

EFFECT OF CELLULAR CONCRETE POWDER ON DURABILITY OF NORMAL STRENGTH CONCRETE

Zoltán GYURKÓ^{a*}, Anna SZIJÁRTÓ^a, Mohammed ABED^a, Rita NEMES^b

^a MSc; Faculty of Civil Engineering, Budapest University of Technology and Economics, Műegyetem rkp. 3, Budapest 1111, Hungary

*E-mail address: gyurko.zoltan@epito.bme.hu

^b Associate Prof.; Faculty of Civil Engineering, Budapest University of Technology and Economics, Műegyetem rkp. 3, Budapest 1111, Hungary

Received: 25.06.2017; Revised: 10.08.2017; Accepted: 5.02.2018

Abstract

Present research program is dealing with the effects of cellular concrete powder (CCP) on the compressive strength and durability of concrete. CCP is an industrial by-product, which was applied as supplementary cementitious material (SCM) in the concrete mix. In the previous research of the authors of this paper, it was found that the cellular concrete powder, applied as an additive to the concrete mix, can increase the compressive strength and the resistance against freezing of concrete [1]. In that paper, the results were compared to a reference mix and a mix that contains air-entraining agent, which is a typical solution to increase concrete durability. Increasing of durability can be achieved by the application of supplementary materials, like silica-fume or metakaolin. Present paper is dealing with the comparison of concrete with metakaolin and cellular concrete powder, on the basis of compressive strength and frost resistance, using them as a cement substituting material. Different amount of metakaolin and CCP were added to the concrete mix, by substituting a given percentage (3, 10 or 17%) of cement with them. The results show the positive effect of both supplementary materials and based on present research the maximum amount of useful CCP can be approximated for the given concrete mix.

Streszczenie

Przedstawiony program badawczy dotyczy wpływu sproszkowanego betonu komórkowego (CCP) na wytrzymałość betonu na ściskanie i jego trwałość. CCP jest przemysłowym produktem ubocznym, który został zastosowany jako dodatek do cementu w mieszance betonowej. W poprzednich badaniach autorów tego artykułu stwierdzono, że sproszkowany beton komórkowy, stosowany jako dodatek do mieszanki betonowej, może zwiększać wytrzymałość na ściskanie i odporność na zamarzanie betonu [1]. W tym artykule porównano wyniki z mieszanką referencyjną i mieszanką zawierającą domieszkę napowietrzającą, co jest typowym rozwiązaniem zwiększającym trwałość betonu. Zwiększenie trwałości można osiągnąć przez zastosowanie dodatków w postaci pyłu krzemionkowego lub metakaolinu. W niniejszym artykule przedstawiono porównanie betonu z metakaolinem i sproszkowanym betonem komórkowym w odniesieniu do wytrzymałości na ściskanie i mrozoodporności, wykorzystując te dodatki jako materiał zastępujący cement. Do mieszanki betonowej dodano różne ilości metakaolinu i CCP, zastępując nimi określony procent (3, 10 lub 17%) cementu. Wyniki badań pokazują pozytywny wpływ obu dodatków i pozwalają wyznaczyć dla danej mieszanki betonowej maksymalną przybliżoną wartość CCP.

Keywords: Cellular concrete; SCM; Durability; Normal strength; Waste material.