Dlaczego pęka beton asfaltowy o wysokim module sztywności? Cz. II

Utworzono: piątek, 13, kwiecień 2012 08:24 Agnieszka Serbeńska



Warstwy podbudowy i wiążąca tzw. długowiecznych nawierzchni są trwałe, nośne i odporne na zmęczenie i koleinowanie. Dzięki temu nie ma w długim okresie eksploatacyjnym potrzeby wymiany tych warstw. Wymieniana jest jedynie co około 10 lat warstwa ścieralna, podlegająca uszkodzeniom pod wpływem ruchu i ścierania pod kołami pojazdów. Nawierzchnie te spełniają wymagania gospodarki współczesnych państw, bo eliminują uciążliwe przy tak ogromnym ruchu samochodowym remonty i naprawy autostrad, ograniczając w ten sposób straty w czasie i zyskach transportu. Ale dlaczego drogi wykonane w doskonałej technologii pękają? Rozmawiamy o tym z **prof. Dariuszem Sybilskim**, kierownik Zakładu Technologii Nawierzchni Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.

- Spękania na odcinkach A2 należy rozpatrywać w kategorii zwykłych zdarzeń, do jakich może dojść na drogowych budowach?

- Obecna zimy nie była wyjątkową pod względem niskiej temperatury i skutków tego w postaci spękań nawierzchni. Przejrzałem opracowania z poprzednich lat, jakie zrobiliśmy dla inwestorów czy wykonawców. Przykładem pierwszym z brzegu może być A4 Kraków-Katowice. Autostrada ta w 1994 roku była przebudowywana. Przed zimą na trzech odcinkach położono warstwę ścieralną (wówczas używano zwykłego asfaltu D70 i D50), natomiast na czwartym odcinku zakończono roboty na warstwie wiążącej. Tam, gdzie była warstwa ścieralna pojawiło się po zimie znacznie mniej spękań. Natomiast na tym czwartym odcinku wystąpiło aż 61 procent wszystkich odnotowanych wówczas pęknięć na całej długości 100 km remontowanej drogi. Odnotowano więc największą częstotliwość spękań na odcinku z warstwą wiążącą, która z definicji jest z mieszanki o mniejszej zawartości asfaltu i jest bardziej podatna na oddziaływania niskiej temperatury.

Phoca PDF

Inny przypadek odnosi się do pęknięć na odcinku A2 w 2004 roku, które wystąpiły po zaledwie kilku latach eksploatacji. Powstały liczne pęknięcia poprzeczne – niskotemperaturowe, przy udziale spękań odbitych z podbudowy ze spoiwem hydraulicznym. W 2004 r. zima w tym regionie była szczególnie ostra. Temperatura spadła do blisko -30^{o}C. I to spowodowało w głównej mierze powstanie spękań poprzecznych.

Niedługo później nawierzchnia odcinka tej autostrady została przebudowana i wzmocniona z powodu znacznego wzrostu natężenia ruchu ponad przewidywany wcześniej poziom. Ponieważ konstrukcja nawierzchni projektowana i budowana była etapowo, uwzględniając prognozę ruchu, zdecydowano na wcześniejsze wzmocnienie. Zastosowano w warstwie wiążącej beton asfaltowy o wysokim module sztywności i w warstwie ścieralnej asfalt modyfikowany polimerami. Pęknięcia termiczne w niższej, wcześniej wybudowanej nawierzchni zostały uszczelnione, a na tej konstrukcji ułożono nowe warstwy wzmacniające. Pęknięcia z niższych warstw nie przeniosły się na nowe warstwy nawierzchni. I co istotne –badano na tych pęknięciach współpracę płyt stwierdzając, że jest ona odpowiednia. Dzięki więc wypełnieniu i uzupełnieniu pęknięć udało się zapobiec ich przenoszeniu.

- Czyli poza ewidentnymi błędami wykonawców, jak wadliwe cięcie działek roboczych, nie można upatrywać winy w postaci wad technologii, lecz raczej w braku czujności drogowców. Zwiódł ich pogodny początek zimy z przyjaznymi temperaturami i dlatego nie zabezpieczyli wykonanych już warstw nawierzchni?

