

УДК 625.85

В.К. Жданюк, Ю.Д.Проник, О.О.Макарчев; О.О.Воловик

ХНАДУ

Служба автомобільних доріг у Рівненській області

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛІЄСТІЙКОСТІ АСФАЛЬТОБЕТОНІВ

Досліджено вплив вмісту щебеню та бітуму у складі асфальтобетону, температури розм'якшення бітуму та температури випробування на його колієстійкість. Встановлено залежності глибини колії у асфальтобетоні від вмісту катіонного латексу Butonal NS 198 у складі нафтового дорожнього бітуму.

Ключові слова: асфальтобетон, температура, вміст щебеню, показник глибини колії, бітум, водний катіонний латекс Butonal NS 198, границя міцності при стиску, коефіцієнт внутрішнього тертя.

Властивості матеріалів, що використовуються для будівництва шарів основи та покриття дорожніх одягів нежорсткого типу є надзвичайно важливими щодо впливу на колієстійкість всієї конструкції. Якщо для будівництва прийняті матеріали неоптимального складу, не може існувати ніякої гарантії того, що у шарах покриття дорожнього одягу не будуть накопичуватись залишкові пластичні деформації у вигляді колії при русі великовагових транспортних засобів, не зважаючи на те, наскільки товсту конструкцію дорожнього одягу запроєктовано та якісно збудовано. До асфальтобетону у верхньому шарі покриття повинні висуватись найбільш жорсткі вимоги щодо опору колієутворенню, оскільки він сприймає значно більші навантаження від транспортних засобів, ніж асфальтобетони у нижніх шарах дорожнього одягу. Тому обґрунтований вибір оптимального складу асфальтобетонів на етапі проектування конструкції дорожнього одягу є надзвичайно важливим для забезпечення її колієстійкості.

На сьогодні відомо, що колійність в нежорстких дорожніх одягах може утворюватись внаслідок доущільнення матеріалів в шарах, накопичення залишкових пластичних деформацій у асфальтобетонних шарах, зменшення товщини за рахунок стирання верхнього шару покриття. Обстеження дорожніх одягів нежорсткого типу у процесі експлуатації вказує на те, що глибина колії формується перш за все завдяки накопиченню залишкових пластичних деформацій у асфальтобетонних шарах покриття.

Виконаними раніше дослідженнями встановлено [1,2], що зі збільшенням кількості проходів огумленого колеса прилада-колієміра глибина колії у асфальтобетонах різних гранулометричних типів за ДСТУ Б В.2.7-119 та видів за ДСТУ Б В.2.7-127 зростає. Аналіз результатів досліджень, отриманих експериментально, свідчить про те (рис.1), що із збільшенням вмісту щебеню у складі традиційних щільних асфальтобетонів із гарячих сумішей їх колієстійкість зростає. Дослідження колієстійкості асфальтобетонів з переривчастим та непереривчастим гранулометричним складом вказують (рис.2) на те, що більший опір колієутворенню властивий асфальтобетонам з непереривчастим зерновим складом.

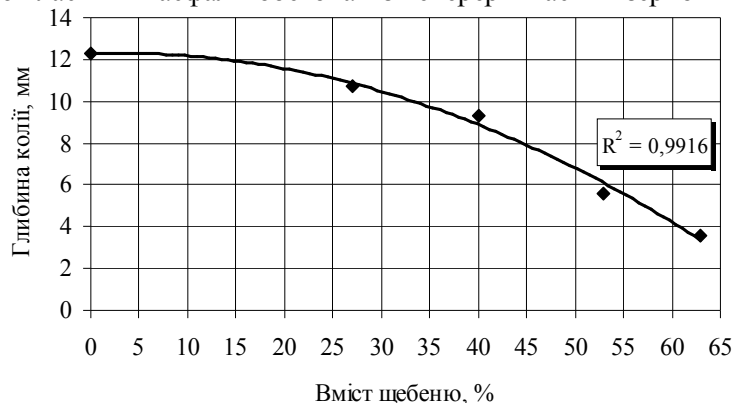


Рис. 1. Залежність глибини колії від концентрації щебеню у складі гарячих щільних асфальтобетонів непереривчастого зернового складу при температурі випробування 50 °С, 30000 проходів колеса та величині навантаження на колесо прилада-колієміра 57,5 кН

