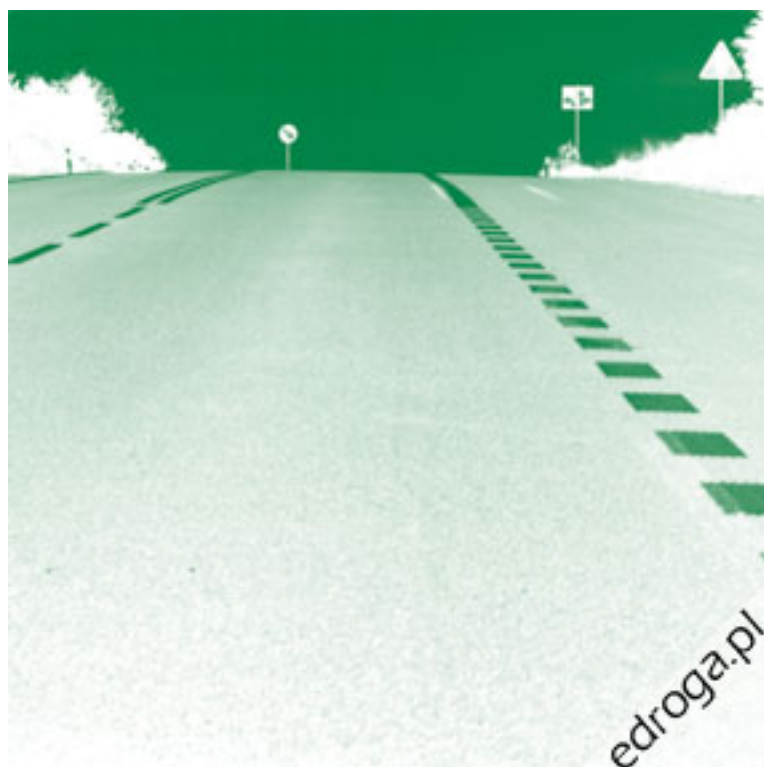


Wykorzystanie koncentratu gumowo-asfaltowego w mieszankach mineralno-asfaltowych cz. II

Utworzono: piątek, 26, luty 2010 08:27 Danuta Binarsch-Aleksiun



Problem redukcji hałasu obok ochrony środowiska jest jednym z poważniejszych problemów na polskich drogach. Projektując więc mieszankę mineralno-asfaltową coraz częściej zwraca się uwagę na obniżenie poziomu hałasu emitowanego na styku nawierzchni z oponą. Uzyskuje się to poprzez zastosowanie materiałów pozyskiwanych z recyklingu.

Badania laboratoryjne mieszanek redukujących hałas - SMA modyfikowana koncentratem gumowo-asfaltowym oraz SMA LA

Do badań wykorzystano dwa rodzaje mieszanek SMA o uziarnieniu 0/8. Pierwsza z nich to mieszanka wyprodukowana z wykorzystaniem asfaltu drogowego 50/70 (PN-EN12591:2004), z dodatkiem koncentratu asfaltowo-gumowego, druga jako referencyjna mieszanka SMA LA 0/8 z asfaltem modyfikowanym 45/80-55 (PN-EN14023:2009). Każda z tych mieszanek redukuje hałas powstały na styku opony z nawierzchnią, ale sam mechanizm niwelowania hałasu zależy od różnych parametrów.

W przypadku mieszanki typu SMA LA wpływ na redukcję hałasu ma zawartość wolnych przestrzeni, która to zgodnie z wymaganiami mieści się między 8,0÷12,0%. W przypadku SMA modyfikowanej istotny wpływ ma sam koncentrat pochodzący z recyklingu zużytych opon samochodowych. W tym przypadku granulaty połączone są z asfaltem zarówno chemicznie i fizycznie tworząc koncentrat gumowo-asfaltowy o zawartości gumy 30-35%.

Mieszanki zostały zaprojektowane z udziałem grysów bazaltowych. W przypadku SMA LA 8 w skład mieszanki wchodził również stabilizator celulozowy, w przeciwieństwie do mieszanki z modyfikatorem. W tym przypadku guma z koncentratu przejęła funkcję stabilizatora.

Wykorzystanie koncentratu gumowo-asfaltowego w mieszankach mineralno-asfaltowych cz. II

Utworzono: piątek, 26, luty 2010 08:27 Danuta Binarsch-Aleksiun

Dobór składu mieszanki mineralno-asfaltowych typu SMA został ustalony za pomocą programu komputerowego „MASBIT” (tab.1). Przyjęto krzywe graniczne dla ruchu ciężkiego dla kategorii ruchu KR3-6 o uziarnieniu 0/8 (wg normy PN-S-96025:2000), a ilość zastosowanego modyfikatora w tym przypadku został określony na podstawie badań laboratoryjnych lepiszcza 50/70 modyfikowanego koncentratem gumowo-asfaltowym (zawartość gumy 30-35%).

W tablicy 1 zamieszczone zostały udziały procentowe składników mieszanki mineralno-asfaltowej modyfikowanej koncentratem gumowo-asfaltowym oraz mieszanki referencyjnej typu SMA LA o uziarnieniu 0-8 mm. Najistotniejszym w składzie jest ilość asfaltu oraz koncentratu, ponieważ to on ma wpływ na stopień modyfikacji mieszanki.

