

mgr Krystyna Szymaniak*

Proste rozwiązania modernizacji dróg samorządowych

Ruch drogowy, obejmujący zarówno przewozy osób, jak i przewozy towarów, ma ciągle dużą tendencję wzrastającą. Następuje zwiększenie obciążenia konstrukcji nawierzchni ruchem pojazdów ciężkich (ciężarowych) oraz nacisków na koła samochodów ciężarowych, a także zastępowanie kół bliźniaczych kołami pojedynczymi o bardzo wysokim ciśnieniu powietrza. Fakt ten wymusza konieczność poszukiwania nowych materiałów i technologii w celu osiągnięcia bardziej trwałych konstrukcji nawierzchni. Odnosi się to zarówno do nawierzchni ulic w miastach, jak i dróg zamiejscowych, w tym samorządowych.

Obecnie zwiększa się przedział pomiędzy wzrastającymi wymaganiami dotyczącymi jakości nawierzchni drogowych a dostępnymi środkami finansowymi na ten cel. Pomimo ograniczonych nakładów konieczne jest utrzymanie na odpowiednim poziomie dotychczasowej sieci dróg. Jest to możliwe jedynie przez zastosowanie nowoczesnych technologii w celu wydłużenia okresu przydatności nawierzchni drogowych do bezpiecznego użytkowania.

Co jest potrzebne, by zarządzający samorządowymi drogami mogli realizować inwestycje solidne, trwałe i ... na miarę możliwości ich finansowania?

Jednowarstwowa nawierzchnia

Jednowarstwowe nawierzchnie asfaltowe wykonywane są w Niemczech od wielu dziesięcioleci, a w niemieckich przepisach technicznych funkcjonują pod pojęciem: *Decktragschichten*, oznaczane skrótem DTS lub TDS (*Tragdeckschichten*), które niektórzy polscy tłumacze próbują nazywać warstwami ścieralno-nośnymi lub ścieralno-wiązącymi. Drogi samorządowe (gminne – 441 164 km, powiatowe 98 412 km) stanowią w Niemczech 78,4% długości wszystkich dróg publicznych. W Polsce długość dróg gminnych wynosi 209 333 km, a powia-

towych 126 924 km, co stanowi 88% długości dróg publicznych. Podobnie jak w Polsce, drogi te w Niemczech obciążone są mniejszym ruchem niż drogi krajowe (Landów) i drogi federalne. Ruch na wielu drogach samorządowych odpowiada naszej kategorii od KR1 do KR4. Do ich utrzymania i remontu niezbędne są nakładki z mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco lub na ciepło.

W celu zmniejszenia nakładów na utrzymanie nawierzchni na tych drogach stosuje się w Niemczech **jedno- lub dwuwarstwowe nakładki z betonu asfaltowego**, których zadaniem jest przywrócenie bądź zwiększenie nośności istniejącej nawierzchni (odpowiadającej zwiększonemu obciążeniu ruchem), a jednocześnie zabezpieczenie remontowanej nawierzchni przed szkodliwym oddziaływaniem warunków atmosferycznych. Nakładka powinna charakteryzować się odpowiednią sztywnością, aby korzystnie wpływać na nośność, ale z drugiej strony mieć mniejszą zawartość wolnych przestrzeni niż warstwa wiążąca lub podbudowa, aby jej nasiąkliwość była na poziomie zbliżonym do wymagań dotyczących warstwy ścieralnej. Dodatkowo, taka nakładka musi charakteryzować się odpowiednimi właściwościami przeciwpoślizgowymi, zbliżonymi do wymagań wobec warstwy ścieralnej. W nakładce dwuwarstwowej dolna warstwa zapewnia nośność, a warstwa ścieralna wymagane właściwości przeciwpoślizgowe oraz ochronę przed negatywnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych.

Dotychczas wykonywane w Niemczech nakładki jednowarstwowe z betonu asfaltowego najczęściej ulegały przedwczesnym uszkodzeniom, głównie z powodu wzrostu agresywności ruchu samochodów ciężarowych. Od dłuższego czasu poszukiwano więc nowych rozwiązań korzystniejszych pod względem technicznym i ekonomicznym, tzn. mniej pracochłonnych, tańszych i trwalszych nakładek jednowarstwowych.

W latach 2008 – 2013 wykonano w Niemczech serię odcinków doświadczalnych, na których ułożono jednowarstwowe nakładki, grubości 4 – 10 cm, początkowo z betonu asfaltowego o dużej zawartości grysów i asfaltu, a w końcowej fazie doświadczzeń, z mieszanki mastyksowo-grysowej (typu SMA wg EN 13108-5) o uziarnieniu do 16 mm, najczęściej z asfaltem drogowym rodzaju 50/70. Uzyskane w tym okresie **wyniki badań wbudowywanych mieszanek mastyksowo-grysowych oraz wykonywanych nakładek potwierdziły zalety tego rozwiązania:**

