

STRESZCZENIE

W związku z rosnącą produkcją samochodów narasta problem utylizacji zużytych opon w sposób nie szkodliwy dla środowiska naturalnego. Opony w 100% nadają się do recyklingu materiałowego. Stal znajdująca się w oponie (ok. 20% wagi opony), pomimo wysokich parametrów jakościowych, nie znalazła zastosowania jako pełnowartościowy surowiec. Głównym celem niniejszej pracy było zaproponowanie rozwiązania globalnego problemu wykorzystania odpadu stalowego uzyskiwanego przy odzysku kauczuku podczas recyklingu opon najpowszechniej stosowaną metodą *ambient* w oparciu o założenia zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Fibrobeton jest jednym z możliwych obszarów zastosowania ww. odpadu.

Praca ma charakter interdyscyplinarny, a zaproponowany program badań służył rozszerzeniu wiedzy w dziedzinie zarówno z technologii betonu jak i ekologii. Pierwsza część pracy przedstawia wymagania legislacyjne, politykę zrównoważonego rozwoju oraz metody recyklingu opon. Badania zasadnicze, których celem była szczegółowa analiza porównawcza cech mechanicznych i fizycznych zaprojektowanego kompozytu betonowego z dodatkiem włókien z recyklingu opon w stosunku do fibrobetonu powszechnie stosowanego przy wykonywaniu posadzek przemysłowych, zostały poprzedzone przeprowadzeniem wieloetapowych badań wstępnych. Do badań, użyto włókien pochodzących z recyklingu opon bez wcześniejszej obróbki, pochodzących z zakładu, wykorzystującego technologię recyklingu firmy KAHL. Badania przy użyciu mikrotomografu rentgenowskiego oraz skaningowego mikroskopu elektronowego pozwoliły na scharakteryzowanie przedmiotowych włókien wraz z widmem EDS. W celu określenia pełnej charakterystyki cech fizycznych i mechanicznych proponowanego nowego kompozytu, wykonano szeroki zakres badań ze szczególnym naciskiem na określenie wytrzymałości kompozytu na rozciąganie. Ten parametr został wyznaczony trzema metodami: badanie wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu (metoda brazylijska), badanie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu (test 3-punktowy) oraz badanie wytrzymałości przez rozłupywanie klinem (metoda WST). Dwie ostatnie metody pozwoliły na wyznaczenie zależności *naprężenie-CMOD* badanych betonów. Uzyskane wyniki posłużyły sklasyfikowaniu wytrzymałości proponowanego fibrobetonu zgodnie z *fib Model Code 2010*. Wyznaczenie charakterystyki pęknięcia kompozytu zbrojonego przy zastosowaniu metody Cyfrowej Korelacji Obrazu (DIC) umożliwiło zilustrowanie mapy odkształceń próbek podczas rozciągania przy rozłupywaniu. Zaprojektowany beton z włóknami RSF został, zgodnie z założeniami zrównoważonego budownictwa, poddany analizie ekologicznej i ekonomicznej.

Na podstawie uzyskanych wyników dowiedziono możliwości zastąpienia w betonie włókien przemysłowych włóknami z recyklingu opon bez obniżenia parametrów wytrzymałościowych fibrobetonu używanego przy wykonywaniu posadzek przemysłowych, co może prowadzić do korzyści ekonomicznych oraz przyczynić się do redukcji zanieczyszczenia środowiska.

15.02.2019

M. Pawełska - Kęd