Obwodnica Gdowa z eksperymentalną cichą nawierzchnią

Utworzono: wtorek, 02, grudzień 2014 09:12 Agnieszka Serbeńska

Nawierzchnia oddanej w tym roku obwodnicy małopolskiego Gdowa została wykonana z podwójnego asfaltu porowatego (Porous Asphalt – PA). Jest to rodzaj tzw. cichej nawierzchni. Jednak wykorzystanie akurat podwójnego porowatego asfaltu na trasie obejścia miejscowości było swego rodzaju eksperymentem technologicznym i wykonawczym.

Polska dotąd nie dysponowała żadnymi doświadczeniami w wykonawstwie nawierzchni z podwójnego asfaltu porowatego. Ponadto specyfika techniczna obwodnicy nie kwalifikowała tej technologii do jej zastosowania w tym miejscu. Ale nie było możliwości odstąpienia od niej, bowiem to właśnie rozwiązanie technologiczne narzuciła prawomocna decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację inwestycji.

Założenia projektowe 2,5-kilometrowej obwodnicy nie współgrały z technologią administracyjnie narzuconą przez organy ochrony środowiska. Pierwotny projekt zakładał wykonanie warstwy ścieralnej z PA8 o grubości 4 cm i warstwy wiążącej z PA16 o grubości 6 cm, membranowej warstwy hydroizolacji oraz warstwy podbudowy z betonu asfaltowego AC22P o grubości 17 cm. Te parametry dopasowano do planowanej trasy, na projekt której oprócz drogi głównej złożyły się też dwa skrzyżowania, trzy ronda, drogi dojazdowe, ulice boczne i trzy obiekty mostowe. Takie elementy projektu stanowiły przeciwwskazania do zastosowania asfaltu porowatego. Nie kładzie się go bowiem w obszarach skrzyżowań i połączeń dróg oraz na drogach krętych i na rondach, a także w zatokach do parkowania i przystankowych. Nie jest też wskazany dla tras o wysokim obciążeniu, na których skręcają ciężkie pojazdy oraz dla dróg, na których pojazdy poruszają się z prędkością poniżej 50 km/h.

Asfalt porowaty jest masą o dużej zawartości wolnej przestrzeni, dającej efekt

Phoca PDF

„wyciszenia” nawierzchni, polegający przede wszystkim na obniżeniu poziomu hałas na styku nawierzchni z oponami pojazdów. W tej technologii stosuje się w warstwie ścieralnej asfalt porowaty o uziarnieniu do 8 lub 11 mm. Zawartość wolnych przestrzeni w tej warstwie waha się od 18 do 24 procent. Natomiast do warstwy wiążącej wykorzystywany jest PA16, a jego zawartość wolnych przestrzeni mieści się w zakresie 24-28 procent. Według danych pochodzących z literatury technicznej jednowarstwowy asfalt porowaty w porównaniu do nawierzchni z afsalto-betonu redukuje hałas o 3-5 dB, natomiast dwuwarstwowy o 8-9 dB. Najlepszy efekt wyciszenia PA uzyskuje na prostych (liniowych) odcinkach dróg, na których można rozwijać prędkości powyżej 60 km/h (ma to też znaczenie w utrzymaniu takiej nawierzchni; przy wyższych prędkościach następuje ich tzw. samooczyszczanie).

Zastosowanie dwuwarstwowego asfaltu porowatego na obwodnicy Gdowa wymagało więc dokonania pewnych zmian w projekcie, umożliwiających pogodzenie specyfik budowanej trasy i narzuconej technologii. Na skrzyżowaniach i w miejscach hamowania oraz na rondach i odcinkach dojazdowych należało zatem wprowadzić inną technologię niż na drodze głównej, wykorzystującej dwuwarstwowy asfalt porowaty. Wszelkie zmiany w projekcie uzgadniane były z konsultantem powołanym przez inwestora, czyli przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie. W rozwiązaniu zamiennym zaproponowano na trasie głównej odpowiednio cieńsze warstwy nawierzchni równocześnie zachowując całkowitą grubość warstw asfaltowych. Na rondach i skrzyżowaniach zmieniając grubość warstwy ścieralnej dążono do właściwego i łatwego nawiązania do ich powierzchni warstw ścieralnych odcinków hamowania. Stąd na rondach i skrzyżowaniach zaproponowano jako warstwę ścieralną SMA8.

Problemem wykonawczym wymagającym rozwiązania było zapewnienie prawidłowej sczepności międzywarstwowej. Okazało się, że skuteczny będzie układ kompaktowy umożliwiający równoczesne układanie i zagęszczanie dwóch warstw asfaltu porowatego. Pod warstwami asfaltu porowatego postanowiono natryskowo zaaplikować warstwę hydroizolacji z membrany bitumiczno-lateksowej, zapewniającą stabilność, elastyczność i bezpieczeństwo. Dodatkowo, dzięki kompaktowemu rozwiązaniu uzyskano skrócenie czasu realizacji.

