

4. Паснак І.В. Розробка методу дослідження параметрів дорожнього руху / І.В. Паснак, С.А. Грицюк, Д.В. Грицай // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2017. – Вип. 27.9. – С. 124-127.

5. Pasnak I. Modern methods of studying the parameters of traffic / I. Pasnak, R. Rogalskyi, S. Hrytsiuk // Visnik of The Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, №1 (242), 2018, pp. 106-109.

УДК 629.13

ВПЛИВ ПОРИСТОЇ СТРУКТУРИ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ НА ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ШУМУ ТА ПІДВИЩЕННЯ УМОВ БЕЗПЕКИ РУХУ

INFLUENCE OF POROUS STRUCTURE OF ROAD SURFACE ON NOISE REDUCTION AND INCREASE OF TRAFFIC SAFETY CONDITIONS

Вельган Ігор, Коник Ігор

Національний університет «Львівська політехніка»,
вул. Степана Бандери, 12, м. Львів, 79013

In modern conditions, great attention is paid to the influence of harmful factors of the transport flow on the environment, one of which is the noise load. Use in constructive layers of road cover of porous cement-concrete allows simultaneously to reduce the noise load on the environment and to increase the level of traffic safety.

У сфері дорожнього будівництва та транспорту функціонує дорожньо-транспортна система (ДТС). Взаємодія дороги і транспорту розглядається в ДТС у вигляді екологічної підсистеми, яка, в свою чергу, поділяється на джерела впливу (токсичність газів, шум, вібрація, механічні забруднення, стічні води тощо) та об'єкти впливу (людина, повітряний простір, водні басейни, флора та фауна, інженерні споруди.) [1].

Автомобільні дороги, хоча і в меншій мірі, ніж автомобілі, але також мають негативний вплив на навколишнє середовище. Наявність дорожніх покриттів, особливо асфальтобетонних, знижує обсяги вологи, що випаровується, підвищення приводить до підйому ґрунтових вод, а з іншого боку, підвищення площі дорожніх покриттів і забудови знижує інтенсивність вбирання атмосферних опадів. У літній період року асфальтобетонні покриття виділяють токсичні легколетючі з'єднання, а в зимовий - практика застосування солей і піску також негативно впливає на рослинність і довговічність дорожніх споруд.

Розвиток конструктивних шарів дорожніх покриттів щодо забезпечення вимог охорони навколишнього середовища і безпеки руху змушує по-новому поглянути на концепцію дорожнього будівництва. Останнім часом висувуються високі екологічні вимоги, в тому числі зниження шуму, який складається з автомобільної та дорожньої складових.

Дослідженнями джерел шуму на автомобільних дорогах встановлено, що основна їх частка припадає на двигуни та інші вузли автомобілів [2]. За даними [3], автомобільний шум обумовлений на 30% роботою двигунів, на 45% вихлопом, на 10% всмоктуванням повітря, на 10% роботою вентилятора і на 5% тертям кочення шин.

Дорожня складова виникає внаслідок взаємодії шин з дорожнім покриттям. Вона залежить від багатьох чинників (рисунка і глибини протекторів, крупності мікропрофілю покриття, швидкості руху, колісного навантаження і тиску повітря в шинах, ступеня вологості покриття).

Згідно з результатами експериментальних досліджень, проведених в Канаді і США, шум від кочення шин тим більший, чим більша шорсткість дорожнього покриття. Вимірювання шуму автомобілів з потужністю двигунів від 22 до 110 кВт, зроблені на відстані 15 м, показали, що вихлоп створює шум порядку 85 дБ, робота вентилятора - 82,

двигун-78, всмоктування - 75, кочення шин при швидкості менше і більше 56 км / год - 75 і 95 дБ відповідно. Загальний рівень шуму становить 88дБ при швидкості 56 км / год і 96 дБ при швидкості понад 56 км /год. Таким чином, шум від кочення шин при швидкості понад 56 км/год стає переважаючим [3]. Це удвічі перевищує санітарні норми, що встановлюють мінімальний рівень шуму в житловій зоні - 45 дБ (на території лікувальних закладів - 35 дБ).

Проведені в Японії випробування дальності загасання шумів на дорогах різного призначення і рельєфу (підйоми, спуски, нерівності та ін.), які показали, що на висоті 1,2 і 3,5м від поверхні дороги, на відстані 20-80 м від дороги рівень шуму залишається практично постійним.

Шум є другим чинником, після відпрацьованих газів, за шкідливістю для довкілля. У містах, де інтенсивність руху перевищує 300 авт / год, боротьба з шумом представляє одну з найважливіших проблем. Як показує досвід дорожнього будівництва у країнах Європи, одним з ефективних заходів щодо зниження дорожньої складової шуму є використання, замість традиційних щільних покриттів, пористих дренажних з пористістю 15-25%. Основними перевагами таких покриттів є швидке видалення води з поверхні, яке сприяє усуненню таких небезпечних явищ як аквапланування (водне ковзання, aquaplaning) і утворення , в результаті швидкісного руху транспорту, водяного туману. Це значно обмежує видимість на дорозі і знижує звукопоглинаючу здатність пористого бетону.

