



Nawierzchnia lotniska w Dęblinie, MODBIT 45/80-55 CR

Trendy rozwojowe w nawierzchniach asfaltowych

tekst: **MAREK FECKO, AGNIESZKA KĘDZIERSKA**, LOTOS Asfalt Sp. z o.o., zdjęcia: **LOTOS Asfalt Sp. z o.o.**

W ostatnich latach w związku z intensyfikacją inwestycji drogowych nastąpił znaczny wzrost zapotrzebowania na asfalty w Polsce. Jednocześnie podwyższyły się oczekiwania co do parametrów technicznych nawierzchni drogowych, w szczególności poprawy ich nośności i trwałości. Wszystko to spowodowało intensywny rozwój technologii asfaltowych.

1. Wprowadzenie

Do 2020 r. popyt na asfalty wykorzystywane w drogownictwie będzie kształtowany głównie przez inwestycje współfinansowane z funduszy europejskich. Priorytet w realizacji inwestycji drogowych będą miały projekty wpisane na listę sieci TEN-T, a więc przede wszystkim autostrady i drogi ekspresowe. Do tego rodzaju inwestycji wykorzystywane są w dużej mierze specjalistyczne lepiszcza modyfikowane i wysokomodyfikowane polimerami, zwiększające odporność nawierzchni na deformacje trwałe i zmęczenie. W konsekwencji przekłada się to na wydłużenie jej cyklu życia i znaczne oszczędności w utrzymaniu dróg. Program budowy dróg krajowych na lata 2014–2023 (z perspektywą do 2025 r.) przewiduje realizację zadań inwestycyjnych na odcinkach dróg liczących prawie 4800 km.

Kolejnym etapem rozwoju drogownictwa w Polsce jest program przebudowy i remontów dróg wojewódzkich oraz powiatowych. Szacuje się, że ok. 2000 km zostanie przepro-

jektowanych oraz wyremontowanych. Ten program budowy również pociąga za sobą duże zużycie materiałów budowlanych [1] zarówno pochodzenia pierwotnego, jak wtórnego (z recyklingu). Dobre praktyki zarządzania podpowiadają, aby wzorować się na rozwiązaniach już sprawdzonych i skutecznych. Warto przyjrzeć się, jak wygląda obecny rynek materiałów budowlanych, przede wszystkim asfaltów, w krajach rozwiniętych infrastrukturalnie, które budowę dróg mają już za sobą. Takie kraje, jak Niemcy, Francja czy Włochy, do bieżących napraw wykorzystują w dużej mierze materiały z odzysku. Technologie asfaltowe pozwalają na ponowne wykorzystanie granulatu asfaltowego z recyklingu w 100% zgodnie z pierwotnym przeznaczeniem, a więc do warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Ważnym aspektem w eksploatacji dróg w UE jest ochrona środowiska, czyli wykorzystywanie materiałów o jak najmniejszym negatywnym wpływie na środowisko oraz jak najmniejszym śladzie węglowym. W Polsce pojawia się też coraz więcej ekologicznych technologii typu WMA

(*warm mix asphalt* – na ciepło) redukujących emisję oparów i przynoszących oszczędność energii przez obniżenie temperatury produkcji i wbudowania mieszanki mineralno-asfaltowej. Od nowoczesnych technologii asfaltowych oczekuje się przede wszystkim, aby wpisywały się w trend w nawierzchni ekologicznych i długowiecznych.

2. Nowoczesne technologie asfaltowe

Istnieje wiele technologii i materiałów budowlanych, które umożliwiają produkcję nawierzchni wpisujących się w obserwowany kierunek. Stosowanie nowoczesnych materiałów budowlanych we właściwy sposób może znacząco wpływać na wzrost trwałości, bezpieczeństwa dróg i ich mniejszy wpływ na otaczające środowisko. Dotyczy to zarówno technologii redukujących wpływ na środowisko w trakcie budowy i utrzymania, jak również zwiększających bezpieczeństwo użytkowników dróg.

Opisane poniżej technologie drogowe w mniejszym lub większym stopniu stawiają czoło nowym wymaganiom.

2.1. Nawierzchnie długowieczne

Nawierzchnie długowieczne to takie, które bez remontów mogą wytrzymać nawet do 50 lat. Mniejsze nakłady na remonty wpływają korzystnie na środowisko oraz na ślad węglowy eksploatowanej nawierzchni. Większe początkowe nakłady finansowe zwracają się z nawiązką w cyklu życia. Bardzo dobrze wpisuje się tutaj nawierzchnia Triple SMA – potrójna SMA wbudowana na drogach rafinerii w Gdańsku realizowanych w ramach projektu EFRA przez firmę Strabag z asfaltów wysokomodyfikowanych polimerami typu HiMA (*highly modified asphalt*) produkcji LOTOS Asfalt.

