Amerykańskie mma z czynnikiem precyzyjnego zaufania

Utworzono: czwartek, 26, styczeń 2012 09:06 Agnieszka Serbeńska



W Stanach Zjednoczonych normy i dokumenty aplikacyjne ustanawiają AASHTO – American Association of State Higway and Transportation Officials oraz ASTM – American Society for Testing and Materials. Są to instytucje od siebie niezależne. Instytucją nadrzędną (centralną) dla amerykańskiego drogownictwa jest FHWA – Federal Highway Administration. Ponadto każdy ze stanów ma własny odrębny DOT – Departament of Transportation, który indywidualnie kształtuje politykę drogową oraz wymagania dla administrowanej sieci i lokalnych uwarunkowań.

Jak w praktyce sprawdza się działanie amerykańskiego systemu przepisów technicznych? Przykładem może być wdrożenie projektowania mieszanek mineralno-asfaltowych według metodyki Superpave (Superior PERforming Asphalt PAVEments). – Każdy ze stanów, mimo że wdrożył Superpave, to jednak wprowadził tę metodykę do stosowania z pewnymi zmianami, większymi bądź mniejszymi. Na przykład odmienne są liczby obrotów prasy żyratorowej, czy inne wymagania co do zawartości wolnych przestrzeni. Dlaczego? Poszczególne stany posiadają własne doświadczenia oraz mają do dyspozycji różne materiały. Odmienne są też uwarunkowania środowiska i warunki wodno-gruntowe, jak też inne są warunki obciążenia dróg ruchem. Ponadto różne stany mają różne procedury odbiorów czy współpracy z przemysłem, czyli producentami materiałów i wykonawcami robót – tłumaczy dr inż. Karol J. Kowalski z Politechniki Warszawskiej.

Taka struktura instytucjonalna amerykańskiego drogownictwa daje więc poszczególnym stanom możliwość wprowadzania ogólnych zasad, wynikających z norm, jednak z uwzględnieniem ich odrębności oraz specyfiki terytorialnej i geograficznej. Czy to zapewnia jakość realizowanych robót drogowych? W zasadzie każdy stan stosuje podobny sposób kontroli jakości, który opiera się na zaufaniu zbudowanym za pomocą określonych metod sprawdzania i potwierdzania

Phoca PDF

wiarygodności podmiotów i ich produktów. Nadzór nad robotami i ich odbiór końcowy zdecydowanie różni się od procedur stosowanych w Polsce. Na przykładzie drogownictwa w Stanie Indiana te różnice przedstawił dr inż. Karol Kowalski podczas ubiegłorocznego seminarium Polskiego Stowarzyszenia Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych („Czarno na białym – ile asfaltu w asfalcie…?” - XXV Seminarium Techniczne PSWNA).
Stan Indiana położony jest w środkowo-północnej części Stanów Zjednoczonych. Obszar jego jest 3,3 razy mniejszy od powierzchni Polski. Panujące tam warunki klimatyczne są zbliżone do występujących w Polsce. W Stanie Indiana odnotowywana jest podobna liczba przejść temperatury przez 0, podobne są długości trwania okresów zimowych i letnich.

Obszar tego stanu przecina osiem autostrad międzystanowych, a sześć autostrad okala miasta.
Również podobnie jak w Polsce decydującym kryterium wyboru w przetargu wykonawcy robót jest cena ofertowa.
Procesy projektowania, budowy i utrzymania autostrad i dróg międzystanowych (Interstate Highways i U.S. Routes) oraz dróg stanowych (State Roads) na obszarze tego stanu podlegają jurysdykcji Indiana Departament of Transportation (InDOT - ta instytucja swoim zakresem działania może stanowić swego rodzaju odpowiednik naszej GDDKiA; nie zajmuje się ona drogami miejskimi i powiatowymi, czyli county streets). InDOT podzielony jest organizacyjnie na 7 okręgów i 33 podokręgi. Obecnie zajmuje się administrowaniem i utrzymaniem 18,2 tys. km dróg (45,9 km w zsumowaniu całkowitej długości jezdni) oraz 5 617 mostów.

