

**СМУГИ ШУМОВІ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ.  
"ЗА" І "ПРОТИ"**

**Бондар Т.В.**, завідувач відділу безпеки дорожнього руху

**Єфименко Р.В.**, науковий співробітник відділу безпеки дорожнього руху

**Пина О.Г.**, науковий співробітник відділу безпеки дорожнього руху

**Беленчук О.В.**, науковий співробітник відділу безпеки дорожнього руху

*Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»)*

Вагома частка ДТП на автомобільних дорогах загального користування трапляється з причини перевищення водіями безпечної швидкості та виїзду транспортних засобів за межі проїзної частини. Як показують статистичні дослідження аварійності, серед видів дорожньо-транспортних пригод (ДТП) здебільшого переважають «зіткнення», «перекидання», «наїзди на пішоходів» та «наїзди на перешкоду». Така ж ситуація спостерігалася і у 2016 році (рис. 1).



Рисунок 1 – Розподіл ДТП за видами пригод на дорогах загального користування (2016)

Основним завданням дорожніх структур є створення безпечних умов руху, в тому числі і шляхом застосування засобів попередження водіїв про небезпеку з метою уникнення аварійних ситуацій, які призводять до трагічних наслідків. Одним із таких засобів є влаштування шумових смуг, що призначено для переривання монотонності у русі шляхом створення підвищеного рівня звуку (шуму), що сприяє зосередженню уваги водіїв перед ділянками, де необхідно знизити швидкість руху чи зупинитися.

Час реакції водія залежить від природи повідомлення. Як стверджують закордонні дослідники, водії швидше реагують на звукові сигнали, аніж на візуальні (табл. 1) [1].

Таблиця 1 – Час реакції водія в залежності від типу сигналу

Тип сигналу	Час реакції, Мілісекунди (ms)/ секунди (sec)
звуковий	150 / 0,15
візуальний	200 / 0,20
<b>Примітка.</b> 1 ms = 0.001 sec.	

## БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Отже, звуковий сигнал, що виникає при наїзді на шумові смуги, краще сприяє зосередженню уваги водія і, відповідно, до швидшої реакції, аніж попереджувальні дорожні знаки чи табло. Така система безпеки може також допомогти у випадку, коли водій заснув за кермом, або рухається в умовах обмеженої видимості (сильний туман чи дощ) і виїхав за межі проїзної частини.

Шумові смуги залежно від розташування по відношенню до осі проїзної частини поділяються на: поперечні - влаштовані перпендикулярно до осі проїзної частини та поздовжні (крайові чи осьові) - розташовані паралельно краю проїзної частини або по її осі (рис. 2, 3).



*Рисунок 2 – Поперечні шумові смуги*



*Рисунок 3 – Поздовжня (крайова) шумова смуга*

У багатьох країнах Європи приділяють велику увагу концепції «поблажливих» узбіч. Саме влаштування поздовжніх шумових смуг є одним із дієвих заходів запобігання виникненню ДТП, пов'язаних із виїздом автомобіля за межі проїзної частини.

Поздовжні шумові смуги можуть бути влаштовані із пластику холодного або гарячого нанесення для дорожньої розмітки у вигляді періодичних виступів (крапель, ромбів або інших спеціально створених нерівностей (рис. 4). Така розмітка з виступальним профілем значно покращує світловідбивні властивості, особливо в темну пору доби та на вологому покритті [3].



*Рисунок 4 – Приклади поздовжніх шумових смуг, виконаних з пластичних матеріалів для дорожньої розмітки*

Поздовжні шумові смуги, виконані із пластику холодного чи гарячого нанесення, можуть виконувати функції горизонтальної розмітки за номерами 1.1; 1.2; 1.3 згідно з ДСТУ 2587:2010 «Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування» і застосовуватися з метою додаткового впливу на органи чуття водія для попередження і привертання уваги до небезпеки, коли водій виїхав за межі проїзної частини чи виїхав на зустрічну смугу руху:

Поздовжні шумові смуги влаштовують також способом фрезерування існуючого дорожнього покриття або способом пресування (гофрування) свіжого цементобетонного покриття або вдавлення валиків спеціальної форми (роликів) при укладанні асфальтобетонного покриття («роликові» шумові смуги) [2].

Шумові смуги, влаштовані способом фрезерування, являють собою сукупність поглиблень циліндричної форми в дорожньому покритті по осі проїзної частини) або на покритті узбіччя вздовж крайки проїзної частини (рис.5).



