



MARCIN KUPIŃSKI  
Henkel Polska  
e-mail: marcin.kupinski@henkel.com

KAROLINA STOBIENIECKA  
Henkel Polska

KAROL SKOWERA  
Politechnika Świętokrzyska  
e-mail: kskowera@tu.kielce.pl

Manuscript submitted 2019.12.03 – revised 2020.01.10,  
initially accepted for publication 2020.02.19, published in March 2020

# INFLUENCE OF LIGHTWEIGHT FILLERS ON THE PERFORMANCE OF CEMENT-BASED SKIM COAT

## WPŁYW LEKKICH WYPEŁNIACZY NA PARAMETRY UŻYTKOWE GŁADZI CEMENTOWEJ

DOI: 10.30540/sae-2020-001

### Abstract

*Lightweight fillers are used in dry-mixed building mortars in order to improve thermal insulation properties, yield, and workability. In the case of thin layer products, used as a finishing layer, reduced thermal conductivity coefficient enables to restrain of water vapor condensation on walls – which inhibits mold growth. The aim of the study was to determine the influence of 4 types of lightweight fillers on the performance of cement-based skim coat – with emphasis on the economic aspect. Formulas reflecting typical commercial products were used. The dosage of different components -such as expanded perlite, glass and polymeric bubbles or expanded glass – was optimized for sufficient yield and workability, keeping the constant price of 1 kg of the final product. Mechanical parameters, capillary absorption coefficient, and thermal conductivity coefficient were determined. Observations by Scanning Electron Microscope revealed poor incorporation of polymer microspheres in the cement matrix, leading to loss of mechanical strength. With the addition of expanded glass, an increase of flexural and compressive strength thanks to the pozzolanic reaction was observed. Glass bubbles were found the most effective additive.*

**Keywords:** lightweight fillers, perlite, microspheres, expanded glass

### Streszczenie

*Stosowanie lekkich wypełniaczy w suchym mieszkankach chemii budowlanej pozwala na poprawę termoizolacyjności, wydajności oraz właściwości roboczych zapraw. W przypadku cienkowarstwowych wyrobów wykończeniowych obniżony współczynnik przewodzenia ciepła hamuje kondensację pary wodnej na ścianach wewnętrznych, redukując powstawanie pleśni. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu czterech rodzajów lekkich wypełniaczy na właściwości gładzi cementowej, ze szczególnym uwzględnieniem aspektu ekonomicznego. Sporządzono receptury odwziewiedlające skład typowych komercyjnych produktów. Dozowanie poszczególnych dodatków: perlitu ekspandowanego, kulek szklanych i polimerowych oraz spienionego szkła, zoptymalizowano pod kątem odpowiedniej wydajności oraz konsystencji, zachowując przy tym stałą cenę 1 kg ostatecznego wyrobu. Dokonano pomiarów właściwości mechanicznych, absorpcji kapilarnej oraz współczynnika przewodzenia ciepła. Obserwacje pod skaningowym mikroskopem elektronowym pozwoliły wykazać niską przyczepność mikrosfer polimerowych do matrycy cementowej prowadzącą do pogorszenia wytrzymałości. Przy dodatku granulowanego spienionego szkła zaobserwowano wzrost wytrzymałości na zginanie i ściskanie na skutek reakcji pucolanowej. Za najkorzystniejszy uznano dodatek kulek szklanych.*

**Słowa kluczowe:** lekkie wypełniacze, perlit, mikrosfery, ekspandowane szkło