

## **ЗАСТОСУВАННЯ ГУМОВОЇ КРИХТИ ЗНОШЕНИХ ШИН ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ШУМОЗАХИСНИХ ЕКРАНІВ**

*Доповідач – Череди С. В. ст.,  
Науковий керівник – Позднякова О.І., доц., к. х. н.,  
Харківський автомобільно-дорожній університет  
chereda@gmail.com*

Автотранспорт є одним з головних антропогенних факторів впливу на навколишнє середовище. Основний негативний його вплив пов'язано з емісією відпрацьованих газів. Другим за значенням фактором негативного впливу автотранспорту на навколишнє середовище є шум. Міський шум має тенденцію до зростання: він зростає щорічно в середньому на 0,5-1,0 дБА.

Застосування шумозахисних екранів визнано одним з найбільш ефективних способів зниження шуму на автошляхах в населених пунктах. У багатьох Європейських країнах, Японії, США вони почали широко застосовуватися в кінці 1960-х років ХХ ст. До середини 2000-х років в світі було побудовано десятки тис. км шумозахисних екранів, на виробництво яких були витрачені сотні млрд. доларів. Тільки країни ЄС витрачають на спорудження шумозахисних екранів до € 50 млрд. на рік.

Відомо, що одним з матеріалів для виготовлення таких екранів являється гума. Швидкість звуку в гумі в 70 - 100 разів менше, ніж в бетоні, дереві, сталі, оргсклі, ПВХ - найбільш поширених матеріалах для шумозахисних екранів. Коефіцієнт звукопоглинання в основних октавних частотах у гуми більше, ніж у цегляних і бетонних стін, а при частоті понад 1000 Гц перевищує відповідні показники і для дерев'яних плит. Найбільш раціонально, на наш погляд, використовувати для виготовлення шумозахисних екранів не первинну гуму, а гумову крихту, яка отримана при утилізації зношених шин. Діаметр крихти (0-2,5 мм,) яка вироблена, наприклад, українським підприємством МАГ, відповідає вимогам для наповнювачів шумозахисних екранів. Крихта з зношених шин практично повністю складається з гуми і не містить металокорду, а вміст тканинного корду не перевищує 3 %. Застосування гумової крихти з зношених шин дозволяє отримувати не тільки відносно дешевий шумозахисний матеріал, а й утилізувати при цьому великотоннажні відходи зношених шин. Таким чином, є всі підстави рекомендувати гумову крихту зношених шин в якості шумопоглинального матеріалу для виготовлення шумозахисних екранів на автодорогах. Ймовірно, шумопоглинаючі властивості гуми і були враховані в США при використанні її для будівництва шумозахисних екранів. За даними, які представлені за матеріалами Міжнародного семінару «Сталий розвиток міських транспортних систем: виклики і можливості» 6 % шумозахисних екранів в США виготовлені з відходів пластмас і гумової крихти з зношених шин.

Крім безперечних переваг, які пов'язані з поглинанням шуму і використанням відходів шин, подібні екрани мають ряд недоліків. Встановлено, що розміри і вид таких екранів обмежені параметрами пресування гуми. Гумовий матеріал не має достатньої жорсткості, щоб його можна було розглядати як несучий елемент шумозахисних екранів. Тому адекватну

жорсткість повинні забезпечувати металеві деталі. Гумовий матеріал повинен бути міцно прикріплений до ребер жорсткості. Встановлено, що як сама гума так деякі місця її зв'язки з металом, через якийсь час можуть окислюватися, а також бути сприйнятливими до дії певних хімікатів або нафтопродуктів. Гума характеризується високою здібністю до спалахування, при її горінні утворюється щільний дим. Якщо шумозахисні екрани, які виготовлені з цього матеріалу, загоряться в результаті підпалу трави, випадковості або вандалізму, то прискорене поширення полум'я і щільний дим можуть знизити безпеку руху і привести до екологічних проблем.

Ймовірно, ці недоліки обумовили те, що останнім часом застосування гумової крихти з зношених шин для шумозахисних екранів розвивається не шляхом створення пресованих панелей, а шляхом використання гумової крихти в якості наповнювача. При установці такого шумозахисту відбувається підвищення звукоізоляційних якостей, зменшення собівартості, спрощення виготовлення і збірки і забезпечення високої ремонтпридатності екранів. Шумозахисні панелі включають зовнішні обшивки і розташований між ними середній шар. Для заповнення середнього шару використовують гумову крихту з зношених шин з розміром фракцій 0,5 - 2,0 мм. Товщина цього шару складає 50 - 100 мм. Оскільки звукоізоляційний матеріал являє собою насипний шар гумової крихти, значно знижується вартість панелі і спрощується процес її виготовлення і збірки, а також ремонтпридатність. Зниження рівня шуму обумовлено як звукопоглинанням, так і звуковідбиттям. При товщині шару гумової крихти 50-100 мм (розмір фракцій 0,5-1,0 мм або 1,0-2,0 мм) зменшення шуму становить 5 дБ за шкалою А на відстані 60 м від осі дороги.

В Україні в даний час діє стандарт, який нормує виробництво і застосування шумозахисних екранів. В якості однієї з умов застосування шумозахисних екранів вказана його економічність і ремонтпридатність. В стандарті наводиться перелік матеріалів, які рекомендується використовувати в якості шумопоглинаючих компонентів панельних екранів. На жаль, такий якісний та дешевий шумопоглинальний матеріал, як гумова крихта з зношених шин в цьому документі навіть не згадується. Відомо, що за даними офіційної статистики в Україні щорічно утворюється не менше 200 тис. т зношених шин, а утилізується не більше 10 %. Але у той же час ліцензію на виробництво гумової крихти в Україні мають 19 заводів. Тобто існує реальна можливість використання відходів зношених шин для виготовлення шумозахисних екранів.

Використання гумової крихти з зношених шин в якості шумопоглинального наповнювача для панелей шумозахисних екранів дозволило б не тільки скоротити утворення відходів шин в Україні, а й зменшити шум в населених пунктах і, таким чином, зберегти здоров'я людей.