



Wśród efektów stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych na ciepło należy wymienić efekty: środowiskowe, ekonomiczne, techniczne, organizacyjne.

Efekty środowiskowe są wynikiem zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej. Jak wykazują wyniki pomiarów w wielu krajach i firmach, obniżenie temperatury produkcji zmniejsza emisję gazów do atmosfery: NO_2 -18%, SO_2 - 18%, CO_2 - 23%, COV - 19%. Zmniejszeniu ulega także zużycie energii – zmniejsza się zużycie paliwa (oleju napędowego) w produkcji o 23% (około 1 l/t mieszanki mineralno-asfaltowej).

Efekty techniczno-ekonomiczne wynikają z możliwości skrócenia czasu między rozłożeniem warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej a jej zagęszczeniem. Niższa temperatura mieszanki WAM pozwala szybciej przystąpić do zagęszczania warstwy. Przyczynia się to do możliwego istotnego skrócenia czasu wykonywania robót. Poniżej przedstawiono dwa przykłady. W obu przykładach uzyskano efekty ekonomiczne i techniczne.

Przykład 1: Wielka Brytania - remont autostrady M6

Pierwotnie przewidywano wymianę nawierzchni asfaltowej M6 (trzech warstw – podbudowy, wiążącej i ścieralnej) nocą odcinkami od 200 do 300 m. Ze względu na wymagany czas między rozłożeniem i zagęszczeniem kolejnych warstw pogodzone się z faktem, że nawierzchnia zostanie oddana do ruchu rano, przed koniecznym schłodzeniem ostatniej rozkładanej warstwy ścieralnej, co nieuchronnie spowoduje jej koleinowanie podczas pierwszego dnia. Zdecydowano zatem, że warstw ta będzie wymieniana kolejną nocą.

Zaproponowano alternatywne rozwiązanie przy zastosowaniu wosku parafinowego Sasobit:

- podbudowa: beton asfaltowy 0/32 plus Sasobit, 12 cm,
- wiążąca: beton asfaltowy 0/20 plus Sasobit i PmB, 6 cm,
- ścieralna: cienka warstwa BBTM plus Sasobit, 3 cm.

Warstwy były rozkładane w temperaturze o 20-30°C niższej niż ze zwykłych mieszanek mineralno-asfaltowych. Dzięki temu czas potrzebny na zagęszczenie warstwy i rozpoczęcie rozkładania kolejnej warstwy znacznie się skrócił – następowało szybsze tężenie zagęszczonej warstwy. W efekcie nie była potrzebna ponowna wymiana warstwy ścieralnej kolejnej nocy. Nawierzchnia po oddaniu do ruchu rankiem nie wykazywała deformacji trwałych.

Przykład 2: Australia - remont autostrady

Celem był remont autostrady w Australii w możliwie krótkim czasie, aby zmniejszyć uciążliwość ograniczenia ruchu użytkownikom. Pełna konstrukcja obejmowała 4 warstwy – dwie z betonu asfaltowego AC 20, po 6 cm każda, i dwie z betonu asfaltowego AC 14, po 4,5 cm każda.

Podjęto decyzję o zastosowaniu dodatku Sasobit w celu skrócenia czasu między rozłożeniem mieszanek mineralno-asfaltowych w czterech kolejnych warstwach a ich zagęszczeniem. Okres między rozkładaniem kolejnej warstwy wynosił zaledwie około 50 minut. Oznacza to, że dzięki zastosowaniu mieszanek WAM z Sasobitem obniżono temperaturę produkcji i rozkładania kolejnych warstw, a tym samym i czas stygnięcia mieszanki w warstwie i przyspieszono rozkładanie kolejnej warstwy bez jej deformacji pod kołami rozkładarki.

Prace trwały jedną noc – od 20.00 do 5.00, gdy nawierzchnię oddano do ruchu. Zastosowanie Sasobitu pozwoliło na skuteczne przyspieszenie robót przy zapewnieniu odporności nawierzchni na deformacje trwałe.

Zalety i korzyści stosowania WAM

Stosowanie mieszanek mineralno-asfaltowych na ciepło ma wiele zalet i korzyści dla wykonawcy, inwestora i użytkowników dróg. Obejmują one takie efekty jak:

- niższa temperatura produkcji,
- mniejsze zużycie energii (zużycie paliwa mniejsze o 1÷2 litrów/tonę),
- zmniejszenie kosztów energii o 10-30%,
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych,
- zmniejszeni oparów,
- mniejsza ekspozycja robotników na opary w wytwórni MMA i podczas rozkładania,
- niższa temperatura rozkładania MMA,
- zmniejszenie szkodliwości robót dla otoczenia,

- chłodniejsze warunki pracy,
- mniejsze starzenie (twardnienie) asfaltu,
- zwiększenie zasięgu transportu MMA przy zachowaniu urabialności,
- poprawione warunki i efektywność zagęszczania,
- rozkładanie w niższej temperaturze otoczenia z zachowaniem efektywności zagęszczania – możliwość wydłużenia sezonu robót,
- możliwość zwiększenia dodatku granulatu asfaltowego (z recyklingu) bez zwiększania emisji gazów i pogorszenia urabialności,
- niższa temperatura zagęszczania i wydłużony czas możliwości zagęszczania,
- możliwość wykonywania głębszych napraw cząstkowych,
- wcześniejsze oddanie nawierzchni do ruchu.

Korzyści dla stron budowy lub remontu dróg są następujące:

- dla wykonawcy: mniejsza energia i koszty, wydłużenie sezonu robót, poprawa warunków pracy,
- dla zarządcy dróg: szybsze wykonanie robót, lepszy obraz w oczach użytkownika Dróg,
- dla użytkownika drogi: mniejsze utrudnienia ruchu, mniejsze straty czasu i mniejsze koszty.

Podsumowanie

Rozwój technologii produkcji i wbudowania mieszanek mineralno-asfaltowych w budowie i remontach nawierzchni dróg jest jednym z ważnych aspektów ochrony środowiska i warunków pracy. Przynosi także wymierne korzyści dla zarządców dróg i ich użytkowników.

prof. dr hab. inż. Dariusz Sybilski
Politechnika Lubelska
Instytut Badawczy Dróg i Mostów

Literatura:

1. Beuving E.: Warm Asphalt Mixtures. Presentation at ENVIROAD 2008 Conference, Warsaw, 2008
2. Soliman S., Żymełko D.: Warm Mix with Zeolite. Presentation at ENVIROAD 2008 Conference, Warsaw, 2008
3. Arnold J.: FT-wax modification – the full story. Presentation at ENVIROAD 2008 Conference, Warsaw, 2008

New technologies in road construction for reduction of gas emission

Paper presents development of technologies of warm mix asphalt. The mixtures are produced at lower temperature of about 30°C. Next step are half warm asphalt mixtures of reduced temperature of about 100°C. These technologies provide significant reduction of gas emission during mix production and pavement construction. These technologies are advantageous for mixtures producers, contractors, road administration, and road users.

Technologie budowy dróg o zmniejszonej emisji gazów cz. II

Utworzono: środa, 05, październik 2011 09:09 Dariusz Sybilski

Key words: environment protection, temperature reduction, gas emission reduction

Artykuł przygotowany na V Międzynarodową Konferencję Naukowo-Techniczną „Ochrona środowiska i estetyka a rozwój infrastruktury drogowej” – Zamość, 7-9 września 2011 r., zorganizowanej przez lubelskie oddziały: SITK, GDDKiA, RDOŚ, TUP oraz Politechnikę Lubelską – Katedrę Dróg i Mostów.