Mieszanka PA teoretycznie jest prosta, w praktyce jednak tworzenie jej recepty nie jest prostym zadaniem. Asfalt porowaty jest jednofrakcyjny z niewielką ilością wypełniacza i z duża zawartością asfaltu i stabilizatora. Zaprojektowanie i wyprodukowanie odpowiednich mieszanek do warstw wiążącej i ścieralnej obwodnicy Gdowa było zatem w naszych warunkach całkowicie nowym wyzwaniem. Wymagało przeprowadzenia szeregu badań laboratoryjnych. Do mieszanki w warstwie wiążącej wykorzystano asfalt modyfikowany z dodatkiem gumy. Uzyskany parametr wolnej przestrzeni to 26,8 procent, a procent ubytku ziaren - 43 procent (test Cantabro). Do wytworzenia mieszanki na warstwę ścieralną wykorzystano kruszywo drogowe 4/8 oraz ten sam asfalt, czyli z dodatkiem gumy, a także stabilizator podany w tej samej ilości jak w mieszance do warstwy wiążącej. Uzyskany parametr wolnej przestrzeni to 21,6 procent, a procent ubytku ziaren – 14,3 procent (test Cantabro).

Phoca PDF

Kolejnym wyzwaniem było zastosowanie technologii kompaktasfaltu. Wcześniej sprawdzono ją na odcinku próbnym wykonanym w ciągu drogi nr 967. Na podstawie tego testowego odcinka ustalono dla właściwej budowy drogi temperaturę wałowania, liczbę przejść walców oraz ustawienie zestawu do kompaktasfaltu. Również sprawdzano zawartości wolnej przestrzeni w układanych warstwach oraz wskaźnik zagęszczenia. Ustalenia na odcinku próbnym służyły temu, by właściwie ograniczyć przejścia walców, żeby nie przegęścić warstwy wiążącej i odpowiednio dogęścić warstwę ścieralną. Chodziło w tym przypadku o dobranie czasu wejścia walców i panującej w tym momencie temperatury mieszanki.

Ponadto przygotowanie zasadniczych robót wymagało precyzyjnego oszacowania ilości produkowanych w wytwórni mieszanek PA 16 i 8 (stosunek niezbędnych ilości mas wyniósł 3:2). Do tych wielkości mas należało dobrać właściwą liczbę pojazdów transportujących je na budowę, a także zorganizować ich kursy tak, by w odpowiednim czasie można było ładować masy do układających je maszyn. Ważne także było przygotowanie stanowiska do czyszczenia samochodów przed kolejnym ich załadowaniem następnym transportem masy.

***

Wykonane pomiary poziomów hałasu na obwodnicy Gdowa są już analizowane. Wkrótce więc powstaną wnioski pokazujące na ile eksperymentalna cicha nawierzchnia z podwójnego asfaltu porowatego rzeczywiście poprawiła klimat akustyczny drogi i jej otoczenia.

Na ile cicha nawierzchnia sprawdzi się w perspektywie czasu, utrzymując obniżony poziom hałaśliwości? To zależy w dużej mierze od jej utrzymania. Cicha nawierzchni z asfaltu porowatego jest wymagająca nie tylko pod względem technologii jej wykonania. Aby spełniła oczekiwany rezultat w postaci wyciszenia hałasu drogowego muszą też być rygorystycznie przestrzegane zasady jej letniego i zimowego utrzymania. Ze względu na wolne przestrzenie (puste pory w nawierzchni) czyszczenie nawierzchni PA wykonuje się specjalistycznym sprzętem. Wszelkie naniesione na drogę zabrudzenia (liście z drzew, martwe zwierzęta, błoto, rozlane czy rozsypane materiały) muszą być natychmiast usuwane, a w trakcie robót naprawczych prowadzonych w otoczeniu takiej drogi nawierzchnię należy zabezpieczyć. Większe roboty remontowe wykonywane są zgodnie z określonymi i przyjętymi dla tej technologii zasadami. Zimą natomiast do usuwania śniegu i gołoledzi nie można używać tradycyjnych pługów i materiałów uszorstniających. Prewencyjnie wykonuje się jedynie spryskania solanką.

Agnieszka Serbeńska

Materiał na podstawie referatu „Nawierzchnia z dwuwarstwowego asfaltu porowatego - budowa obwodnicy Gdowa” wygłoszonego przez Halinę Sarlińską z VIAKONTROL, podczas XXXI Seminarium Technicznego Polskiego Stowarzyszenia Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych „Nowa perspektywa unijna – Dlaczego asfalt?” (Warszawa, 27-29 października 2014 r.).