2.2. Drogi oczyszczające powietrze [2]

Drogi będące zjadaczami smogu to ostatnio temat na topie w Polsce i Europie. Obecna struktura osiedlania się ludzi w Europie wygląda w taki sposób, że rosną aglomeracje, wzrasta liczba samochodów. Mało efektywna produkcja ener-

gii z paliw kopalnych oraz duże skupiska ludności powodują powstanie smogu.

Istnieje technologia, która wykorzystuje fotokatalizę tlenku tytanu TiO_2 . W wyniku działania UV powstają silnie utleniające rodniki, które reagują z zanieczyszczeniami w powietrzu (NO_x i SO_2). Tlenek tytanu natrykuje się jako warstwę na powierzchni asfaltową. Technologia ma potencjał w miastach i silnie zurbanizowanych rejonach.

2.3. Nawierzchnia o właściwościach odladzających [3]

Temat odladzania nawierzchni drogowych jest dobrze znany w miejscach, gdzie są duże opady roczne (śnieg), lecz również odczuwalny jest wpływ klimatu kontynentalnego. Polska, leżąc w strefie klimatu umiarkowanego, boryka się z przymrozkami na całym swoim terytorium. Szacuje się, że jedynie czerwiec i lipiec są miesiącami, w których może nie dochodzić do przygruntowych przymrozków. Obecnie stosowana technologia odladzania polega na używaniu do tego celu chlorku sodu oraz chemii o temperaturze krzepnięcia < 0 °C. Tego typu technologie odladzania nawierzchni mają jednoznaczny negatywny wpływ na środowisko naturalne. Rozpuszczone wraz z wiosennymi odpadami deszczu roztwory substancji odladzających trafiają w dużej mierze bezpośrednio do cieków wodnych, zaburzając ich równowagę biologiczną (tylko nowo projektowane drogi, drogi krajowe i autostrady posiadają kolektory wód opadowych z powierzchni drogowej). W tej technologii wykorzystuje się elektryczne przewodnictwo węgla atomowego oraz stalowe opiłki często wchodzące w skład MMA. Po przyłożeniu napięcia elektrycznego do takiej nawierzchni jej oporność elektryczna powoduje jej nagrzewanie, co uniemożliwia powstawanie lodu.

2.4. Recykling dróg

Recykling nawierzchni jest powszechnie stosowany w Stanach Zjednoczonych oraz w krajach Europy Zachodniej. Przewiduje się, że technologia ta będzie coraz bardziej się przesuwac na wschód. Nawierzchnie wykonane z materiału z recyklingu nie ustępują nawierzchniom wykonanym z materiałów pierwotnych

MODBIT 45/80-80 w szczególnie obciążonej nawierzchni na ul. Radzywińskiej w Warszawie





Nawierzchnia lotniska w Dęblinie, MODBIT 45/80-55 CR

oraz ślad węglowy takich nawierzchni jest dużo mniejszy niż powstałych z nowych materiałów budowlanych.

Należy pamiętać, że asfalt wchodzący w skład MMA ulega częściowemu utlenieniu, szczególnie w warstwach ściernych, narażonych na działanie UV. Można sądzić, że układ koloidalny poddawany jest strukturalnej zmianie, część lżejszych związków ulega degradacji, przez co asfalt staje się kruchy. Naprawa polega na uzyskaniu asfaltu o układzie koloidalnym pierwotnego asfaltu przez dodanie asfaltu świeżego, ze zwiększoną zawartością olejów stanowiących fazę rozpraszającą układu koloidalnego asfaltów. Szacuje się, że do nawierzchni poddanej recyklingowi należy dodać ok. 5% m/m asfaltu tzw. odmładzającego.

LOTOS Asfalt ma w swoim portfolio produkt, który pośrednio wpisuje się w trend recyklingowy. Grupa asfaltów modyfikowanych MODBIT CR jest produktem wykonanym z materiałów z recyklingu (miął gumowy). Wykorzystanie tego produktu w nawierzchniach poddawanych recyklingowi zwiększa udział materiału z recyklingu w nowej nawierzchni.