*Рисунок 5 – Поздовжні шумові смуги, влаштовані способом фрезерування*

У світовій практиці існує кілька видів фрезерованих поздовжніх шумових смуг. Вони відрізняються за своїми параметрами в широких межах. Так, ширина шумових смуг (паралельно проїзній частині) в різних джерелах подається від 125 мм до 200 мм; довжина (перпендикулярно проїзній частині) - від 300 мм до 400 мм; глибина шумових смуг становить від 8 мм до 13 мм. Відстань між циліндричними поглибленнями в різних джерелах зазначена в широких межах, але здебільшого становить від 150 мм до 400 мм. В деяких країнах поздовжні шумові смуги влаштовують окремими групами через певну відстань (наприклад, 15 м). Але, на нашу думку, такі прогалени не слід влаштовувати з міркувань безпеки. Адже, за межі смуги руху транспортний засіб, в першу чергу, виїжджає переднім колесом і, для негайної реакції водія необхідно, щоб відразу був створений шумовий ефект і водій був попереджений про те, що він виїхав за межі проїзної частини.

Ширина роликів шумових смуг (Rolling-in) (рис. 6) становить згідно різних джерел від 50 мм до 64 мм; довжина - від 450 мм до 900 мм; глибина - від 25 мм до 31,9 мм. Відстань між поглибленнями становить 200 мм.

Враховуючи ширину конструкції роликів шумових смуг, можна зробити висновок, що вони краще забезпечать відповідний рівень шуму для водіїв вантажних автомобілів. З іншого боку, глибокі вузькі канавки, можливо, будуть затримувати воду і сприяти створенню льодової корки в зимовий період, що небезпечно. З огляду на вищевикладене, вважаємо на даний час не пропонувати роликові шумові смуги для використання в Україні, а продовжити вивчення досвіду їх застосування, і, за потреби, провести експериментальні дослідження для виявлення всіх можливих ризиків.



*Рисунок 6 – Роликові шумові смуги (Rolling-in)*

Слід зазначити, що немає і одностайної думки щодо розміщення поздовжніх (крайових) шумових смуг по відношенню до лінії розмітки. Так, деякі фахівці зазначають, що поздовжні шумові смуги, виконані способом фрезерування, не повинні суміщатися із крайовою лінією розмітки з причини створення «тунельного ефекту». Зазвичай рекомендують зміщувати поздовжні шумові смуги від крайової розмітки на 5 – 30 см у бік узбіччя (рис. 5). В той же час інші фахівці вважають, що суміщення шумових смуг з розміткою дозволяє продовжити термін життя розмічального матеріалу та покращити видимість розмітки [2].

Отже, цей захід все ще знаходиться на етапі дослідження та експериментування, оскільки є ряд недоліків застосування поздовжніх шумових смуг. Так, в деяких країнах з метою безпеки мотоциклістів відмовилися від їх використання біля розділювальної смуги та на внутрішній стороні кривих у плані радіусом, меншим ніж 1000 м. З метою запобігання підвищення рівня шуму не рекомендується їх застосовувати і в межах населених пунктів [2]. Поздовжні шумові смуги, влаштовані способом фрезерування, не рекомендують застосовувати на узбіччі, якщо воно використовується для руху велосипедистів і їх ширина менша ніж 1,60 м. Також не рекомендують застосовувати поздовжні шумові смуги (крайові): на підходах до наземних пішохідних переходів або велосипедних доріжок, що перетинають проїзну частину (на відстані мінімум за 1 м з обох боків) та перед водостічними решітками (за 10 м в кожен бік). Проста крайова лінія розмітки повинна замінити акустичну в даних випадках [2].

Порівняння вартості і терміну служби поздовжніх шумових смуг, виконаних із пластичних матеріалів для дорожньої розмітки і влаштованих методом фрезерування, наведено на рисунках 7, а) та 7, б) – відповідно [4].

