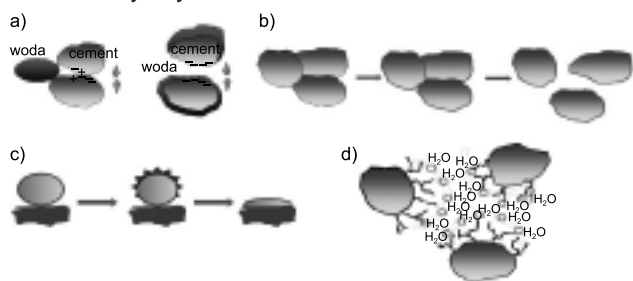


mgr inż. Arkadiusz Ignierowicz\*

# Domieszki dyspergujące w technologii produkcji drobnowymiarowych elementów wibroprasowanych

W produkcji prefabrykatów z betonu wilgotnego metodą wibroprasowania zdecydowanie największą rolę odgrywają domieszki dyspergujące, które pozwalają na właściwe zagęszczenie świeżej mieszanki betonowej, nadanie pożądanego kształtu wyrobu czy uzyskanie odpowiedniej wytrzymałości umożliwiającej natychmiastowe rozformowanie elementu. W konsekwencji przekłada się to na zwiększenie jakości i trwałości gotowego wyrobu, szybkości produkcji oraz wydłużenie czasu eksploatacji maszyn.

W technologii betonu wibroprasowanego najpowszechniej stosowane są domieszki dyspergujące na bazie lignosulfonianów, polimerów oraz tenzydów. Charakteryzuje je odmienny mechanizm działania (rysunek). W przypadku lignosulfonianów i tenzydów jest to mechanizm hydrofilowy, a w przypadku polimerów – mechanizm steryczny.



**Mechanizmy działania domieszek dyspergujących:** a) elektrostatyczny; b) smarny; c) hydrofilowy; d) steryczny

Przykład wpływu domieszek o różnej budowie chemicznej na właściwości gotowego elementu pokazuje tabela 1 oraz tabela 2. W pierwszym przypadku warstwa konstrukcyjna kostki zawierała czysty cement, a w drugim mieszaninę cementu z popiołem. W obu próbach najslabsze wyniki uzyskano w przypadku zastosowania domieszek, których bazą był lignosulfonian. Porównanie wpływu polimerów oraz tenzydów w praktyce okazuje się dość trudne. Opty-

**Tabela 1. Porównanie wpływu różnych domieszek na parametry kostki brukowej**

Próba 1				
–	bez domieszki	lignosulfonian	tenzyd	polikarboksylian
CEM I 42,5R	340 kg/m <sup>3</sup>	340 kg/m <sup>3</sup>	340 kg/m <sup>3</sup>	340 kg/m <sup>3</sup>
Domieszka	–	0,35%	0,35%	0,35%
Wytrzymałość na rozciąganie przy rozluźnianiu po:				
3 dniach [MPa]	1,7	2,8	3,2	3,3
28 dniach [MPa]	2,9	3,9	4,4	4,4
180 dniach [MPa]	3,5	4,4	4,8	4,9
Nasiąkliwość po:				
28 dniach [%]	6,3	5,2	4,6	4,5
180 dniach [%]	5,9	4,5	4,1	3,9

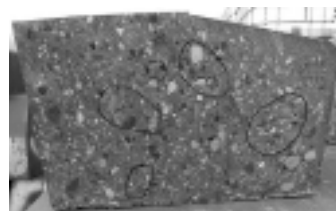
\* Schomburg Polska Sp. z o.o.

**Tabela 2. Porównanie wpływu różnych domieszek na parametry kostki brukowej**

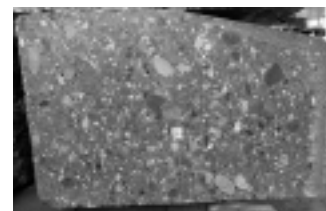
Próba 2				
–	bez domieszki	lignosulfonian	tenzyd	polikarboksylian
CEM I 42,5R	270 kg/m <sup>3</sup>	270 kg/m <sup>3</sup>	270 kg/m <sup>3</sup>	270 kg/m <sup>3</sup>
Popiół lotny	80 kg/m <sup>3</sup>	80 kg/m <sup>3</sup>	80 kg/m <sup>3</sup>	80 kg/m <sup>3</sup>
Domieszka	–	0,35%	0,35%	0,35%
Wytrzymałość na rozciąganie przy rozluźnianiu po:				
3 dniach [MPa]	1,5	2,1	2,4	2,7
28 dniach [MPa]	2,6	3,6	3,9	4,1
180 dniach [MPa]	3,7	4,7	5,2	5,7
Nasiąkliwość po:				
28 dniach [%]	5,8	4,9	4,5	4,3
180 dniach [%]	5,5	4,1	3,9	3,6

malne rozwiązanie, które działa w jednej firmie, nie musi równie dobrze funkcjonować w innej. Przypomnijmy, iż proces produkcji elementów wibroprasowanych jest złożony i na efekt końcowy składa się wiele czynników, takich jak: rodzaj i jakość surowców; zaprojektowana receptura; rodzaj i wydajność urządzeń; wilgotność świeżej mieszanki oraz dojrzewanie. Domieszki polimerowe sprawdzają się szczególnie tam, gdzie część cementu zastępuje się popiołem lotnym.

Jak już wspomniano, bardzo ważną cechą betonu wilgotnego jest jego urabialność, a zatem zdolność do maksymalnie szczelnego wypienienia formy. Przy zachowaniu reżimu produkcyjnego domieszki polimerowe pozwalają na uzyskanie lepszej dyspersji ziarn cementu i wyższego stopnia zagęszczenia. Konsekwencją tego jest zmniejszenie porowatości oraz dynamiczniejszy rozwój wytrzymałości gotowego wyrobu [J. Newman, *Advance Concrete Technology*]. Widać to dobrze szczególnie na elementach wyższych, np. krawężnik czy obrzeże (fotografie 1 i 2). Krawężnik wyprodukowany z udziałem domieszki na bazie tenzydów zawiera nieciągłości i duże pustki powietrzne.



**Fot. 1. Krawężnik wyprodukowany z udziałem domieszki na bazie tenzydów**



**Fot. 2. Krawężnik wyprodukowany z udziałem domieszki polimerowej**

Chcąc mieć pewność, że wybrano najlepsze rozwiązanie do danej linii produkcyjnej, należy przeprowadzić próby w długich seriach. Tylko takie podejście pozwala na zaobserwowanie wpływu danej domieszki na właściwości zarówno świeżej mieszanki, jak i stwardniałego betonu, skrócenie cyklu produkcyjnego, a co za tym idzie obniżenie kosztów produkcyjnych.

Fotografie: Arkadiusz Ignierowicz