

OPTYMALIZACJA WŁAŚCIWOŚCI MIESZANKI SMA Z DODATKIEM THPP WYKONYWANEJ W OBNIŻONEJ TEMPERATURZE

Mgr inż. Karol Nowakowski,

Politechnika Świętokrzyska, Wydział Budownictwa i Architektury

Słowa kluczowe: asfalt modyfikowany, środek powierzchniowo czynny, WMA, tetrahydropirydianpropylu (THPP), warstwa ścieralna, SMA, obniżenie temperatury zagęszczania, odporność na deformacje trwałe.

STRESZCZENIE

W pracy wykonano ocenę wpływu dodatku powierzchniowo czynnego THPP na właściwości mieszanki mastyksowo-grysowej SMA wytwarzanej w technologii WMA. Badania obejmowały wykonanie kompozytu asfaltowego z zastosowaniem dodatku w przedziale dozowania od 0% do 0,6% z krokiem co 0,2%. Mieszanka SMA wykonana została w przedziale temperatur od 110°C do 140°C zwiększając temperaturę stopniowo co 10°C. Na podstawie zastosowanych wartości wyjściowych przyjęto plan eksperymentu.

W pierwszym etapie wykonano ocenę wpływu sufragantu THPP na właściwości lepiska modyfikowanego PMB 45/80-55. Określono podstawowe właściwości asfaltu takie jak: penetrację, temperaturę mięknięcia, temperaturę łamliwości, ciągliwość z określeniem siły rozciągania, nawrót sprężysty oraz adhezję bierną. Kolejnym krokiem było określenie wpływu dodatku na parametry reologiczne lepiska do których zaliczono: lepkość dynamiczną, indeks penetracji i moduł sztywności asfaltu. Na podstawie przeprowadzonych analiz statystycznych stwierdzono, że zastosowanie środka powierzchniowo czynnego, korzystnie wpływa na niektóre badane cechy asfaltu modyfikowanego.

W kolejnym etapie wykonano badania mieszanki mastyksowo-grysowej zgodnie z przyjętym do badań modelem czynnikowym 4 x 4. Ocenę wpływu dodatku THPP oraz temperatury zagęszczania mieszanki na właściwości fizyczne i mechaniczne kompozytu rozpoczęto od określenia wpływu dodatku na gęstość objętościową oraz zawartość wolnych przestrzeni. W dalszym etapie badań określono wpływ dodatku oraz temperatury zagęszczania na odporności mieszanki wytwarzanej w technologii WMA na oddziaływanie czynników klimatycznych zgodnie z normami AASTHO T 283 oraz WT-2 2010. Ponadto oceniono również wpływ dodatku na moduł sztywności mieszanki SMA w trzech temperaturach (2°C, 10°C i 20°C). Końcowym elementem badań była ocena odporności na deformacje trwałe mieszanki SMA wytwarzanej w technologii WMA w oparciu dwa parametry WTS_{AIR} , PRD_{AIR} .

Na podstawie wykonanych badań przeprowadzono wstępną ocenę statystyczną określającą wpływ dodatku oraz temperatury zagęszczenia na wybrane właściwości mieszanki SMA. Końcowym elementem pracy było określenie

optymalnych przedziałów dozowania środka powierzchniowo czynnego THPP oraz temperatury zagęszczania przy zapewnieniu wymaganych właściwości dla mieszanki SMA. W celu prawidłowej oceny wpływu wymienionych czynników wykonano cztery optymalizacje z zastosowaniem modelu Haringtona. W optymalizacjach tych brano pod uwagę w szczególności: odporność mieszanki na działanie wody i mrozu, moduł sztywności oraz odporność na deformacje trwałe.

Nowakowski K.