

Жданюк Валерій Кузьмович, д.т.н., професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, zhdanuk@khadi.kharkov.ua
Костін Дмитро Юрійович, науковий співробітник, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, dmitric2008@ukr.net

ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ПОПЕРЕЧНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ЩЕБЕНЕВО-МАСТИКОВИХ АСФАЛЬТОБЕТОНІВ РІЗНИХ ВИДІВ

Як відомо, щебенево-мастиковий асфальтобетон (ЩМА) був розроблений в 60-х роках в Німеччині і в теперішній час знайшов широке застосування в багатьох країнах при влаштуванні верхніх шарів дорожніх одягів. Зерновий склад ЩМА включає високий вміст фракційного щебеню (60-80% за масою) з поліпшеною (кубовидною) формою зерен з метою створення максимально стійкого мінерального остова в ущільненому шарі покриття. Також в ЩМА міститься підвищений, в порівнянні з традиційними гарячими сумішами, вміст бітуму (5,5 – 7,5 %). Велика кількість в'язучого перешкоджає прониканню вологи в шар, підвищує стійкість до старіння, водо-морозостійкість, тріщиностійкість що, значно підвищує довговічність покриття. В деяких країнах строк служби покриттів із ЩМА складає більш 20 років.

Однією з характеристик яка бере участь в розрахунку конструкцій дорожніх одягів нежорсткого типу являється коефіцієнт Пуассона. Аналіз робіт присвячених експериментальному визначенню коефіцієнта Пуассона показує, що всі методи можуть бути розділені на дві групи: динамічні та статичні. Виходячи із того що асфальтобетони неоднорідні матеріали і неможливості виготовлення зразків необхідної форми динамічні методи не можуть бути застосовані для визначення коефіцієнтів Пуассона. Статичні методи можуть бути побудовані на вимірюванні зміни об'єму зразка матеріалу, або на зміні характерних лінійних розмірів зразка матеріалу. Одним з таких методів являється метод прикладання статичного навантаження з вимірюванням лінійних розмірів зразка асфальтобетону при одноосному стику або розтягу. Ця схема має ряд переваг над іншими, а саме: метод відносно простий, при використанні високоточного вимірювального обладнання похибка вимірювань складає менш 1 %, що досить важко при використанні інших методик особливо методу визначення зміни об'єму зразка.

Згідно виконаним раніше дослідженням на кафедрі будівництва та експлуатації автомобільних доріг ХНАДУ найбільш повно описує роботу асфальтобетону п'ятиелементна в'язко-пружна модель. Виходячи з отриманих залежностей можна зробити висновок, що коефіцієнт Пуассона в чистому вигляді в асфальтобетоні відсутній так як асфальтобетон не підкоряється закону Гука. Для вирішення даної задачі на кафедрі будівництва та експлуатації автомобільних доріг ХНАДУ запропоновано для асфальтобетонів визначати три коефіцієнта поперечної деформації, а саме:

- приведений коефіцієнт поперечної деформації;
- коефіцієнт поперечної деформації в'язко-пружних зворотних деформацій;

- коефіцієнт поперечної деформації незворотних в'язких деформацій.

Дослідження виконувались на чотирьох видах ЩМА середніх гранулометричних складів приготовлених на бітумі марки БНД 60/90. Фізико-механічні характеристики досліджуваних видів ЩМА відповідали вимогам ДСТУ Б В.2.7-127:2006 «Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щебенево-мастикові».

Дослідження проводилось на обладнанні ВУС-ХНАДУ, яке встановлено в кліматичну камеру та укомплектовано додатковим пристосуванням для визначення поперечних деформацій, при тиску на зразок 0,8 МПа.

Результати виконаних досліджень представлені на рисунку 1.

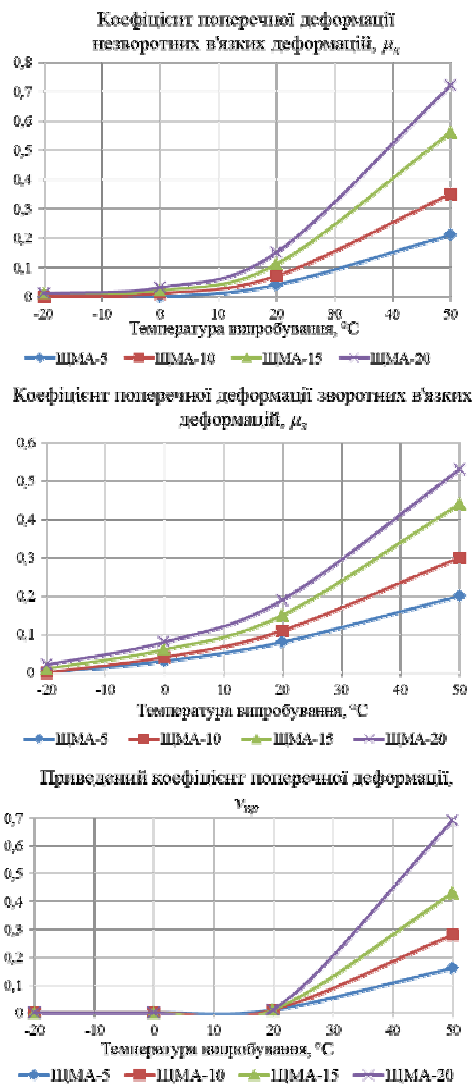


Рисунок 1 – Температурна залежність коефіцієнтів поперечної деформації

Виконані експериментальні дослідження коефіцієнтів поперечної деформації для ЩМА різних видів при стиску за різних температур показують що все коефіцієнти поперечної деформації при збільшенні температури збільшуються. Більші значення коефіцієнтів поперечної деформації характерні для ЩМА з більшим максимальним розміром зерен щебеню.