Najważniejszymi dokumentami InDOT, regulującymi drogowe wykonawstwo, są „Standard Specification”, tzw. Cook Book, czyli rodzaj naszych wytycznych technicznych oraz lista certyfikowanych dostawców materiałów. – InDOT tylko wtedy pozwoli na prowadzenie prac budowlanych, jeśli materiał będzie pochodził od certyfikowanego dostawcy. Chodzi tu właśnie o budowanie zaufania. Dostawca, znajdujący się na takiej liście, wie, że nie jest w jego interesie oszukiwanie czy popełnienie błędu w kontroli jakości materiału, ponieważ będzie z niej wyłączony. Kilka przewinień skutkuje tym, że dopiero po odczekaniu 4-5 lat ma szansę powrócić na listę. Dotyczy to dostawców kruszyw i lepiszczy. Również odnosi się do mieszanek mineralno-asfaltowych, co prawda na niektórych rodzajach dróg można układać nawierzchnie z mma od niecertyfikowanych dostawców, ale istnieje wtedy znacznie większa kontrola jakości – mówi Karol Kowalski.

Trzecim rodzajem dokumentów InDOT jest „Indiana Test Method” - opracowanie, w którym zawarto około 70 specjalnych metod badawczych.
„Standard Specification”, czyli drogowa „książka kucharska”, jest aktualizowana co dwa lata. Składa się z dziewięciu sekcji (rozdziałów) tematycznych, liczy łącznie 1134 strony.

Sekcja 400 „Standard Specification” określa wymagania dla nawierzchni asfaltowych i jest podzielona na dziesięć podrozdziałów. - W projektowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych metodą Superpave ważne jest określenie

uziarnienia mieszanki, mieszczące się między punktami granicznymi. Kolejno istotne są: proporcja pyłów do efektywnej zawartości asfaltu, zawartości wolnych przestrzeni w mma zagęszczonej w prasie żyratorowej po N_{design} ilości obrotów, zawartości wolnych przestrzeni w mma zagęszczonej i wolnych przestrzeni wypełnionych asfaltem po N_{design}, zagęszczenie po $N_{initial}$ i N_{max}, wrażliwość na wodę i mróz. W ogóle filozofia projektowania mma jest taka: jeśli użyje się właściwych materiałów i spełni wymienione punkty wymagań to nawierzchnia będzie odpowiednia. Istota tej filozofii wynika z tego, że w Stanach Zjednoczonych w większości przypadków, w tym też w Stanie Indiana, nie są udzielane gwarancje na wykonaną nawierzchnię. Kończy się proces budowlany, następuje odbiór robót i w tym momencie kończy się odpowiedzialność wykonawcy. Nie stosowanie gwarancji związane jest z wysokimi kosztami, jakie należałoby płacić firmom ubezpieczeniowym w przypadku ich udzielania – wyjaśnia Karol Kowalski.

W pierwszym podrozdziale sekcji 400 wprowadzony jest podział mma i wytwórni mma na dwie grupy (z pewnymi niuansowymi różnicami podobnie wygląda to też i w innych stanach), tj. na wytwórnie i mieszanki dla których wdrożono specjalny program kontroli jakości (quality control/quality assurances – QC/QA) oraz wytwórnie i mieszanki dla których nie wdrożono takiego programu. – Tu mechanizm jest podobny jak w przypadku certyfikowanych dostawców materiałów. Jeśli mieszanka jest QC/QA to znaczy, że wcześniej mieszanki od tego producenta przeszły sprawdzian i uzyskały pozytywne opinie, a więc spełniają wymagania normy. Dla takich mieszanek można więc stosować mniej rygorystyczne kontrole jakości. Tu jest właśnie wpisany ten mechanizm budowania zaufania. Ważniejsze projekty są realizowane z mieszanek od wytwórców w ten sposób certyfikowanych – mówi Karol Kowalski.

Kontrola jakości odbywa się w wytwórni mieszanki oraz w miejscu jej wbudowania. Dla mieszanek QC/QA kontrola prowadzona jest według indywidualnego harmonogramu, tworzonego w zależności od stopnia zaufania jakim cieszy się producent i jego produkt. Badanie kruszywa na zgodność z deklarowaną klasą odbywa się na próbkach pobieranych z placu składowania oraz z mieszanki mineralnej po ekstrakcji. Lepiszcze sprawdza się na zgodność z deklarowanym PG. Natomiast materiał z recyklingu asfaltowych nawierzchni drogowych badany jest pod względem zawartości lepiszcza, składu ziarnowego, wilgotności i zawartości ziaren łamanych.