Зарубіжний досвід показує, що найбільш правильним шляхом отримання дренажного крупнопористого бетону оптимальної структури, є використання двофракційних наповнювачів. Гранулометричний склад повинен забезпечувати відкриту пористість структури бетону не менше 20-25%. Величина порот в залежності від розміру фракції приведена в табл. 1.

На рис. 1 наведені результати вимірювання звукопоглинаючої здатності 4-х типів дорожнього покриття: асфальтобетонного щільного (А), такого ж пористого (АР), бетонного щільного (В) і бетонного пористого (ВР). Видно, що зі збільшенням швидкості руху транспорту рівень загального шуму збільшується і залежить від матеріалу покриття і його щільності.

Дренажні пористі покриття як з асфальтобетону, так і з цементобетону характеризуються зниженням рівня шуму, причому з цементобетону рівень зниження вище, ніж з асфальтобетону.

Таблиця 1

Величина порожнин залежно від розміру фракцій щебеню

Фракція, мм	Величина пор, мм		
	мінімальна	середня	максимальна
1/2	0,14	0,28	0,21
2/4	0,28	0,56	0,42
2/5	0,28	0,70	0,49
4/8	0,56	1,12	0,84
8/11	1,12	1,54	1,33

При зволоженні щільних покриттів рівень шуму підвищується при швидкості руху транспорту 60-70 км/год на 3-5 дБ, при цьому звукопоглинальна здатність пористих покриттів залишається на рівні сухих. Питання впливу пористості матеріалу покриття вимагає подальшого вивчення [4, 5, 6, 7].

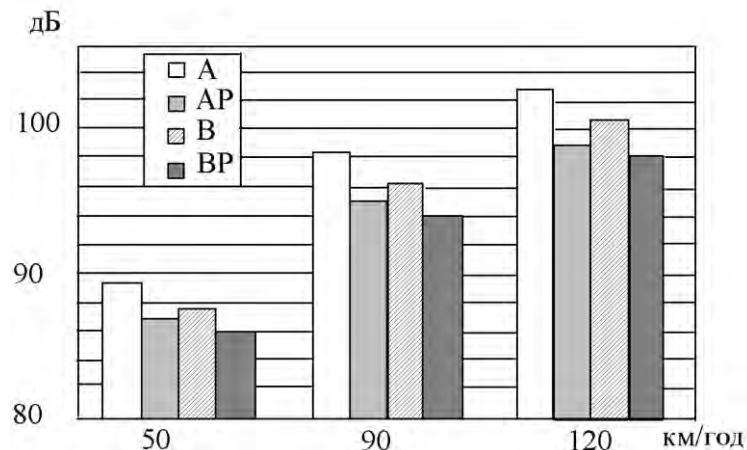


Рис. 1. Залежність рівня шуму від виду покриття:
А - щільний асфальтобетон; АР - то ж, пористий;
В - цементний щільний бетон; ВР - теж, пористий [4]

Література:

1. Стороженко М.С. Формирование и повышение технического уровня городских автомобильных дорог. – К.: Учебно-методический кабинет по высшему образованию при Минвузе УССР, 1989. – 92с.
2. Меры борьбы с шумом на автомобильных дорогах // Санге когай, Ind. Pollut. Contr. 1985, 21, №7, 578 /япон./. Реферативная информация. Автомобильный и городской транспорт. - №12Б. – с.30.
3. Ventura F. Cause del rumore da traffico stradale // Inquinamento Iсточники шума при движении автомобильного транспорта. 1985, 27, № 5, 37-42 /итал./. Реферативная информация. Автомобильный и городской транспорт. – 12Б. – с.30.
4. Test sections of noiseless pavements, The ministry of the Flemish Community, Brussels 1999.
5. Grabovski W., Jasiczak J. Nawierzchnie drogowe z betonu porowatego // Polski zement, 2000, n.6 – S.29-30.
6. Jasiczak J., Szczeszek M. Cementowe, drogowe betonu drenazowe. Materialy symposium naukowo-technicznego: “Beton i jego skladniki”. Poznan, luty 2003. S.100-107.
7. Siebel E., Eickschen E. Zärmarme Betonfahrbahndecken – ein europäisches Forschungsprojekt // Strasse+Autobahn, 1995, №11. – S.658-662.

УДК 656.13

ПРО ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ЩОДО БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

ABOUT THE REQUIERENCE OF TRAFFIC SAFETY REQUIREMENTS

Вовк Юлія, Масьонков Олег

Національний університет «Львівська політехніка»,
вул. Степана Бандери, 12, м. Львів, 79013

Low road safety, a large number of road traffic accidents and lack of proper culture of road users' behavior are a considerable problem in Ukraine.

Від правильного та своєчасного розв'язання проблем з безпекою дорожнього руху залежать життя і здоров'я пасажирів, збереження матеріальних цінностей. Це потребує встановлення причин дорожньо-транспортних пригод (ДТП) і розробки заходів щодо їх усунення. Найчастіше ДТП стаються через такі помилки як: перевищення швидкості, небажання пропускати автомобілі зустрічного руху, ігнорування світлофорів та дорожніх знаків, недотримання дистанції, неправильний рух під час обгону. Часто не враховуються