



Visita a Centros de Pesquisa em Ruído Pneu Pavimento Polônia e Holanda

28 de Março a 07 de Abril de 2011

Grupo de Pesquisa **RODOVIAS VERDES**

Visita à Universidade Politécnica de Gdansk – Polônia



Professor Piotr Mioduszewski, mostrando o Tambor Giratório desenvolvido na Universidade Tecnológica de Gdansk.

Visita à Universidade Politécnica de Gdansk – Polônia

Tambor Giratório

O que é?

Equipamento giratório utilizado para a avaliação do ruído produzido pela interação de um pneu e uma superfície de pavimento. No caso a Superfície é em resina epox.

Vantagens

Avaliar o ruído gerado por diversos tipo de pneus sob varias condições num curto período de tempo. O equipamento é útil para detectar pequenas diferenças de emissão de ruído de pneus diferentes. As medições são independentes do clima e requerem somente um pneu por ensaio.

Desvantagens

A curvatura do tambor, a posição do sistema de medição e o uso de superfícies artificiais podem não reproduzir a condição de campo.



Visita à Universidade Politécnica de Gdansk – Polônia

Trailer CPX de uma roda

O que é?

Equipamento para medição em campo do ruído gerado pela interação entre o pneu e o pavimento.

Vantagens com relação ao Trailer CPX de duas rodas

Menor custo

Menor largura

Menor peso

Requer um só pneu para a medição

Requer só um par de microfones para a avaliação.

Desvantagens com relação ao Trailer CPX de duas rodas

Por causa da posição do pneu (no centro do trailer), é difícil medir o ruído na trilha de roda.

Pouca estabilidade na parte posterior do trailer.



Visita à Universidade de Delft - Holanda

Barreiras acústicas

O que são?

As barreiras acústicas têm como objetivo servir de anteparo para as ondas sonoras. Estes elementos geram regiões de sombra acústica onde os níveis sonoros são bastante reduzidos por serem gerados apenas pelas reflexões nas bordas do elementos

Os painéis que podem ser construídos em diversos materiais. Estes materiais são especificados em função das necessidades e das características do local de instalação.

Vantagem

Atenuação dos ruídos gerado pelo tráfego que afetam os moradores do entorno da rodovia.

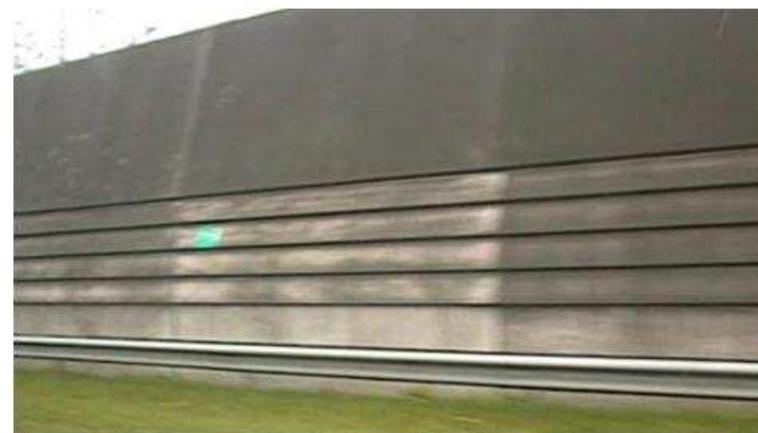
Desvantagem

No geral é mais eficiente construir um revestimento de baixa emissão de ruído do que uma barreira acústica.



Visita à Universidade de Delft - Holanda

Barreiras acústicas - Concreto



Visita à Universidade de Delft - Holanda

Barreiras acústicas – Acrílico



Visita à Universidade de Delft - Holanda

Pesquisa sobre modelagem de predição de ruído nos pavimentos



Professor Lambert Houben, pesquisador de ruído na Universidade Tecnológica de Delft.

Visita à Universidade de Delft - Holanda

Perfilômetro laser

O que é?

Equipamento para medição da textura das superfícies dos pavimentos.