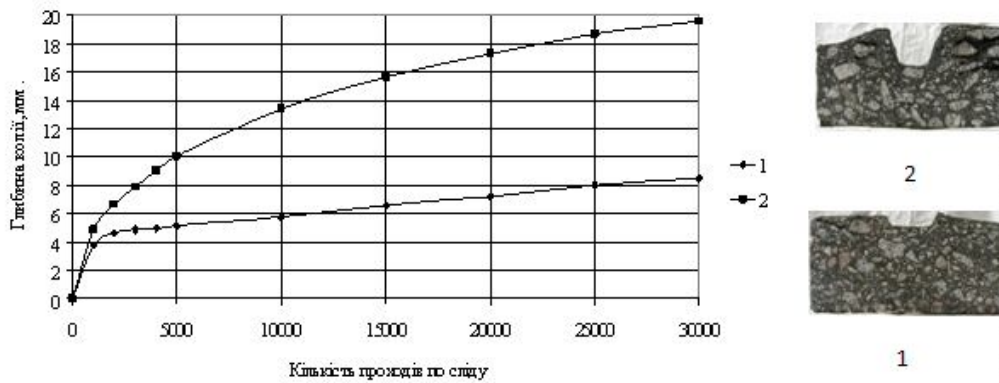


Рис. 2. Залежність глибини колії від кількості проходів колеса у щільному дрібнозернистому асфальтобетоні типу А за температури 50 °С: 1 – неперервчастий зерновий склад; 2 – переривчастий зерновий склад

На колієстійкість асфальтобетонів у покриттях суттєво впливає температура. На рис. 3 на прикладі щільного дрібнозернистого асфальтобетону неперервчастого зернового складу типу Б продемонстровано вплив температури випробування на його колієстійкість. Видно, що із зростанням температури глибина колії збільшується. При цьому, чим вища температура випробування, тим більша інтенсивність наростання глибини колії в асфальтобетоні.

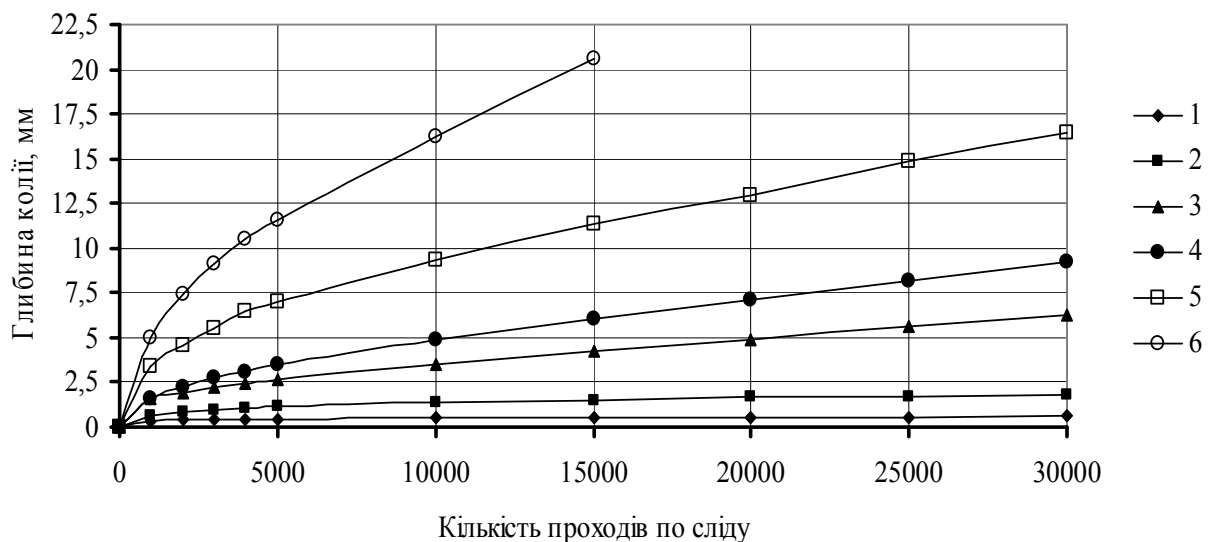


Рис. 3. Залежність глибини колії у щільному дрібнозернистому асфальтобетоні типу Б неперервчастого зернового складу від кількості проходів колеса при температурах випробуваннях: 1 – 20 °С; 2 – 35 °С; 3 – 45 °С; 4 – 50 °С; 5 – 57 °С; 6 – 65 °С