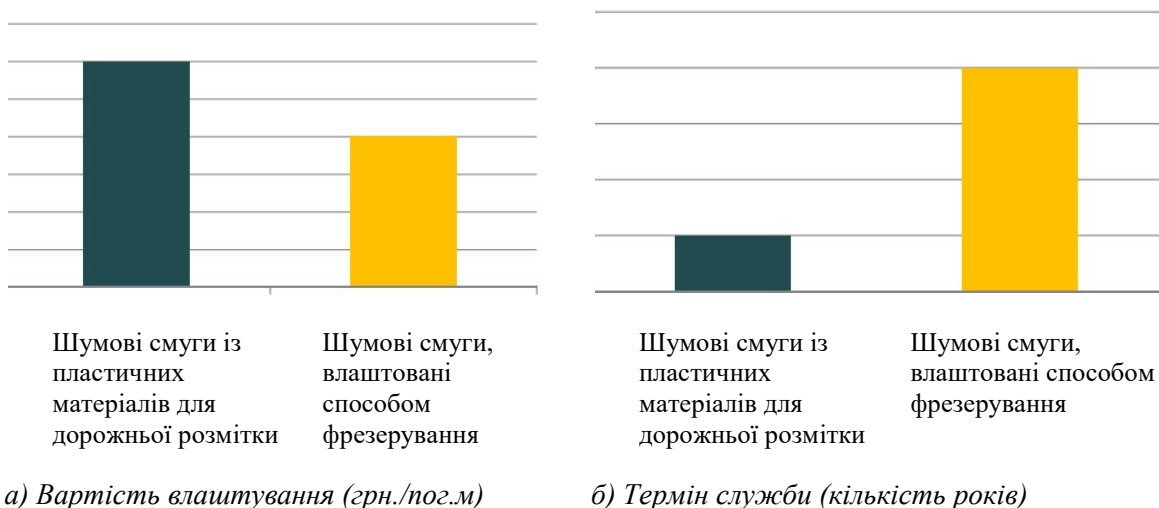


Рисунок 7 – Порівняння вартості і терміну служби шумових смуг виконаних із пластичних матеріалів для дорожньої розмітки і влаштованих методом фрезерування

Як бачимо із рисунка 7, шумові смуги, виконані способом фрезерування, є більш дешевими і мають довший термін служби. Шумові смуги із пластичних матеріалів для дорожньої розмітки є значно дорожчі і недовговічні. Окрім того, під час очищення дорожнього покриття від снігу, як показує світова практика, лезо снігоочисної техніки часто зрізує сферичні краплі на поверхні шумових смуг, виконаних із пластичних матеріалів для дорожньої розмітки [5].

Поздовжні шумові смуги із пластичних матеріалів мають більш широке застосування, покращують видимість дорожньої розмітки та не затримують воду на поверхні покриття на відміну від шумових смуг, виконаних способом фрезерування. Потрібно врахувати і те, що при влаштуванні шумових смуг способом фрезерування, створюються невеликі «коритця-водозбірники» на покритті узбіччя і тому з метою запобігання передчасного руйнування покриття пропонується на відфрезеровану поверхню нанести вручну шар бітумної мастики, що потребує додаткових затрат [3].

Отже, застосування поздовжніх шумових смуг має свої переваги і певні обмеження. Спосіб їх влаштування вимагає зваженого підходу і обґрунтування.



### Висновки

Як показує світова практика, влаштування поздовжніх шумових смуг на узбіччі призводить до зниження рівня аварійності з потерпілими більше ніж на 30% і на 10% - при влаштуванні їх по осі проїзної частини [1], що є актуально з огляду на прийняття Україною програми Генеральної асамблеї ООН «Десятиріччя дій по забезпеченню безпеки дорожнього руху», яка має на меті знизити рівень аварійності та кількість жертв ДТП вдвічі за період 2011 – 2020 років.

Зважаючи на викладене, на заміну СОУ 45.2-00018112-029:2008 «Безпека дорожнього руху. Смуги шумові. Загальні технічні вимоги. Правила застосування» було розроблено стандарт (ДСТУ). Стандарт, який набере чинності, орієнтовно з січня 2018 року, доповнено новим видом поздовжніх шумових смуг виконаних способом фрезерування, і наведено їх параметри з урахуванням ширини укріплених узбіч, передбачених ДБН В.2.3.4 «Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво». Але геометричні параметри поздовжніх шумових смуг потребують подальшого уточнення після практичного їх впровадження.

### Література

1. RoadSafetyManual. RecommendationsfromtheWorldRoadAssociation (PIARC), 2003. (Посібник з безпеки руху. Рекомендації Світової дорожньої асоціації).
2. Trafficsignsmanual.Chapter 5.Roadmarking. 2003. Department for Transport, Department for Regional Development (Northern Ireland), Scottish Executive Welsh Assembly Government. London: TSO.(Дорожні знаки. Розділ 5. Дорожня розмітка. 2003. Департамент транспорту, Департамент регіонального розвитку (Північна Ірландія), Шотландський адміністративний уряд Уельська асамблея. Лондон).
3. Осипов В.А. Технические науки 4. Транспорт. Луганский строительный колледж. Украина. «Мировой опыт применения фрезерированных шумовых полос на покрытии автодороги и перспективы его применения на Украине». (Світовий досвід застосування фрезерованих шумових смуг на покритті автодороги та перспективи його застосування на Україні).
4. БиЭйВи Компания «Устройство «шумовых» полос для повышения безопасности дорожного движения».
5. Evaluation of Milled-In Rumble Strips, Rolled-In Rumble Strips and Audible Edge Stripe.Final Report. May 2001. Traffic Operations Program.California Department of Transportation.Business, TransportationandHousingAgency.StateofCalifornia. (Аналіз фрезерованих, роликкових шумових смуг та акустичних крайових смуг. Заключний звіт. Травень, 2001. Програма управління рухом. Департамент транспорту Каліфорнії. Бізнес, транспортне та житлове агентство. Штат Каліфорнія).