

Wioletta Kozak
Politechnika Świętokrzyska w Kielcach
Wydział Budownictwa i Architektury

Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr inż. Wioletty Kozak zatytułowanej „Analiza struktury porów powietrznych betonów napowietrzonych z uwzględnieniem układu kruszywo-zaczyn-powietrze”

Parametry struktury porów powietrznych przedstawione w normie PN EN 480-11 określone są w oparciu o założenia modelu Powersa, zgodnie z którymi wszystkie pory powietrzne mają taką samą średnicę i są równomierne rozmieszczone w zaczynie cementowym. Analiza normowa nie uwzględnia obecności ziaren kruszywa i analizuje powierzchnię próbki metodą trawersową. W rzeczywistości pory powietrzne mogą się ze sobą łączyć, grupować, tworzyć skupiska w pewnych przestrzeniach zaczynu cementowego.

Pomysł i koncepcja własnej pracy związane są z poszukiwaniem skutecznego sposobu wyodrębniania poszczególnych faz betonu i określeniem udziału zaczynu chronionego w zaczynie całkowitym. W niniejszej pracy wykorzystano koncepcję zaczynu chronionego Philleo i zaproponowano uniwersalną metodykę wyznaczania parametru PPV, jako stosunku pola powierzchni zaczynu chronionego przez pory powietrzne do pola powierzchni zaczynu całkowitego. Procedura wyznaczania wartości parametru PPV wymaga wyodrębnienia faz: kruszywa grubego, kruszywa drobnego oraz porów powietrznych. Stanowią one bazę do wyznaczania fazy zaczynu chronionego, określonej w drodze operacji numerycznych. Zaproponowany sposób wyznaczania wartości parametru PPV uwzględnia liczbę, wielkość oraz rozmieszczenie pustek powietrznych i ziaren kruszywa oraz dwuwymiarową analizę powierzchni próbki. Zdecydowano się na poszukiwanie lepszego sposobu opisu struktury porów powietrznych w betonie, ponieważ normowa procedura sprowadza się do wyznaczenia wartości wskaźnika rozmieszczenia porów \bar{L} , którego wartość nie zmienia się, niezależnie czy wszystkie cięciwy zostaną zarejestrowane na jednej linii pomiarowej, czy proporcjonalnie na wszystkich. Parametr PPV uwzględnia skupiska porów powietrznych co skutkuje spadkiem jego wartości.

Słowa kluczowe: wskaźnik PPV, wskaźnik rozmieszczenia porów, betony mrozoodporne

Summary of the doctoral dissertation entitled "Analysis of the pore structure in air-entrained concrete with regard to the aggregate-paste-air system" submitted by Wioletta Kozak, M.Sc.

Air pore structure parameters, presented in the PN EN 480-11 standard, are determined on the basis of the assumptions of the Powers model, according to which all bubbles have the same diameter and are uniformly spaced throughout the cement paste. The standard analysis does not take into account the presence of aggregate grains and analyzes the sample surface using the traverse method. In fact the entrained air voids can cover a wide range of sizes, have variable spatial distribution, merge and form groups in the cement paste.

The idea and the concept of the doctoral dissertation is related to the search for an effective way to isolate individual phases of concrete and to determine the proportion of protected cement paste in the total cement paste. In this work, the concept of Philleo protected cement paste was used and a universal methodology for determining the PPV parameter was proposed as the ratio of the surface area of protected cement paste to the surface area of the total cement paste. The procedure for determining the value of the PPV parameter requires the separation of the following phases: coarse aggregate, fine aggregate and air pores. They provide the basis for determining the phase of protected cement paste, determined by numerical operations. The proposed method of determining the value of the PPV parameter takes into account the number, size and distribution of air voids and aggregate grains as well as a two-dimensional analysis of the sample surface. It was decided to look for a better way of describing the structure of air pores in concrete, because the standard procedure comes to determining the value of pore distribution index \bar{L} and its value will not change, regardless of whether all chords are registered on one measurement line or proportionally on all of them. The PPV parameter includes clusters of air pores, which results in a decrease in its value.

Keywords: PPV factor, spacing factor, frost resistant concretes.

Wioletta Kozak