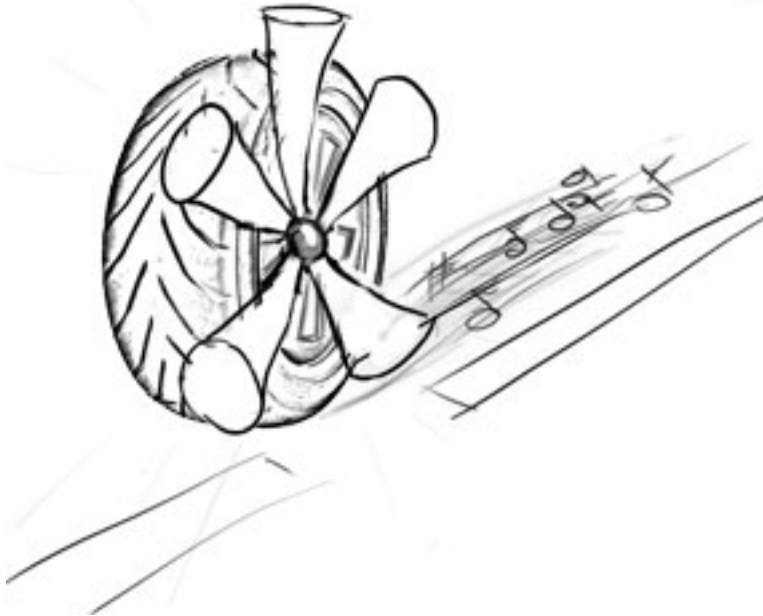


www.edroga.pl



Ze względu na ciągle rosnący ruch jeszcze większego znaczenia nabierają dostępne środki, których zastosowanie może obniżyć poziom hałasu wytwarzanego przez pojazdy. Do tego typu środków można zaliczyć między innymi tzw. ciche nawierzchnie drogowe. Hałas drogowy powstaje w wyniku poruszania się pojazdu (odgłosy pracy silnika, układu wydechowego i napędowego) i na styku opony z nawierzchnią drogową. Opony o asymetrycznej rzeźbie bieżnika, wąskie rowki boczne, nowoczesne i ciche silniki oraz układy wydechowe składające się z kilku tłumików, powodują, że dla pojazdów osobowych przy prędkości powyżej 55 km/h, a dla pojazdów ciężarowych dla prędkości powyżej 70 km/h, głównym źródłem hałasu jest zjawisko zachodzące pomiędzy oponą a nawierzchnią. W związku z tym bardzo ważny jest rodzaj zastosowanej nawierzchni. Niektóre nawierzchnie, ze względu na zastosowanie zwartych materiałów, generują bardzo duży hałas toczenia na styku opony z drogą. Taki hałas powstaje na skutek zasysania powietrza przez bieżnik opony, sprężenia i uwolnienia.



Poza wysiłkami konstruktorów i producentów pojazdów, również w branży drogowej nastąpił znaczny postęp mający na celu zmniejszenie poziomu emitowanego hałasu. Zastosowanie odpowiedniego rodzaju nawierzchni i zapewnienie równości drogi

Wpływ nawierzchni na hałas drogowy

Utworzono: poniedziałek, 07, styczeń 2008 10:50 Witold Śladkowski

może powodować zmniejszenie poziomu emisji hałasu aż o 5 dB w porównaniu z typowymi nawierzchniami drogowymi.



Podstawowymi właściwościami nawierzchni, mającymi największy wpływ na zmniejszenie hałasu, są szorstkość, wielkość ziaren kruszywa i zawartość wolnych przestrzeni.

W Instytucie Badawczym Dróg i Mostów (IBDiM) w Warszawie, we współpracy z Politechniką Białostocką i Politechniką Gdańską, [1] przeprowadzono badania mające na celu ustalenie hałaśliwości poszczególnych nawierzchni stosowanych w Polsce. Na podstawie tych badań IBDiM zaproponował klasyfikację nawierzchni ze względu na poziom hałasu. I tak do nawierzchni cichych zakwalifikowano :

- beton asfaltowy o uziarnieniu do 8 mm,
- SMA o uziarnieniu do 8 mm,
- mieszankę GUFI,
- mieszankę Colsoft (nowa wersja Rugosoft).

W Europie prowadzone były liczne badania mające na celu określenie różnego rodzaju nawierzchni i ich wpływu na emisję hałasu. W ramach jednego z projektów europejskich pod nazwą: „SILVIA – Zrównoważone nawierzchnie drogowe umożliwiające kontrolę hałasu drogowego” powstała „Instrukcja dotycząca zastosowania cichych nawierzchni”, opublikowana przez Forum Europejskich Krajowych Laboratoriów Drogowych (FEHRL – Forum of European National Highway Research Laboratories). Badania wykazały, że największą redukcję poziomu hałasu można uzyskać, stosując nawierzchnie porowate lub o bardzo gładkiej teksturze. Przy niewielkich przekroczeniach dopuszczalnego poziomu hałasu na drodze, zastosowanie tego typu nawierzchni jest znacznie bardziej opłacalne niż stosowanie ekranów akustycznych. Badania prowadzone w ramach projektu SILVIA wykazały, że do najbardziej skutecznych cichych nawierzchni należy dwuwarstwowy asfalt porowaty, powodujący redukcję emisji hałasu o prawie 9 dB w porównaniu z nawierzchnią kontrolną z SMA (wyniki badań na odcinkach testowych, na których zastosowano polimeroasfalt specjalnie opracowany przez firmę Nynas) [2].

Poniżej opisano kilka przykładowych mieszanek mineralno-asfaltowych, które można określić mianem cichych, i dzięki którym można uzyskać obniżenie poziomu hałasu – co może wyeliminować konieczność stosowania innych urządzeń

zabezpieczających przed hałasem.

