



Wody, jako czynnika destrukcyjnego nawierzchni, nie da się wyeliminować. Można natomiast spowolnić procesy zniszczeń, które ona wywołuje. W latach 70. i 80. ubiegłego stulecia prowadzono szereg badań w tym zakresie. W tych pracach symulowano niszczące zjawiska nawierzchni wywoływane przez wodę. Wywoływano je w laboratoriach w sposób przyspieszony, by móc określać lub optymalizować skład mieszanki mineralno-asfaltowej, w tym dobierać środki adhezyjne, w celu zwiększenia jej odporności na destrukcyjne działania wody.

Najbardziej znaną metodą była AASHTO T283 oraz jej pokrewne. Polegały one na badaniu właściwości mechanicznych mieszanki nie poddanej cyklom niszczącym oddziaływań wody i mrozu oraz badaniu właściwości tych mieszanek, które w laboratorium zostały poddane tym cyklom. Wykonywano badania modułu sztywności sprężystej i wytrzymałości na pośrednie rozciąganie. Metody, którymi dzisiaj dysponujemy na podstawie obowiązującej normy PN-EN, są zbliżone. Uwzględniają etap przyspieszonego nasycenia wodą. Następnie wykorzystują cykle zamarzania i rozmarzania, jak i element przedłużonej kąpieli wodnej w podwyższonej temperaturze.

- W tych badaniach chodzi o to, by próbkę mieszanki poddać przyspieszonemu procesowi osłabienia. Wykonuje się to w laboratorium w czasie kilku dni. Badanie ma pokazać to, co może nastąpić w czasie 12-15 lat eksploatacji danej mieszanki mineralno-asfaltowej. Dlatego te próbki trzeba otworzyć niedogęszczając je, żeby dać dostęp wodzie. Mówiąc wprost: należy wodę wpompować do środka. Istotny tu jest poziom nasycenia wodą, który należy kontrolować, by zachować powtarzalność wyników. Zwiększone nasycenie zmniejsza oczywiście odporność, a mniejsze ją zwiększa. Jeżeli tego nie kontroluje się to brakuje pewności laboratoryjnych badań. Okazuje się, że z tych cykli, jakie wykonujemy w laboratorium maksymalny efekt

Woda i mróz – czynniki niszczące nawierzchnie dróg cz. II

Utworzono: środa, 08, luty 2012 09:01 Agnieszka Serbeńska

niszczący jest uzyskiwany poprzez przedłużoną kąpiel w wodzie o wysokiej temperaturze. A co robi cykl mrozu? Z obserwacji dokonanych na Politechnice Gdańskiej oraz według danych z literatury zagranicznej wynika, że cykl mrozu – oczywiście związany z danymi warunkami klimatycznymi – wydłuża symulację, to znaczy, że w laboratorium prognozowany czas niszczenia mieszanki w nawierzchni wydłużamy do około 15 lat, ale równocześnie wyraźnie identyfikuje materiały słabe. Samo więc nasycenie mieszanki wodą oraz przedłużone przechowywanie w kąpeli wodnej w podwyższonej temperaturze nie w każdym przypadku zidentyfikuje słabe materiały. Czynniki mrozu spotęguje i obniży wynikowy wskaźnik odporności słabych materiałów – zaznacza Piotr Jaskuła.

Piotr Jaskuła zwraca uwagę na jeszcze jeden aspekt decydujący o trwałości mieszanki. Powierzchnia kruszywa jest elektrostatycznie aktywna bezpośrednio po jego wytworzeniu, tj po kruszeniu w kamieniołomie. Piotr Jaskuła podkreśla, że kruszywo potrzebuje czasu „odpoczynku” umożliwiającego ustabilizowanie zjawisk elektrostatycznych. Nie dotrzymanie tego warunku powoduje, że ta aktywność kruszywa może spowodować spadek odporności mieszanki na oddziaływanie wody i mrozu. Obniża się adhezja asfaltu i kruszywa. Aktywność powierzchniowa kruszywa spada z czasem, uzyskując stabilność po 120 dniach „odpoczynku”.

Brak odporności mieszanek mineralno-asfaltowych na oddziaływania wody i mrozu objawia się nie tylko zniszczeniami i deformacjami powierzchniowymi nawierzchni dróg. Na Politechnice Gdańskiej opracowano modele trwałości zmęczeniowej konstrukcji nawierzchni uwzględniające w ich budowie warstwy odporne na zniszczenia wywołane wodą i mrozem. Jak ta trwałość kształtuje się w stosunku do lat eksploatacji? Zakładając, że konstrukcja jest odporna na wodę i mróz, a więc jest zbudowana z warstw mieszanek odpornych na te czynniki, to trwałość eksploatacyjną można określić na 20-25 lat. W stosunku do tego trwałość konstrukcji zbudowanej z mieszanek nieodpornych może spaść nawet dwukrotnie.

Agnieszka Serbeńska

Niszczące oddziaływania wody i mrozu na mieszanki mineralno-asfaltowe dr inż. Piotr Jaskuła omawiał podczas ubiegłorocznego seminarium Polskiego Stowarzyszenia Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych („Czarno na białym – ile asfaltu w asfalcie...?” - XXV Seminarium Techniczne PSWNA).