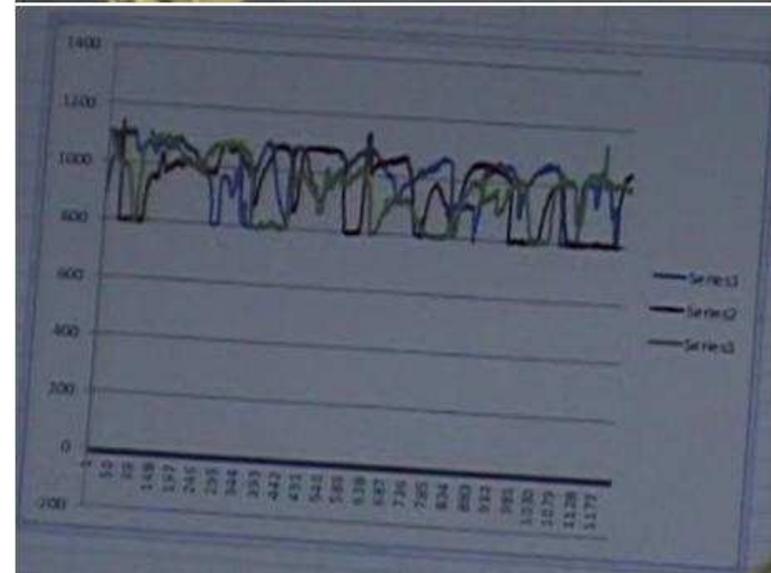
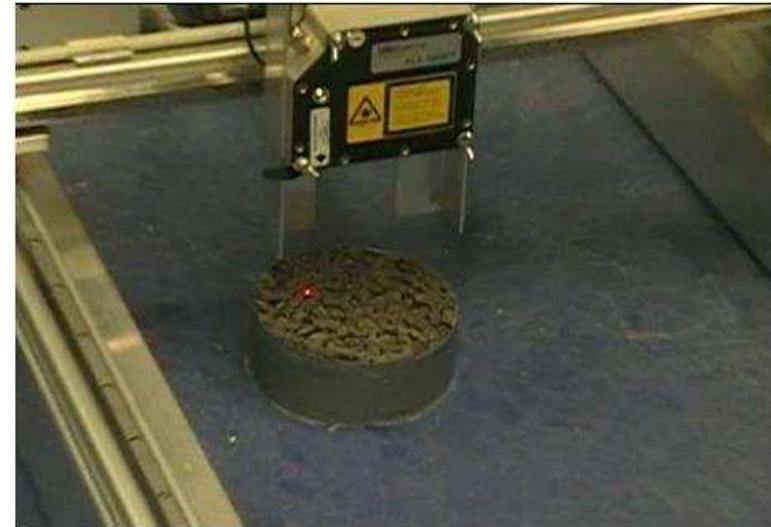
Vantagens

Medições com uma precisão de 0,1 mm na escala horizontal.

Possibilidade de uso no campo ou no laboratório.

Desvantagens

Demora no tempo de execução do ensaio.



Visita à Universidade de Delft - Holanda

Microflown surface impedance

O que é?

Equipamento para medição da absorção sonora em diversos materiais.

Vantagens

Possibilidade de realizar medições a altas frequências;

É um método não destrutivo, as medições podem ser feitas em laboratório ou *in situ*; e

A forma da superfície das amostras não influencia os resultados obtidos.



Visita à s-Hertogenbosch - Holanda

VANKEULEN advies bv

Trailer de duas rodas

O que é?

Equipamento para medição em campo do ruído gerado pela interação entre o pneu e o pavimento.

Vantagens com relação ao Trailer CPX de uma roda

Permite medir o ruído na trilha de roda do pavimento.
Melhor estabilidade no trailer.

Desvantagens com relação ao Trailer CPX de uma roda

Maior custo
Maior largura
Maior peso
Requer dois pneus para a medição
Requer dois par de microfones para a avaliação.



Conclusões da visita aos centros de pesquisa

Mecanismos de geração do ruído no contato pneu/pavimento

Parâmetros da superfície do pavimento

Porcentagem de vazios

Granulometria

Teor de ligante

Espessura.

Características da superfície

Capacidade de Absorção

Textura

Impedância mecânica

Água na superfície

Cor da superfície

Idade.



Conclusões da visita aos centros de pesquisa

Tendências a serem consideradas no projeto de pavimentos de baixa emissão de ruído



Parâmetros da superfície do pavimento

Porcentagem de vazios - O uso de misturas com alto porcentagem de vazios é prejudicial para a durabilidade da mistura. A tendência atual é o uso de misturas com um máximo de 10% de vazios para garantir a durabilidade.

Granulometria - O ideal é utilizar agregados cada vez menores com tamanho máximo de 6 a 8 mm. O uso de agregados de maior tamanho implicaria que a durante o deslocamento dos veículos, a borracha do pneu vibre com maior facilidade produzindo ruído indesejável.

Teor de ligante - A tendência é utilizar teores de ligante na faixa de 6% para melhorar a impedância mecânica da mistura.

Espessura do revestimento - Uso de revestimentos de dupla camada, sendo que a camada superior será composta por uma granulometria menor do que a camada inferior com o objetivo de evitar o entupimento da superfície do revestimento.

A textura da superfície é a característica mais importante a se ter em conta no projeto de um pavimento de baixa emissão de ruído. O ideal é que os grãos tenham a superfície plana orientada para cima para evitar a vibração excessiva dos pneus. Neste caso, deve ser priorizada a compactação da mistura com rolo de chapa liso.

Conclusões da visita aos centros de pesquisa

Equipamentos de medição de ruído

Trailer CPX

O trailer de duas rodas se mostra como mais eficiente para realizar as medições. Isto pelo fato de ser mais representativo no campo, permitindo a medição do ruído produzido na trilha de roda.

Perfilômetro laser

O método da mancha de areia ainda é o método mais rápido e de menor custo disponível para avaliar a textura de uma superfície asfáltica. Porém, para ter uma maior precisão na avaliação, o ideal é o uso de um perfilômetro laser o qual avalia com mais detalhe o perfil da superfície asfáltica.

Tambor giratório

Esta em desuso devido à resina epoxi não representar a mistura asfáltica.

