

of medicinal *Lamiaceae* species in the Botanical Garden (Institute) of ASM. Journal of Botany, vol. IX, 2 (15), 82-91.



Шелудченко Леся

к.т.н., доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВНИЦТВА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ В ТРАНСПОРТНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Транспортно-експлуатаційні характеристики автомобільної дороги, які визначаються такими ознаками як її ресурс, міцність і довговічність, трибологічні властивості дорожнього покриття [1, 4], швидкість розвитку тріщин [2] тощо, зумовлюють рівень екологічної безпеки не лише безпосередньо самої автомобільної дороги, але і всієї природно-техногенної геоекосистеми з розвиненою автотранспортною мережею в цілому. Дійсно, якщо проаналізувати структуру балансових викидів [2, 3], які продукуються автотранспортними потоками, то очевидно, що практично весь обсяг викидів мінерального пилу зумовлений процесами дезінтегрування конструкційних матеріалів автодороги, а обсяги газових викидів щільно корелюють з стабільністю режиму роботи двигунів сукупності автотранспортних засобів, який в свою чергу визначається в основному транспортно-експлуатаційною якістю автомобільної дороги [1, 2]. Таким чином, рівень екологічної безпеки природно-техногенних геоекосистем з розвиненою автокомунікаційною інфраструктурою визначається, в першу чергу, конструкційною надійністю і технологічною “культурою” при будівництві (реконструкції) автомобільних доріг.

Найпомітнішого прогресу в галузі проектування (Х'юстонський і Техаський університети) та будівництва автомобільних доріг досягнуто в наш час в США. Всі автомобільні дороги в США можна поділити на декілька груп, які в свою чергу поділяють на певні класи [4]. Найбільш значимими є автодороги *Interstate Highways* (позначаються індексом *I*) та *US Highways* (позначаються – *US*). До менш значимих автодоріг відносять дороги: *State Highways (TX)*, *Farm to Market (FM)*, *Road (Rd)*, *Avenue (Ave)*, *Junction (Jct)* тощо [4, 5]. Головними конструкційними та технологічними особливостями автомобільних доріг США є [4]:

- всі автомобільні дороги групи *I* та *US* виготовляються виключно з бетонів високих марок;

- для зменшення величини “просідання” багатошарової конструкції автодороги під впливом варіювання вологості (особливо в пісках та глинах), кожний шар конструкції оброблюють 35-ти відсотковим розчином хлориду кальцію ($CaCl_2$), що на 80-85% підвищує експлуатаційні властивості автодороги в порівнянні з простою трамбівкою;

– після цього вкладається 5-7 сантиметровий шар асфальту, який не лише забезпечує рівну поверхню для укладення бетону, але і є надійною гідроізоляцією, яка запобігає потраплянню води в конструкцію автодороги через термічні шви бетонних стиків;

– над асфальтовою стяжкою на висоті $> 1/2$ товщини бетонного полотна автодороги виконують монтаж арматури з межею міцності сталевго прутка не менше ніж 415 МПа, яка не лише підвищує характеристики міцності полотна автодороги при згині, але і запобігає контактному руйнуванню (виникненню каверн) бетонної поверхні;

– після монтажу арматури виконується заливка бетонного полотна автомобільної дороги;

– здійснюється заробка температурних швів бетонного полотна за допомогою асфальту.

Після завершення будівництва автомобільна дорога протягом наступних 28 днів не підлягає експлуатації і лише після цього терміну по ній дозволяють рух автотранспортних засобів. Гарантійний експлуатаційний термін такої автодороги становить 25 років. Потрібно відзначити, що в Далласі та Х'юстоні є ділянки автомобільних доріг, які було здано в експлуатацію ще в 1960 році і які експлуатуються без капітального ремонту і реконструкції до нинішнього часу [4]. Ці ділянки автомобільних доріг використовуються не лише для моніторингу, але і для різноманітних наукових досліджень в галузі дорожнього будівництва. Останнім часом досвід будівництва автомобільних доріг в США поширюється в Європі, Азії та Австралії [5].

Значна частина автомобільних доріг Німеччини була побудована в першій половині XX століття і розрахована на рух колон важкої військової техніки [5]. Саме тому ці автомобільні дороги до нашого часу витримують інтенсивні трафіки великовантажних транспортних засобів. На відміну від США для будівництва дорожнього одягу на автодорогах Німеччини застосовують не лише бетон, але і асфальт, хоча конструкційно профіль автомобільної дороги принципово не відрізняється від конструкції автодоріг в США [4, 5]. Необхідно також відзначити, що в Німеччині зовсім не застосовуються технології ямкового ремонту автодоріг, за необхідності здійснюється повна заміна відразу всієї пошкодженої ділянки автомобільної дороги [5].

В ряді країн, таких як Великобританія, Фінляндія, Швеція, Об'єднані Арабські Емірати, Австралія та інші при будівництві автомобільних доріг значна увага приділяється кліматичним особливостям регіону, відповідно до чого і здійснюється коригування конструкції та технологій будівництва мережі автодоріг [5]. Значний досвід у проектуванні та будівництві автомобільних доріг набуто у Франції, Канаді, Японії, Китаї та в ряді інших країн. Так зокрема, завдяки впровадженню у будівництво автомобільних шляхів сучасних технологій в Китаї забезпечено небувалу швидкість будівництва в 750 метрів автодороги за годину [5]. При цьому автомобільна дорога побудована з такою швидкістю за своїми транспортно-експлуатаційними характеристиками і якістю не поступається кращим автобанам США та Європи.

В Україні основним нормативним документом, який регламентує вимоги до транспортно-експлуатаційних властивостей автомобільних доріг є Державні

будівельні норми України ДБН В.2.3-4:2007 “Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво” [1]. Цей документ встановлює вимоги на проектування та будівництво нових і реконструкцію існуючих автомобільних доріг загального користування, зокрема щодо технічної класифікації автодоріг за розрахунковою перспективною інтенсивністю та швидкістю руху автотранспортних потоків, габаритами автотранспортних засобів та навантаженням на автодорогу, генеральною схемою планування території України та окремих регіонів, основними конструкційними властивостями, безпекою дорожнього руху та вимоги щодо розробки матеріалів ОВНС. Документ визначає також і технічні норми на проектування основних елементів автомобільних доріг, зокрема на параметри поперечного профілю автодоріг та кількість смуг руху, вимоги до земляного полотна з урахуванням погодно-кліматичних факторів, природних умов регіону та інженерно-геологічних умов будівництва, вимоги до конструкційних матеріалів і конструкції дорожнього одягу автомобільної дороги, споруд автодорожнього сервісу тощо.

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.3-4:2007 “Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво”.
2. Sheludchenko L., Voznyuk S. The aerodynamics of polluting aerosols in the maze of lacunar cavities gas – dust proofing strips of roads. *Buletin Științific Al Centrului Universitar Nord din Baia Mare, Seria D*. Publishing house of the Technical University of Clujnapoca - utpress, 2014. P. 63-70.
3. Sheludchenko L., Voznyuk S. The results of analytical investigation of aerodynamic properties forest gas-dustproofing strips with artificially created lacunar cavities. *Ecological safety*. 2016. N. 1/2016 (21). P. 81-84.
4. Как в США строят дороги, которые стоят 30 лет без ремонта и ям. URL : <https://censor.net.ua/r257965>.
5. Війна автострад і світ вибоїн: як будуються дороги в різних країнах URL : <http://ladk.lviv.ua/vijna-avtostrad-i-svit-vybojin-yak-buduyutsya-dorohy-v-riznyh-krajinah>. (дата звернення 06.01.2018)