Lp	Nazwa składnika mieszanki	Udział w mieszanke SMA LA - referencyjna, %	Udział w mieszanke SMA z dodatkiem koncentratu, %
1.	Uziarnienie		
	> 5,6 mm	63,0	58,2
	> 2,0 mm	88,6	78,2
	< 0,075 mm	6,4	10,7
2.	Stabilizator	0,4	-
3.	Asfalt 50/70	-	5,1
4.	Asfalt 45/80-55	6,2	-
5.	Koncentrat gumowo-asfaltowy	-	1,5

Próbki otrzymane w procesie modyfikacji koncentratem asfaltowo-gumowym zostały zagęszczane w temperaturze 155°C. Średnia zawartość wolnych przestrzeni kształtowała się na poziomie 3,4%. W przypadku mieszanki referencyjnej (SMA LA 8), zawartość wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej wahała się na poziomie 9,6%. Wykonane próbki zostały poddane badaniom i próbom, aby móc ocenić przydatność danego koncentratu. Wyniki badań uzyskane w laboratorium firmy SKANSKA w Poznaniu zostały zestawione w tablicy 2 i 3.

Właściwości	Metody i warunki badania	Wymagania normowe	SMA 0/8 modyfikowana koncentratem gumowo-asfaltowym
Minimalna i maksymalna zawartość wolnej przestrzeni (2x50 uderzeń w temperaturze 155°C), %	PN-EN12697-8	3,0 ± 4,0	3,4
Splawność lepiszcza (180°C), %	PN-EN12697-18	≤ 0,3	0,017
Odporność na działanie wody i mrozu (jeden cykl zamarzania), %	PN-EN12697-12	≥ 90	92,8
Test Cantabro - Ubytek ziaren, %	PN-EN 12697-17		6,6

Właściwości	Metody i warunki badania	Wymagania normowe	SMA 0/8 LA referencyjna
Minimalna i maksymalna zawartość wolnej przestrzeni (2x50 uderzeń w temperaturze 145°C), %	PN-EN12697-8	8,0 ± 12,0	9,6
Splawność lepiszcza (180°C), %	PN-EN12697-18	≤ 0,3	0,12
Odporność na działanie wody i mrozu (jeden cykl zamarzania), %	PN-EN12697-12	≥ 90	80,1
Test Cantabro - Ubytek ziaren, %	PN-EN 12697-17		7,2

Z analizy wyników literaturowych (Ziaja 2007) można stwierdzić, że koncentrat gumowy jako dodatek modyfikujący pozwala na obniżenie poziomu hałasu generowanego przez pojazdy na polskich drogach oraz umożliwia wprowadzenie nowych technologii proekologicznych. W dzisiejszych czasach, kiedy myśli się o ochronie środowiska i poprawie akustyki w zakresie obniżenia hałasu drogowego, produkt ten może zostać wykorzystany na dużą skalę.

Wnioski

W tablicy 2 i 3 można zauważyć, iż poziom ubytku ziaren (Test Cantabro), wskazuje na wyższość mieszanki modyfikowanej koncentratem gumowo-asfaltowym nad mieszanką referencyjną typu SMA LA 0/8 z wykorzystaniem asfaltu modyfikowanego. Rezultaty z dodatkowych badań wskazują, iż modyfikator w postaci koncentratu ma także pozytywny wpływ na działanie wysokich temperatur. Warto podkreślić, iż w dodatkowym badaniu dla spływności metodą Schellenberga,

Wykorzystanie koncentratu gumowo-asfaltowego w mieszankach mineralno-asfaltowych cz. II

Utworzono: piątek, 26, luty 2010 08:27 Danuta Binarsch-Aleksiun

przy temperaturze 190⁰C mieszanka modyfikowana koncentratem gumowo-asfaltowym wykazuje znacznie mniejszą spływność w przeciwieństwie do SMA LA 0/8 referencyjnej, która przekracza 0,3%. W tym przypadku sugeruje się zastosowanie mniejszej ilości asfaltu, która w zasadniczy sposób wpłynie na zawartość wolnej przestrzeni, oraz pośrednio na zmianę poziomu wygłuszenia nawierzchni lub dodanie stabilizatora. Wyeliminowanie zjawiska powstawania wypłameń, jest także jedną z wielu zalet tego typu mieszanek modyfikowanych materiałami pochodzącymi z recyklingu odpadów gumowych.

Należy w tym miejscu dodać, iż funkcje stabilizatora przejmuje w tym przypadku guma, która w przeciwieństwie do stabilizatorów celulozowych zachowuje swoje właściwości nie ulegając na przykład nadmiernemu rozdrobnieniu w przypadku wydłużenia czasu mieszania na wytwórni. W tablicy 2 i 3 można zauważyć, iż odporność na działanie wody i mrozu, wskazuje jednoznacznie na wyższość mieszanki modyfikowanej koncentratem gumowo-asfaltowym nad mieszanką referencyjną.

Otrzymane wyniki w laboratorium firmy Skanska, wskazują na wyższość mieszanki SMA 0/8 modyfikowanej koncentratem gumowo-asfaltowym nad referencyjną mieszanką typu SMA LA 0/8. Poprawie ulega bezpieczeństwo, komfort jazdy, a oprócz tego stosowanie modyfikatorów przynosi poważne korzyści w ochronie środowiska. Każdego roku zwiększa się ilość odpadów powstałych z recyklingu zużytych opon pochodzących z samochodów osobowych oraz ciężarowych. Fakt ten budzi wielkie zainteresowanie oraz wymusza konieczność rozwiązania problemu. Nasuwa się istotny wniosek, iż powinno się coraz częściej wykorzystywać przy projektowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych dodatki gumowe jako jeden z ważniejszych składników.

Danuta Binarsch-Aleksiun, SKANSKA S.A. Poznań, Polska
e-mail: Danuta.Binarsch@skanska.pl

[Literatura PDF](#)