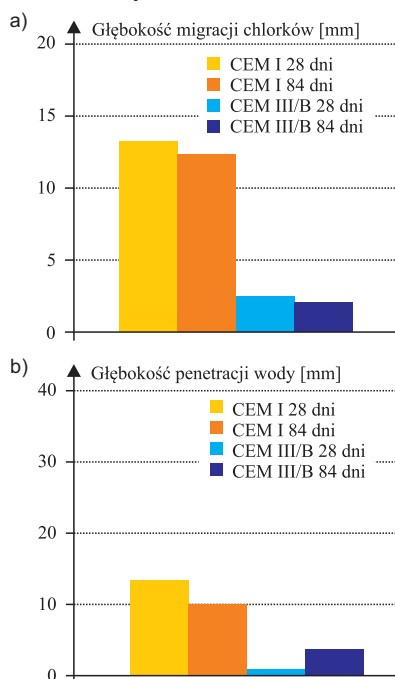
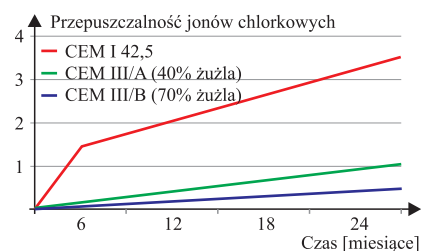


wielkopiecowego skutkuje uzyskaniem kompozytu bardzo szczelnego i odpornego na działanie środowisk agresywnych chemicznie (rysunki 10, 11). Jest również zalecany do stabilizacji gruntu, wykonywania podsypiek i podbudów w budownictwie drogowym, produkcji betonu w klasach wytrzymałości C8/10 – C35/45 i wyższych, betonów wysokowartościowych, a ponadto, ze względu na jasną barwę, do produkcji betonu i zapraw barwionych oraz zapraw murarskich i tynkarskich.



Rys. 10. Trwałość betonu z cementu hutniczego CEM III/B: a) głębokość migracji chlorków; b) głębokość penetracji wody [10, 11]

Fig. 10. Durability of concrete with slag cement CEM III/B: a) chloride migration depth; b) water penetration depth [10, 11]



Rys. 11. Przepuszczalność jonów chlorkowych w funkcji czasu [12]

Fig. 11. Chloride ions permeability in function of time [12]

## Podsumowanie

Granulowany żużel wielkopiecowy jest cennym składnikiem cementów powszechnego użytku. Odpowiednio ak-

tywowany, modyfikuje właściwości cementu i betonu. Prawdopodobnie zaprojektowany i wykonany beton z cementu hutniczego spełnia wymagania konstrukcyjne dotyczące wytrzymałości, szczelności i odporności korozyjnej, dzięki czemu może być stosowany we wszystkich obszarach budownictwa. Szczególnie polecany w konstrukcjach masowych (fundamenty, zapory itp.) oraz do produkcji betonu o podwyższonej odporności na agresję chemiczną (szamba, studzienki, zbiorniki, infrastruktura dla rolnictwa). Stosowanie cementów o dużej zawartości granulowanego żuźla wielkopiecowego, takich jak cement hutniczy CEM III/B 42,5L-LH/SR/NA zapewnia odpowiednią wytrzymałość i trwałość kompozytów cementowych, a także wpisuje się w strategię zrównoważonego rozwoju.

## Literatura

- [1] Schneider M., Romer M., Tschudin M., Bolio H., „Sustainable cement production – present and future”. Cement and Concrete Research 41 (2011) s. 642 – 650.
- [2] Hauer B., Mueller Ch., Severins K. New findings concerning the performance of cements containing limestone, granulated blast furnace slag and fly ash as main constituents. Cement International Part 1 – 3/2010 pp. 80 – 86; Part 2 – 4/2010 s. 83 – 93.

[3] Harder J. „Development of sustainability in the cement industry” Zement Kalk Gips 12/2011 s. 26 – 35.

[4] Giergiczny Z., Synowiec K., „Popiół lotny i granulowany żużel wielkopiecowy składnikami cementu o niskiej emisji CO<sub>2</sub>”, Konferencja Dni Betonu 2014.

[5] Giergiczny Z. „Współczesne cementy żużlowe w budownictwie” XVI Konferencja Naukowo-Techniczna Reologia w technologii betonu, Bełchatów 2015, s. 139 – 153.

[6] Chładzyński S., Garbacz A., „Cementy wieloskładnikowe w budownictwie”, wyd. Polski Cement, Kraków 2008.

[7] Broszura informacyjna „Regen. The strength behind sustainable concrete” <http://www.hanson.co.uk/en/customer-support>.

[8] PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

[9] Peukert S., Garbacz A., Chładzyński S., „Sulphate resistance evaluation” Modern Concrete Materials: Binders, Additions and Admixtures, s. 78-86, Proceedings of International Conference, Scotland, UK, 1999.

[10] Bouwmeester W. J., Schlangen E., „Influence of curing on the pore structure of concrete” Tylor made concrete structures, London, 2008.

[11] Slag cement concrete – the Dutch experience. Statens Vegvesen Rapporter Nr 270, 2014.

[12] Slag cement. Granulated blast furnace slag, <http://www.oyakcemento.com/>.

Przyjęto do druku: 03.08.2015 r.

## OFERTA HANDLOWA Górażdże Cement S.A.

### Cement portlandzki CEM I

- cement portlandzki CEM I 42,5R
- cement portlandzki CEM I 52,5R
- cement portlandzki biały CEM I 42,5N
- cement portlandzki biały CEM I 52,5R

### Cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II

- cement portlandzki żużlowy CEM II/B-S 32,5R
- cement portlandzki żużlowy CEM II/B-S 42,5N
- cement portlandzki żużlowy CEM II/A-S 52,5N
- cement portlandzki wapienny biały CEM II/A-LL 42,5N
- cement portlandzki wapienny biały CEM II/A-LL 52,5N

### Cement hutniczy CEM III

- cement hutniczy CEM III/A 32,5N-LH/HSR/NA
- cement hutniczy CEM III/A 42,5N-LH/HSR/NA
- cement hutniczy CEM III/A 52,5N-NA
- cement hutniczy CEM III/B 42,5L-LH/SR/NA

### Cement wieloskładnikowy CEM V

- cement wieloskładnikowy CEM V/A (S-V) 32,5R-LH/HSR/NA

### Informacje

Dział Pełnomocnika Zarządu ds. Badań i Rozwoju Produktów Grupy Górażdże:  
tel. 77 777 8814, 77 777 8816, 77 777 8818

e-mail: katarzyna.synowiec@gorazdze.pl

maciej.batog@gorazdze.pl

[www.gorazdze.pl](http://www.gorazdze.pl)

**GÓRAŻDŻE**  
HEIDELBERGCEMENTGroup