

# Jakie lepiszcze do warstwy podbudowy asfaltowej?

W myśl *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz.U. 2016, poz. 124) „konstrukcja nawierzchni jezdni powinna być tak projektowana, aby stan graniczny nośności i przydatności do użytkowania nie był przekraczany w okresach eksploatacji...”. Wspomniane okresy eksploatacji dla dróg o konstrukcji podatnej i półsztywnej wynoszą odpowiednio 30 lat dla autostrad i dróg ekspresowych oraz 20 lat dla pozostałych dróg. Stan graniczny nośności definiuje się jako zmęczenie, czyli obniżenie wartości zastępczego modułu sztywności nawierzchni o co najmniej 50% w stosunku do wartości początkowej i/lub stan, gdy nie mniej niż 20% powierzchni pokrywają pęknięcia zmęczeniowe o rozwarości większej niż 2 mm.

W większości realizowanych obecnie projektów budowy najbardziej obciążonych dróg w kraju (autostrady, drogi ekspresowe, główne ruchu przyspieszonego) do warstw ścieralnych i wiążących stosuje się lepiszcza modyfikowane (ścieralna PMB 45/80-55 lub PMB 45/80-65, wiążąca PMB 25/55-60), natomiast do warstw podbudowy asfalt drogowej 35/50. Warstwa podbudowy asfaltowej, położona najgłębiej w pakiecie asfaltowym, uznawana jest za najmniej narażoną na koleinowanie i bezpieczną od oddziaływania mrozu. Z tego powodu uznaje się, że wydatki finansowe na podniesienie parametrów betonu asfaltowego w podbudowie są nieuzasadnione. Czy jednak na pewno?

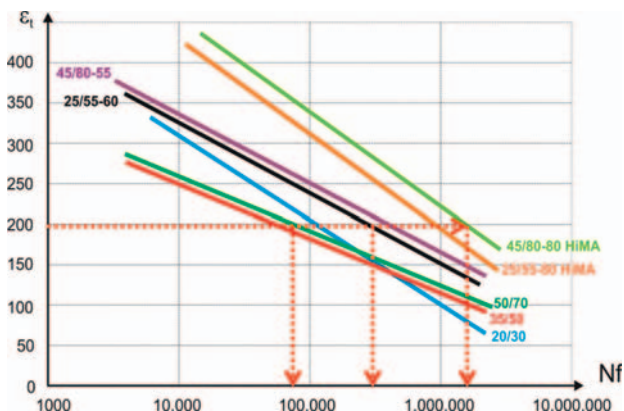
Projektując konstrukcję nawierzchni, należy mieć na uwadze warunki pracy danej warstwy. Biorąc pod uwagę charakter pracy konstrukcji nawierzchni, **wiemy, że za trwałość zmęczeniową w największym stopniu odpowiada warstwa podbudowy asfaltowej**. Na spodzie ostatniej warstwy związanej (podbudowy asfaltowej) generowane są największe naprężenia rozciągające powstające w wyniku ugięć całej nawierzchni. I w tym miejscu możemy odnieść się do wymagania trwałości zmęczeniowej zapisanego w rozporządzeniu. Skoro nawierzchnia asfaltowa ma charakteryzować się trwałością rzędu minimum 20-30 lat, to nie bez znaczenia jest to, jakie są właściwości warstwy, która faktycznie odpowiada za tę trwałość.

Warto więc zastanowić się nad poprawą właściwości podbudowy asfaltowej. Powszechna wiedza drogowa wskazuje, że aby podnieść wytrzymałość zmęczeniową warstwy, można rozważyć następujące opcje: lepsze lepiszcza o większej wytrzymałości zmęczeniowej, duża zawartość lepiszcza, bardziej miękkie lepiszcza, mała zawartość wolnych przetrzeni w mma, drobniejsze uziarnienie mma.

## Wyniki badań

ORLEN Asfalt od lat prowadzi badania mieszanek mineralno-asfaltowych m.in. w aspekcie selekcji różnych rodzajów lepiszczy pod kątem ich przydatności w podbudowie i korzystnym wpływie na trwałość zmęczeniową. Jak pokazują

badania lepiszcza modyfikowane polimerami, a w szczególności ORBITON HiMA, znacznie poprawiają właściwości mma w zakresie trwałości zmęczeniowej. Badania porównawcze na mieszance betonu asfaltowego AC 16 W z różnymi lepiszczami ilustruje rys. 1. Należy zwrócić uwagę,



Rys. 1. Porównanie trwałości zmęczeniowej AC 16 W z różnymi lepiszczami w zależności od wielkości odkształcenia [4]

że trwałość zmęczeniowa mma przy amplitudzie odkształceń 200  $\mu$ strain:

- z lepiszczem modyfikowanym polimerami ORBITON 25/55-60 jest 4 razy większa od mma z asfaltem drogowym 35/50,
  - z lepiszczem wysokomodyfikowanym ORBITON 45/80-80 HiMA charakteryzuje się trwałością zmęczeniową aż 20 razy większą od mma z asfaltem drogowym 35/50.
- Analizując powyższe wyniki, jak również wyniki mma i lepiszczy zawarte w *Poradniku Asfaltowym 2018*, można stwierdzić, że zastosowanie lepiszczy ORBITON PMB, a zwłaszcza ORBITON HiMA w warstwie podbudowy zasadniczej (lub chociażby w dolnej z dwóch jej warstw), znacznie wydłuży trwałość konstrukcji drogowej w odniesieniu do stanu granicznego nośności.

## Podsumowanie

Analizując wyniki badań lepiszczy i mma przeprowadzone m.in. przez ORLEN Asfalt, można stwierdzić, że najkorzystniejszym układem uwzględniającym warunki pracy (dla konstrukcji nawierzchni dróg najbardziej obciążonych ruchem) warstwy podbudowy zasadniczej będzie:

- górna warstwa podbudowy zasadniczej z lepiszczem ORBITON PMB lub asfaltem drogowym 35/50;
- dolna warstwa podbudowy zasadniczej z lepiszczem ORBITON HiMA 45/80-80.

Prawidłowo zaprojektowana i wykonana konstrukcja z zaproponowanymi lepiszczami będzie trwała, bezpieczna i komfortowa dla użytkowników drogi.  $\square$

**Piśmiennictwo dostępne w redakcji**