- Pozostaje pytanie: ale jak zabezpieczyć? Teoretycznie i zgodnie z zapisem wymagań technicznych wszystkie warstwy nawierzchni powinny być ułożone przed zimą. Jeżeli się tak nie uda, to należy zabezpieczyć… Może piaskiem posypać? Przykryć matami? Na pewno drogowcy muszą mieć świadomość tego, że mamy zimy i starać się przed nią wykonać pełną konstrukcję drogi. Perturbacje, jakie pojawiły się na budowach odcinków A2 i wynikające stąd opóźnienia w robotach, spowodowały, że nie zdążono z ułożeniem warstw ścieralnych. Tymczasem lodowate wiatry z nad Syberii okazały się zjawiskiem wyjątkowym i nie do przewidzenia. Ale takie anomalia pogodowe się zdarzają…

- Można więc twierdzić, że nie ma podstaw do obaw o to, że teraz naprawione i uszczelnione nawierzchnie ulegną degradacji i wkrótce będą wymagały gruntownej przebudowy?

- O ile się nie okaże, że jeszcze inne błędy wykonawcze zostały popełnione w budowie, to tak właśnie trzeba twierdzić. Nawierzchnia jest bowiem nośna, jest odporna na deformacje. Jeśli nawet te pęknięcia przeniosłyby się na warstwę ścieralną, to jeżdżąc autostradą kierowcy w żaden sposób tego nie odczują, nie zauważą żadnego spowodowanego tym dyskomfortu. W utrzymaniu bieżącym autostrady będzie natomiast ważne uszczelnianie spękań. Ale proszę zauważyć na przykład, jak jeździ się po ulicach Warszawy. W stolicy od kilku lat stosuje się beton asfaltowy o wysokim module sztywności, a na nim warstwę ścieralną z miękkim

Phoca PDF

polimeroasfaltem. W ten sposób, w tzw. naprawach weekendowych, wykonano łącznie ok. 300 km. W podbudowie ulic warszawskich znajduje się ogromna różnorodność materiałów, a w tym często chudy beton, który z definicji pęka wskutek skurczu, a pęknięcia te przenoszą się na wyższe warstwy asfaltowe. Są to spękania odbite. Dodam, że również z powodu niskiej temperatury na stołecznych ulicach pojawiają się spękania termiczne. Jeżdżąc w Warszawie, w ogóle nie dostrzegamy, że takie pęknięcia się pojawiają, a jeśli już są, to nie przeszkadzają kierującym. Po prostu, kiedy się pojawiają, to się je uszczelnia. Zaznaczę, że w Niemczech, Szwajcarii czy Austrii też takie nawierzchnie znajdziemy.

Przypomnę, że w 1994 roku – po lecie stulecia - cała sieć drogowa w Polsce skoleinowała się, bo nie wytrzymała natężenia ruchu i obciążenia ruchem drogowym, jaki się pojawił wówczas w kraju. Potem, po akcesji w 2004 roku do UE, dopuszczony został ruch pojazdów o nacisku 115 kN/oś. To spowodowało, że głównym celem stało się opracowanie takich technologii drogowych, które zapobiegną pojawianiu się kolein. Stwarzają one bowiem ogromne zagrożenie dla ruchu drogowego. W zależności od technologii, jaką wybierzemy w naszych warunkach klimatycznych, w których temperatura nawierzchni waha się od $+70^0$C do -30^0C, możemy spodziewać się albo kolein, albo pęknięć. Jednak bezpieczniejsze są pęknięcia niż koleiny. Zarówno dla użytkownika, jak i zarządcy drogi. Naprawa spękań jest znacznie tańsza, niż wymiana skoleinowanej nawierzchni.

- Spękania, jakie po zimie nastąpiły na A2, są więc swego rodzaju nauczką dla wykonawców? Czy za tym pójdą też jakieś zmiany i obostrzenia technologiczne w takich dokumentach jak na przykład wytyczne?

- To na pewno jest nauczka dla wykonawców i nauczka dla administracji drogowej wskazująca, że harmonogram robót na kontraktach trzeba dobrze przygotować, tak aby umożliwić wykonanie całej konstrukcji drogi przed zimą. Należy też poważnie zastanowić się, czy najtańsze rozwiązania projektowe i budowlane są najwłaściwsze. Czy jesteśmy tak biedni, aby dwa razy tracić?

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad zainicjowała i już realizuje prace nad nowymi, wzorcowymi ogólnymi specyfikacjami technicznymi. Została powołana grupa specjalistów, ja prowadzę zespół do spraw nawierzchni asfaltowych. Na pewno w ramach tych prac będziemy dyskutowali o mieszankach mineralno-asfaltowych, a w tym o betonie asfaltowym o wysokim module sztywności, aby w przyszłości uniknąć takich zdarzeń, jakie miały miejsce na budowanych odcinkach A2 oraz by zmniejszyć ryzyko powstawania spękań termicznych w nawierzchniach.

- Dziękuję za rozmowę.

Agnieszka Serbeńska

Phoca PDF