

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego  
w Warszawie  
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Marta Sybis

Wpływ dodatku skrobi modyfikowanych  
oraz nanostrukturalnego srebra  
stabilizowanego dekstrynami na  
właściwości fizykochemiczne kompozytów  
cementowych

Influence of modified starches and nanostructures of silver  
stabilized with dextrin on the physicochemical properties of  
cement composites

Praca doktorska  
Doctoral thesis

Praca wykonana pod kierunkiem  
Prof. dr. hab. inż. Wiesława Buczkowskiego (promotor główny)  
Instytut Budownictwa i Geoinżynierii  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
dr inż. Emilii Konował (promotor pomocniczy)  
Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej  
Politechnika Poznańska

Recenzenci:  
dr hab. inż. Wiesława Głodkowska, prof. PK  
Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji, Politechnika Koszalińska

prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła  
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego, Politechnika Wrocławska

Warszawa, 2018

## Streszczenie

### **Wpływ dodatku skrobi modyfikowanych oraz nanostrukturalnego srebra stabilizowanego dekstrynami na właściwości fizykochemiczne kompozytów cementowych**

Przedmiotem niniejszej rozprawy było zbadanie wpływu dodatku skrobi modyfikowanych oraz nanosrebra stabilizowanego dekstrynami na właściwości fizykochemiczne kompozytów cementowych.

W pracy przedstawiono wyniki badań wpływu naturalnych plastyfikatorów w postaci skrobi, jako modyfikatorów właściwości fizykochemicznych zaczynów, zapraw i betonów. Zbadano wpływ 20 typów skrobi modyfikowanych, w tym 13 hydrolizatów skrobiowych. Dla zaczynów wykonano testy reometryczne, dla zapraw określono konsystencję i wytrzymałość na ściskanie próbek. Przeprowadzono analizę pierwiastkową i mikroskopową użytych materiałów oraz zapraw cementowych. W przypadku mieszanek betonowych, zbadano również mrozoodporność próbek.

Druga część badań dotyczyła oceny wpływu dodatku dekstryny wzbogaconej nanosrebrem na właściwości zapraw. Określono wielkości i kształty nanosrebra, oraz ich rozmieszczenie w zaczynie. Wykazano mikrobójczość wytworzonego koloidu, a także zbadano przebieg fizykochemicznej korozji betonu zbrojonego.

Rozprawa liczy 212 strony, zawiera 114 rysunków, 47 tabel oraz 2 załączniki. Wykaz literatury obejmuje 266 pozycji.

Słowa kluczowe – skrobia modyfikowana, dekstryny, naturalne plastyfikatory, nanoczątki srebra.

## Abstract

### **Influence of modified starches and nanostructures of silver on the physicochemical properties of cement composites**

The subject of this dissertation was to investigate the effect of the addition of modified starch and nanostructural dextrin-stabilized silver on the physicochemical properties of cementitious composites.

Thesis presents the influence of natural plasticizers like a starch as modifiers of the physicochemical properties of grouts, mortars and concretes. 20 types of modified starches were investigated, including 13 starch hydrolysates. For grouts rheometrical tests were performed while the consistency and compressive strength for mortars. The elemental and microscopic analysis of the materials used and the mortars was carried out. In the case of concrete the frost resistance was also examined.

In the second part the effect of the addition of dextrin enriched with nanosilver on the properties of cement mortars was evaluated. The sizes, shapes and distribution of nanosilver in grout were assessed. The microbicidal effect of the material produced as well as an impact of starch admixtures with nanosilver particles on physicochemical corrosion of reinforced concrete were carried out.

The dissertation is 212 pages long and contains 114 figures, 47 tables and 2 appendices. The list of literature includes 266 items.

Key words : modified starch, dextrans, natural plasticizers, nanosilver particles.