

## SURFACE BLAST-CLEANING WASTE AS A REPLACEMENT OF FINE AGGREGATE IN CONCRETE

Wojciech KUBISSA <sup>a\*</sup>, Roman JASKULSKI <sup>a</sup>, Tamás SIMON <sup>b</sup>

<sup>a</sup> PhD Eng.; Warsaw University of Technology, Faculty of Civil Engineering, Mechanics and Petrochemistry

\*E-mail address: [wojciech.kubissa@pw.edu.pl](mailto:wojciech.kubissa@pw.edu.pl)

<sup>b</sup> PhD; Budapest University of Technology and Economics, Department of Construction Materials and Technologies

Received: 25.06.2017; Revised: 10.08.2017; Accepted: 14.09.2017

### Abstract

In the article the possibility of using a surface blast-cleaning waste as a replacement of fine aggregate in concrete manufacturing was presented. Concretes with w/c ratio 0.6 and  $300 \text{ kg/m}^3$  dosage of cements: CEM I 32.5R and CEM II/B-V 32.5N were tested. The quite high value of the w/c ratio resulted in good compactibility of the mixtures without use of plasticizer. The replacement rate of the fine aggregate (0–2 mm) with copper slag (CS) was 33%, 66% and 100% respectively. Concretes of the same composition served for reference except for with river sand as fine aggregate instead of slag. The performed tests focused on: compressive and tensile strength (both after 28 days), sorptivity, free water absorption capacity and abrasion resistance. The obtained results showed that the strength and some other tested properties of concretes with copper slag as sand replacement were similar or even better than that of the control mixtures.

### Streszczenie

W artykule zaprezentowano badania na temat możliwości zastąpienia całości lub części drobnego kruszywa w betonie żużlem pomiedziowym – odpadem z piaskowania. Badano beton z w/c = 0.6 i zawartością cementów CEM I 32.5 R i CEM II/B-V 32.5N  $300 \text{ kg/m}^3$ . Stosunkowo wysoka wartość współczynnika w/c pozwoliła na dobre zagęszczenia mieszanek bez użycia plastyfikatora. Stopień zastąpienia drobnego kruszywa (0–2 mm), żużlem pomiedziowym wyniósł odpowiednio 33%, 66% i 100%. Beton o tym samym składzie ze 100% piasku rzecznoego jako kruszywa drobnego służył jako referencyjny. Przeprowadzone badania koncentrowały się na: wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie (po 28 dniach), sorpcyjności, nasiąkliwości i odporności na ścieranie. Uzyskane wyniki wykazały, że wytrzymałość i niektóre inne badane właściwości betonów z odpadem jako zamiennikiem piasku były podobne lub nawet lepsze niż właściwości betonu referencyjnego.

Keywords: Sustainable development, Waste utilization, Fine aggregate, Copper slag, Concrete, Recycled materials.