- mieszanka mineralna w mieszance mastyksowo-grysowej zawiera dużo ziaren grubych i charakteryzuje się wysoką stabilnością oraz odpornością na odkształcenia oraz zużywanie się pod działaniem ruchu;
- w takiej mieszance może być zastosowany standardowy asfalt drogowy (50/70) oraz standardowy wypełniacz wapienny;
- wbudowana warstwa z mieszanki mastyksowo-grysowej, ze względu na niską zawartość wolnych przestrzeni, jest szczelna, a więc odporna na działanie wody i mrozu;
- możliwość zastosowania w takiej mieszance destruktu asfaltowego odpowiadającego wymaganiom EN 13108-8, korzystnie obniżającego jej koszt;
- możliwość wbudowywania mieszanki przy zmiennej grubości warstwy od 4 do 10 cm;
- mieszanka charakteryzuje się dużą stabilnością i odpornością na odkształcenia oraz zużywanie się pod działaniem ruchu;
- warstwa z mieszanki mastyksowo-grysowej charakteryzuje się większą trwałością z powodu grubszej warstewki asfaltu na ziarnach kruszywa w mieszance (niż w stosowanej dotychczas mieszance betonu asfaltowego), co minimalizuje koszty utrzymania w cyklu życia nawierzchni;
- okazała się idealną mieszanką mineralno-asfaltową na nawierzchnię dróg samorządowych.

* Rettenmaier Polska Sp. z o.o.

CANASTOL

Woda pod kontrolą



- **środki hydrofobizujące do układów cementowych** (tynki, zaprawy klejowe, szpachle)
- **redukcja wykwitów** (tynki, fugi)
- **optymalizacja kosztów związanych z hydrofobizacją układu**

RETENMAIER Polska Sp. z o.o.  Włókna prosto z natury

www.jrs.pl

ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7b, 02-366 Warszawa
tel. centrala: (22) 608 51 00, fax (22) 608 51 51 • www.jrs.pl

Polskie doświadczenia

W Polsce w latach 2010 – 2013 zostały wykonane pierwsze odcinki jednowarstwowych nawierzchni na drogach samorządowych na terenie województwa pomorskiego i warmińsko-mazurskiego oraz mazowieckiego. Wnioski są pozytywne – **nawierzchnia z jedną warstwą ścieralno-wiązącą nie budzi zastrzeżeń i jest wykonywana w czasie o połowę krótszym niż tradycyjna**. Badania i obserwacja wykonanych odcinków nawierzchni jednowarstwowych w naszym kraju potwierdziły zalety tej technologii wykazane w Niemczech.

Jedną z pierwszych prób podjęto w kwietniu 2010 r. na drodze wojewódzkiej w woj. warmińsko-mazurskim. Chodziło o remont drogi zniszczonej przełomami. Zaproponowano zamawiającemu, że zamiast dwóch warstw wykonana zostanie jedna, dzięki czemu zamiast dwóch dni wyłączenia drogi z ruchu można ten czas skrócić do jednego dnia. To przekonało inwestora. Wykonana nawierzchnia jest do dnia dzisiejszego w bardzo dobrym stanie. Jednowarstwową technologię wykorzystano także na drogach szczególnie narażonych

na deformacje, np. na asfaltowej drodze osiedlowej. Na nawierzchni wykonanej w 2010 r. nie stwierdzono dotychczas żadnych deformacji i ma ona bardzo dobrą szorstkość.

Tę samą technologię zastosowano w miejscowości nadmorskiej, także na ulicy, na której parkowane są samochody szczególnie w okresie letnim, przy wysokiej temperaturze, gdy ryzyko deformacji jest jeszcze większe. Położona tam zaledwie czterocentymetrowa warstwa ścieralno-wiążąca sprawdziła się. Jednowarstwowa nawierzchnia wykorzystana została także do modernizacji nawierzchni na obiektach mostowych.

Podsumowując dotychczasowe obserwacje, można stwierdzić, że nośność nawierzchni zależy w bardzo dużym stopniu od kąta tarcia wewnętrznego, dlatego nie da się w tej technologii zastosować bardzo słabych kruszyw (kategorii odporności na rozdrabnianie większej od LA 35). Powierzchnia właściwa kruszywa jest bowiem wówczas mała, a jego otoczka asfaltowa gruba i dlatego nawierzchnia ma dużą trwałość. Starzenie jest bowiem w prostej linii zależne od grubości otoczki lepszczą na kruszywie.

Gruba otoczka asfaltowa to niższe moduły przy zginaniu w ujemnej temperaturze, co oznacza, że nawierzchnia więcej się ugnie, zanim pęknie. Z kolei przy wysokiej temperaturze dodatniej, mimo grubej otoczki asfaltowej, odporność na koleinowanie jest bardzo duża.

Najważniejsze zalety jednowarstwowej nawierzchni z mieszanki mastyksowo-grysowej to odporność na czynniki atmosferyczne, a także niskie koszty dzięki ułożeniu jednej warstwy zamiast dwóch. Możliwość zastosowania wyselekcjonowanego granulatu asfaltowego (destruktu) też wpływa na obniżkę kosztów. Ważną zaletą jest także **zredukowanie lub całkowite wyeliminowanie frezowania istniejącej nawierzchni**: istnieje możliwość rezygnacji z warstwy profilującej, a przez to wbudowanie nawierzchni jednowarstwowej w jednym cyklu roboczym na grubość do 10 cm.

Opisana technologia spełnia oczekiwania nie tylko zarządców dróg samorządowych, ale również użytkowników, ponieważ drogi z taką nawierzchnią są bardzo trwałe i bezpieczne.