Mieszanki mineralno-asfaltowe pobierane do badań z wytwórni sprawdza się na zawartość lepiszcza i skład ziarnowy oraz na spływność w przypadku SMA i mieszanek drenażowych. - Sprawdzanie zawartości wody dla mieszanek na warstwy ścieralne było wcześniej obowiązującym wymaganiem. Już nie jest ono uwzględnione w wersji 2012 „Standard Specification”. Toczą się właśnie prace nad nową wersją dokumentu normalizacyjnego. Chodzi o to, by uzyskać pewność, że kruszywo jest rzeczywiście wysuszone przed otoczeniem go asfaltem – mówi Karol Kowalski.

Dla mma na podbudowy i warstwy wiążące z wytwórni bez QC/QA badania są

wykonywane dla pierwszych 250 ton i następnie dla każdych kolejnych 1000 ton produkcji, a dla mma na warstwy ścieralne badania są wykonywane dla pierwszych 250 ton i następnie dla każdych kolejnych 600 ton produkcji.

W miejscu wbudowania częstotliwość kontrolnych badań zależy od rodzaju warstwy nawierzchni. Wbudowywaną ilość masy dzieli się na partie: 4 000-tonowe dla mma na podbudowy i warstwy wiążące oraz 2 400-tonowe dla mma na warstwy ścieralne. Te jeszcze dodatkowo dzieli się na podpartie w wielkościach 1 000 ton mas na podbudowy i warstwy wiążące oraz 600 ton w przypadku warstw ścieralnych.

- Z podpartii pobierane są próbki. Miejsca ich pobrania są wybierane losowo. Jednak „losowo" nie oznacza według uznania inspektora. Jest algorytm według którego następuje dobieranie miejsc pobrania próbek. Masa jest pobierana za rozkładarką. Do badania pobierane są cztery próby: do zagęszczenia w prasie żyratorowej i zapasowa do zagęszczenia w prasie żyratorowej, do określenia gęstości maksymalnej i zawartości lepiszcza oraz również zapasowa dla tego celu. Oprócz tego dla dwóch wyciętych losowo próbek z podpartii bada się wskaźnik zagęszczenia – mówi Karol Kowalski.
Z metodologią wymagań wobec wykonanej nawierzchni, akceptacji wyników i dopuszczalnych odchyleń w wynikach badań powiązany jest system płatności dla wykonawcy robót, oparty na wskaźniku płatności (SCPF). System jest dwuczęściowy. Pierwsza część dotyczy równości wykonanej nawierzchni. Druga część odnosi się właśnie do badanych właściwości nawierzchni. Tu odpowiednio przypisano do poszczególnych parametrów średnie wagowe, które kształtują się następująco: 20% jest dla zawartości lepiszcza, 35% dla zawartości wolnych przestrzeni V_a (przy N_{design}), 10% dla wolnych przestrzeni VMA przy (N_{design}), 35% dla stopnia zagęszczenia.

- Jeśli więc wskaźnik płatności SCPF dla danego parametru wynosi 1.0 to płatność wykonawcy ma wartość według ceny ofertowej. Jeśli wskaźnik sięga poniżej 0.85, wówczas decyzja o płatności rozpatrywana jest indywidualnie podejmuje ją Centralny Oddział Materiałów i Badań InDOT. Wskaźnik SCPF może też okazać się wyższy od 1.0. W przypadku mniejszej od maksymalnej dopuszczalnej odchyłki od receptury współczynnik płatności, a więc ostateczna płatność będzie zwiększona powyżej 1.0 – tłumaczy Karol Kowalski.

***

Ten system akceptacji i płatności na pewno jest korzystny dla obu stron procesu inwestycyjnego. Przede wszystkim jego zaletą jest premiowość dla robót, w których uzyskano lepsze wskaźniki. Natomiast niedociągnięcia w robotach skutkują potrąceniami.

Agnieszka Serbeńska

Phoca PDF