowych.

Aby zapewnić adekwatność prowadzonych obliczeń cieplno-wilgotnościowych, konieczne jest dysponowanie poprawnie wyznaczonymi parametrami higro-termicznymi, których wartość pozostaje w ścisłym związku ze strukturą porowatości danego materiału budowlanego i jego stanem wilgotnościowym. Tymczasem w literaturze przedmiotu zaznacza się brak usystematyzowanej wiedzy w tym obszarze tematycznym, szczególnie w odniesieniu do badań nad parametrami materiałowymi, realizowanych z uwzględnieniem wzajemnych sprzężeń cieplnych, wilgotnościowych oraz strukturalnych.

W niniejszej rozprawie przeprowadzono badania dotyczące stanów równowagowych, podających związek między zawartością wilgoci w materiale a wilgotnością w otoczeniu przy określonej temperaturze. Wiązało się to z koniecznością odtworzenia przebiegu izoterm sorpcji i desorpcji w całym zakresie wilgotności higroskopijnych. Ponadto odtworzono wilgotnościową zmienność współczynników transportu wilgoci, co wobec silnie zarysowanego problemu nieliniowości wymagało zastosowania specyficznej techniki badawczej, pozwalającej

zdiagnozować wartości dyfuzyjności w wąskich podzakresach, wydzielonych w obrębie całego zakresu higroskopijnego. Kompleksowe przebadanie współczynników transportu wiązało się z potrzebą przeprowadzenia dodatkowych pomiarów w zakresie ponadhigroskopijnym, w celu wyznaczenia współczynników sorpcji kapilarnej testowanych materiałów.

W odniesieniu do całego możliwego zakresu zawilgocenia, obejmującego zarówno przedział higroskopijny, jak i ponadhigroskopijny, przeprowadzono pomiary podstawowych parametrów cieplnych, tj. współczynnika przewodności i pojemności cieplnej, odtwarzając ich funkcyjną zależność od zawartości wilgoci w materiale i w otoczeniu.

Wieloetapowy eksperyment zakończono symulacyjnymi pomiarami wysychania przegród poddanych silnemu zawilgoceniu. W kolejnych miesiącach trwania procesu odtwarzano zmienne profile zawartości wilgoci po grubości przegrody, jak również zmienne w czasie rozkłady współczynników przewodności i pojemności cieplnej. Prowadzony przez 6 miesięcy eksperyment dowodził bardzo trudnej pod względem energetycznym sytuacji, w jakiej znajdują się tego typu przegrody, szczególnie te wykonane z betonów komórkowych wyższych klas.

W przeprowadzonych eksperymentach składowych uwzględniono fakt, że przebieg procesów transportu wilgoci zależy w znaczącym stopniu od parametrów mikrostrukturalnych porowatego materiału, które współdecydują wraz z warunkami wilgotnościowymi o udziale w przepływie wypadkowym rozmaitych mechanizmów. Także poziom równowagowej wilgotności higroskopijnej jest uzależniony od struktury porowatości testowanego ośrodka. Specyficzne uwarunkowania strukturalno-wilgotnościowe oddziałują z kolei na podstawowe parametry cieplne analizowanej grupy materiałów, takie jak przewodność cieplna i pojemność cieplna.

Zrealizowane badania doświadczalne i wykonane analizy pozwoliły na pozytywne zweryfikowanie tezy rozprawy, dowodząc, że zarówno stany równowagowe, jak i współczynniki higo-termiczne betonu komórkowego, wykazują silną a jednocześnie zróżnicowaną zależność od poziomu wilgotności oraz specyficznej mikrostruktury poszczególnych klas gęstości.

Przeprowadzone eksperymenty stanowiły równocześnie test skuteczności i dokładności wybranych metod badawczych, przeznaczonych do oceny zmienności parametrów higo-termicznych betonów komórkowych.

15. 04. 2016 r.

Bochenek Magdalena