2.5. Asfalt porowaty [4]

Technologia jest znana i stosowana w Polsce od kilkunastu lat. Aby asfalt porowaty spełniał swoje zadanie, najważniejszą kwestią jest reżim w trakcie utrzymania takiej nawierzchni. Stosowanie asfaltu porowatego jest uzasadnione na łukach dróg, w górach o dużym natężeniu zakrętów oraz na drogach o zwiększonym limicie prędkości, ze względu na właściwości drenujące. Na powierzchniach wykonanych w tej technologii w trakcie opadów nie powstaje film wodny, zmniejszający tarcie na styku opona – nawierzchnia. Technologia umożliwia stosowanie specjalnego asfaltu modyfikowanego o zwiększonej lepkości, jak i materiału wiążącego. W niektórych krajach (np. Holandia, Włochy) nawierzchnie porowate są powszechne na autostradach ze względu na bezpieczeństwo, czyli redukcję zjawiska aquaplaningu.

2.6. Drogi w technologii WMA

Drogi wykonywane w technologii WMA mają same zalety – obniżenie temperatur powoduje zmniejszenie kosztów oraz mniejszą emisję CO₂ do atmosfery. Poprawiają się warunki bhp pracowników pracujących przy wykonywaniu MMA i układaniu nawierzchni. Stosowanie tej technologii ułatwia sprawne i rzetelne wykorzystanie środków na budowy dróg, ponieważ można wbudowywać MMA w niższych temperaturach otoczenia (listopad i grudzień), kiedy środki na budowy dróg



Droga kolorowa dla rowerów, Trasa Sucharskiego w Gdańsku

należy wykorzystywać zgodnie z zaplanowanym rocznym budżetem.

2.7. Drogi kolorowe [4]

Technologia kolorowych nawierzchni łączy w sobie technologię WMA ze specjalnymi środkami (pigmentami), dodawanymi w celu uzyskaniażądanego koloru nawierzchni. Niższa temperatura technologii WMA nie powoduje odbarwienia pigmentu, przez co wbudowana nawierzchnia ma świeższy kolor. Przede wszystkim technologia ta jest wykorzystywana w budowie ścieżek i dróg rowerowych. Wraz ze wzrostem zainteresowania społeczeństwa wykorzystywaniem rowerów nie tylko do spędzania wolnego czasu, ale również jako sposobu dojazdu do pracy, rozwój ścieżek rowerowych w kraju będzie się intensyfikował. Można sądzić, że zapotrzebowanie na takie produkty będzie wzrastało.

3. Podsumowanie

Przytoczone powyżej przykłady technologii pokazują, że asfalty zastosowane na drogach przynoszą wiele korzyści. Pozwalają nie tylko wybudować trwałe, bezpieczne, komfortowe i estetyczne ciągi komunikacyjne, ale mogą przyczynić się do ochrony środowiska i kieszeni inwestora.

Literatura

- [1] Elźbieciak T.: *Do 2020 r. rynek kruszyw budowlanych będzie rósł. Później duże spadki* (online). wnp.pl, 11 stycznia 2017. Dostępny w Internecie: http://budownictwo.wnp.pl/do-2020-r-rynek-kruszyw-budowlanych-bedzie-rosl-pozniej-duze-spadki.289578_1_0_0.html (dostęp 16 kwietnia 2019).
- [2] *Smog Eating Roads* (online). Pavement Technology, Inc. Dostępny w Internecie: <https://www.pavetechinc.com/pavement-technology-inc/smog-eating-roads/> (dostęp 15 kwietnia 2019).
- [3] Russo M.: *The de-icing asphalt* (online). Close-up Engineering, 7 March 2016. Dostępny w Internecie: <https://building-cue.it/en/the-de-icing-concrete/8950/> (dostęp 17 kwietnia 2019).
- [4] *Road Maintenance Still Declining: "It Performs Only Half of the Needed Works"* (online). Asphaltica 2017, Verona, Italy, 22–25 February 2017. Dostępny w Internecie: http://www.asphaltica.it/files/7014/8835/6676/Press_kit_Aspaltica2017.pdf/ (dostęp 17 kwietnia 2019).



Partner wydawnictwa



SUBARU



Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne

 budownictwo
inżynieryjne.pl

DROGI • GEOINŻYNIERIA • GEOTECHNIKA • HYDROTECHNIKA • INŻYNIERIA BEZWYKOPOWA • INŻYNIERIA ŚRODOWISKA • MOSTY • PRZEPUSTY • TUNELE

Rok XIV, maj – czerwiec 2019, nr 3 (84), cena 24,90 zł (w tym 8% VAT)

ISSN 1734-6681



9 771734 668903



MODBIT HiMA

ASFALTY NOWEJ GENERACJI



odporność
na czynniki
zewnętrzne



wydłużony
czas
eksploatacji



produkt
zaawansowany
technologicznie

www.lotos.pl

 **LOTOS**