Pierwsza to asfalt porowaty. Tym coraz bardziej powszechnie stosowanym terminem określa się mieszanki o nieciągłym uziarnieniu i zawartości wolnych przestrzeni powyżej 15%v/v. Ze względu na dużą liczbę wolnych przestrzeni powietrze odpowiadające za hałas na styku opony z nawierzchnią ulega rozproszeniu, redukowany jest efekt rozprężenia powietrza pod ciśnieniem na powierzchni drogi, a tym samym hałas.



Ujemna tekstura asfaltu porowatego (na powierzchni warstwy ścieralnej więcej jest pustych przestrzeni niż elementów wystających) przyczynia się w znaczący sposób do zmniejszenia generowanego hałasu. Dodatkowymi zaletami asfaltu porowatego, poza redukcją hałasu, jest zmniejszenie zjawiska akwaplanacji poprzez sprawniejsze odprowadzenie wody z nawierzchni, zwiększenie szorstkości, duża odporność na deformację oraz zmniejszenie oślepiania przez odbijanie światła reflektorów pojazdów od powierzchni warstwy ścieralnej.

Duża ostrożność w stosowaniu tego typu mieszanki w Polsce, pomimo niezaprzeczalnych korzyści, wynika głównie z tego, że jej główna zaleta, czyli duża otwartość struktury, stanowi również jej podstawową wadę. W polskich warunkach klimatycznych bardzo trudne i dwukrotnie droższe od zwykłego betonu asfaltowego jest zimowe utrzymanie tego typu nawierzchni. Wynika to m.in. z tego, że taka nawierzchnia bardziej niż typowe nawierzchnie szczelne narażona jest na powstawanie gołoledzi. Również zanieczyszczenia, które zatykają wolne przestrzenie, muszą być okresowo usuwane poprzez przedmuchiwanie lub przemywanie porów przy pomocy specjalistycznego i drogiego sprzętu. Ponadto trwałość tego typu nawierzchni z asfaltu porowatego jest niższa niż tradycyjnego betonu asfaltowego.

Alternatywą dla asfaltu porowatego może być mieszanka mineralno-asfaltowa GUF1. Mieszanka ta została opracowana w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów i otrzymała wyróżnienie w konkursie „Polski produkt przyszłości” w kategorii „wyrób przyszłości” w 2003 r. Otrzymała również nominację do Nagrody Gospodarczej Prezydenta RP w 2005 r., zajęła pierwsze miejsce w konkursie pt. „Recykling technologii – technologia recyklingu” w 2004 r., oraz otrzymała srebrny medal Eureka! 2005 r. w Brukseli. Jest to mieszanka do wykonywania warstw nawierzchni (warstwy ścieralnej) drogowych w technologii „na gorąco” o właściwościach przeciwspekaniowych i wygłuszających. W jej skład wchodzi kruszywo i asfalt zwykły

Wpływ nawierzchni na hałas drogowy

Utworzono: poniedziałek, 07, styczeń 2008 10:50 Witold Śladkowski

lub modyfikowany oraz dodatki w postaci granulatu gumowego i włókien polimerowych. Dzięki dodatkowi granulatu gumowego można uzyskać efekt sprężystości i wyciszenia warstwy, a włókna polimerowe pełnią funkcję mikrobrojenia. Polskie doświadczenia w zakresie stosowania tej mieszanki sięgają 2000 roku i powstało już kilka odcinków z tego typu nawierzchnią. Zastosowano taką mieszankę do wykonania nawierzchni np. dla odcinków:

- Złotów – Święta – 2000 r.
- drogi krajowej nr 20 w miejscowości Silinowo – 2001 r.
- ul. Jeziorna w Szczecinku – 2002 r.
- Drawsko – Szczecinek – 2003 r.
- drogi krajowej nr 11 Okonek – Szczecinek – 2004 r.



Warstwy nawierzchni wykonane z tej mieszanki charakteryzują się następującymi właściwościami:

- odpornością na spękania,
- bardzo dobrą przyczepnością do wszelkich materiałów podłoża (nawet płyt i kostek kamiennych czy brukowca),
- zmniejszeniem hałasu na styku opony z nawierzchnią od 3 do 5 dB.

Dodatkową zaletą tej mieszanki jest również to, że przy jej produkcji zużywane są odpady przemysłowe, np. w postaci opon samochodowych. Oprócz zastosowania do budowy nowych i utrzymania istniejących nawierzchni asfaltowych, mieszanka GUF świetnie nadaje się do budowy boisk, placów zabaw i ścieżek rowerowych, ze względu na swoją elastyczność.

Podsumowując, można stwierdzić, że aby nawierzchnia była cicha, należy dążyć do osiągnięcia jak największej jej równości (minimalizacja megatekstury) przy jednoczesnym dążeniu do maksymalnego udziału wolnych przestrzeni (maksymalna makrotekstura). Im nawierzchnia bardziej zwarta i nieregularna, tym większy jest hałas generowany na styku nawierzchni z oponą.

Wpływ nawierzchni na hałas drogowy

Utworzono: poniedziałek, 07, styczeń 2008 10:50 Witold Sładkowski

Witold Sładkowski
BEiPBK "EKKOM"

Bibliografia:

1. Sybilski D. i in.: Ocena wpływu typu i technologii wykonania nawierzchni drogowej na hałaśliwość ruchu drogowego i jego uciążliwość dla środowiska. Raport z pracy badawczej IBDiM, PB i PG na zlecenie GDDKiA, 2005 (praca niepublikowana)
2. www.nynas.com
3. Materiały z kursu IBDiM pn. „Wybranie zagadnienia z technologii nawierzchni drogowych”.