



SELECTED PROPERTIES OF POLYMER-MODIFIED BITUMENS

WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI ASFALTÓW MODYFIKOWANYCH POLIMERAMI

Marcin Podsiadło*
Kielce University of Technology, Poland
Matúš Kozel
University of Žilina, Slovakia

Abstract

The article presents an analysis of research results on bitumens modified with waste polymers polypropylene (PP) and polyethylene terephthalate (PET). The bitumens were modified under conditions consistent with the Plackett-Burman experimental design by appropriately selecting the mixing process variables. The results of basic tests are presented. The microstructure of bitumens modified with waste polymers was compared with two commercially available bitumens modified with styrene-butadiene-styrene (SBS) copolymer. The analysis of test results revealed certain similarities between laboratory-prepared bitumens and PmB 45/80-55. Modification of road bitumens 20/30 and 70/100 resulted in improvement particularly in the softening point temperature range. Furthermore, modification of certain binder parameters without changing its consistency proved possible. The possibility of polymer particle coagulation at higher homogenizer rotational speeds was also demonstrated.

Keywords: modified bitumen, waste polymer, Plackett-Burman experimental design, bitumen microstructure

Streszczenie

W artykule przedstawiono analizę rezultatów badań asfaltów modyfikowanych odpadowymi polimerami polipropylen (PP) i polietylen tereftalate (PET). Asfalty zmodyfikowano w warunkach zgodnych z planem eksperymentu Placketta-Burmana, dobierając odpowiednio zmienne procesu mieszania. Przedstawiono wyniki badań podstawowych, takich jak temperatura mięknięcia, penetracja, temperatura łamliwości wg Fraassa. Porównano mikrostrukturę asfaltów modyfikowanych odpadowymi polimerami z dwoma asfaltami dostępnymi komercyjnie modyfikowanymi kopolimerem styren-butadien-styren (SBS). Analiza wyników badań ukazała pewne podobieństwa pomiędzy asfaltami przygotowanymi w laboratorium a asfaltem PmB 45/80-55. Modyfikacja asfaltów drogowych 20/30 i 70/100 przyniosła poprawę szczególnie w zakresie temperatury mięknięcia. Ponadto możliwa okazała się modyfikacja niektórych parametrów lepkości bez zmiany jego konsystencji. Wykazano również możliwość koagulacji cząstek polimeru przy wyższych prędkościach obrotowych homogenizatora.

Słowa kluczowe: asfalt modyfikowany, polimery odpadowe, plan eksperymentu Placketta-Burmana, mikrostruktura asfaltu

*Kielce University of Technology, Poland, e-mail: mpodsiadlo@tu.kielce.pl