Дослідження залежностей коефіцієнта внутрішнього тертя та показника глибини колії від вмісту бітуму у досліджуваному асфальтобетоні (рис.4 та 5) свідчать про те, що коефіцієнт внутрішнього тертя, як критерій зсувостійкості асфальтобетонів, та колієстійкість зростають із зменшенням концентрації бітуму у складі асфальтобетону. Експериментальними дослідженнями також встановлені залежності границі міцності при одноосьовому стиску та показника глибини колії від температури розм'якшення нафтового дорожнього бітуму, прийнятого для приготування асфальтобетонної суміші у оптимальній кількості. Із наведених на рис. 6 залежностей видно, що із зростанням температури розм'якшення бітуму як границя міцності при стиску при 50 °С так і колієстійкість асфальтобетону зростають. Очевидно, що при проектуванні складу асфальтобетонних сумішей необхідно враховувати отримані залежності та призначати такий вміст та марку бітуму при якому будуть високими не тільки досліджувані критерії колієстійкості, але і

тріщиностійкість асфальтобетону, а всі інші показники фізико-механічних властивостей відповідатимуть нормованим стандартом значенням.

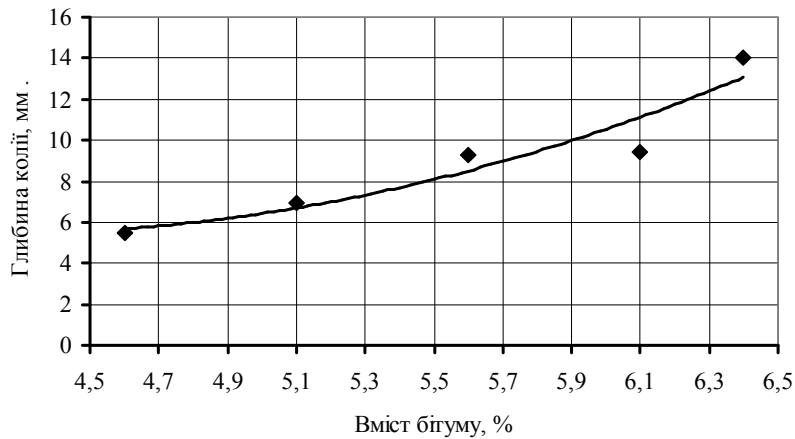


Рис. 4. Залежність глибини колії від вмісту бітуму у дрібнозернистому асфальтобетоні типу Б після 30000 проходів колеса

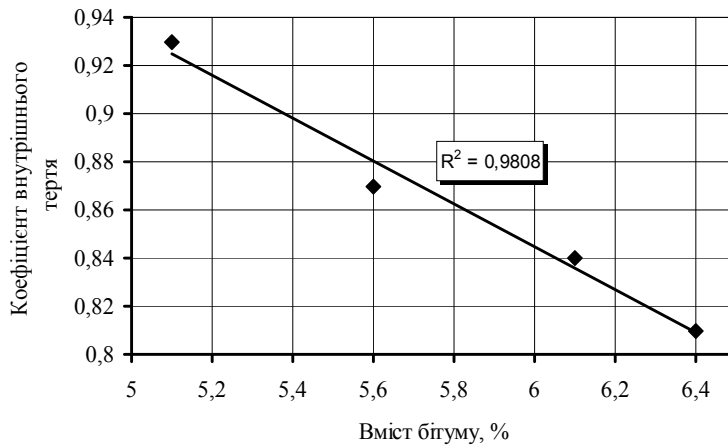


Рис. 5. Залежність коефіцієнта внутрішнього тертя від вмісту бітуму у дрібнозернистому асфальтобетоні типу Б після 30000 проходів колеса

Світовий досвід будівництва автомобільних доріг показує, що одним із напрямків підвищення колієстійкості асфальтобетонних шарів дорожніх одягів є застосування для приготування асфальтобетонних сумішей бітумополімерних в'язучих.

Експериментально підтверджено, що модифікація нафтового дорожнього бітуму катіонним латексом Butonal NS 198 забезпечує не тільки підвищені показники його фізико-механічних властивостей (надає йому еластичності, підвищеної теплостійкості та адгезійної активності), але і показники традиційних фізико-механічних властивостей асфальтобетонів на його основі, а також зростання показника колієстійкості (рис. 7).

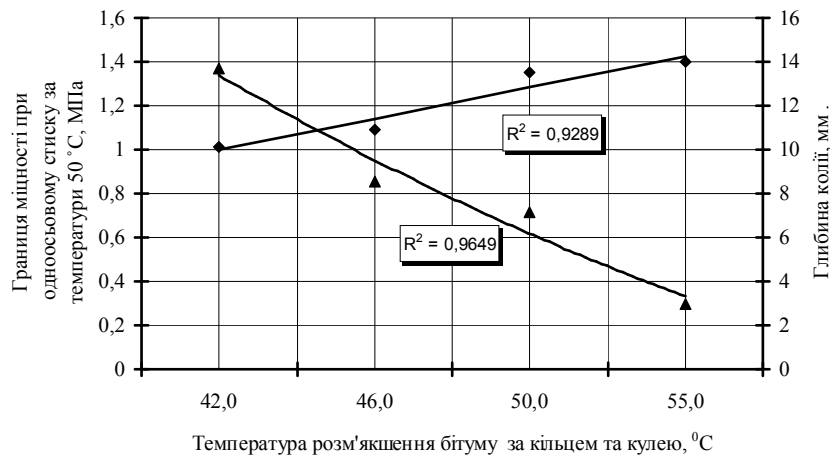


Рис. 6. Залежність границі міцності при стиску та показника глибини колії за температури 50 °C дрібнозернистого асфальтобетону типу Б від температури розм'якшення бітуму

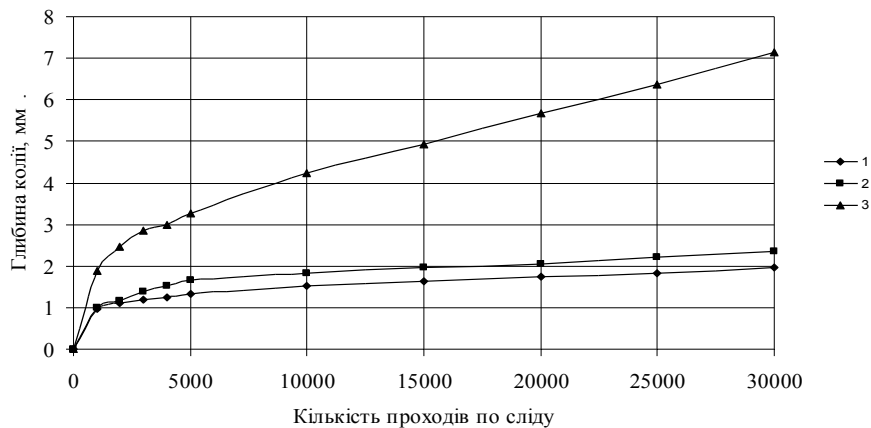


Рис. 7. Залежність глибини колії за температури 50 °C від кількості проходів колеса у дрібнозернистому асфальтобетоні типу Б на бітумі, модифікованому катіонним латексом Butonal NS 198: 1 – 3 %; 2 – 2 %; 3 – без латексу.

За отриманими результатами експериментальних досліджень можливо зробити висновок про те, що підвищену колієстійкість асфальтобетонних шарів дорожніх одягів можливо забезпечити шляхом використання для їх улаштування асфальтобетонних сумішей непереривчастого зернового складу з максимально можливим вмістом зерен щебеню, виготовлених на основі бітумополімерних в'язучих. У якості одного із ефективних модифікаторів нафтових дорожніх бітумів можливо використовувати катіонний латекс Butonal NS 198, який забезпечує зростання показника колієстійкості асфальтобетонів, а також тривалої водостійкості асфальтобетонних покриттів.

1. Воловик О.О., Чугуєнко С.А., Даценко В.М., Жданюк В.К. Стійкість дрібнозернистих асфальтобетонів до утворення колії // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво.-2008. вип.75.- С.88-91.
2. Жданюк В.К., Костин Д.Ю., Воловик О.О. Колієстійкість щебенево-мастикових асфальтобетонів різних видів // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Проектування, будівництво і експлуатація нежорстких дорожніх одягів», Харків, ХНАДУ.-2010.- С.98-102.