

РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ЗГІДНО СИСТЕМИ «SUPERPAVE»

Пиріг Я.І., к.т.н., с.н.с.

Харківський національний автомобільно-дорожній

університет

pirig2000@gmail.com

На даний час в світі найбільш поширеним матеріалом для влаштування покриттів автомобільних доріг є асфальтобетон. Широке використання цього матеріалу пояснюється його високими експлуатаційними характеристиками, одночасно з високими технічними показниками, придатністю для регенерації, та іншим. У той же час асфальтобетону притаманні специфічні особливості, однією з яких є значна залежність міцності і деформативних показників від температури навколишнього середовища. Враховуючи, що головну роль у температурній чутливості асфальтобетону відіграє бітумне в'язуче, при проектуванні асфальтобетонних покриттів необхідно значну увагу приділяти якості в'язучих і особливо відповідності їх температурних характеристик кліматичним умовам роботи дорожнього покриття.

Питання обліку температурних режимів роботи дорожніх одягів при їх проектуванні та раціонального вибору марки бітуму з урахуванням кліматичних умов роботи асфальтобетонних покриттів розглядалися вітчизняними вченими ще в середині минулого століття [1]. В 80-х роках минулого сторіччя науковцями КАДІ та ХАДІ було запропоновано дорожньо-кліматичне районування території України [2], в результаті якого в країні було прийнято сім районів за умовами роботи асфальтобетонного покриття, що передбачали застосування 3 марок бітумів – БНД 4060, БНД 60/90 і БНД 90/130. При цьому фактично найбільш поширеною маркою бітуму, використання якої можливе в усіх областях країни є – БНД 60/90. Це свідчить про відсутність обліку конкретних природно-кліматичних і експлуатаційних умов роботи

бітумних в'язучих в дорожньому покритті.

З кінця минулого століття в світі набуває поширення підхід до вибору марки бітумних в'язучих, заснований на американській системі Superpave, відмінною рисою якої є сталість вимог до властивостей бітумних в'язучих, які в залежності від марки бітуму (PG) досягаються при різних температурах. При цьому маркування бітумів містить значення крайніх позитивних і від'ємних температур, за яких задовольняються необхідні норми [3].

Використовуючи принципи американської системи (встановлення максимальних і мінімальних температур повітря району розташування дороги; розрахунок максимальних і мінімальних температур покриття; встановлення на основі отриманих кліматичних даних марки бітумного в'язучого), в роботі були визначені марки бітумів, які за системою Superpave можуть використовуватися в Україні.

Встановлення екстремальних температур повітря (мінімальна річна температура та річна середня температура семиденного періоду з найвищою температурою) для всіх обласних центрів країни виконано на основі аналізу кліматичних даних, взятих з відкритих джерел (дані погодного сервісу <http://pogoda-service.ru>) за період з 1.01.1997 р по 31.12.2017 р. Розрахунок екстремальних температур покриття виконано за методикою та формулами, прийнятими в системі Superpave [3], з врахуванням показників надійності в 50 % та 98 %. Отримані кліматичні дані та відповідні марки бітумних в'язучих наведені в табл. 1. Згідно наведених даних в Україні доцільно використовувати 3 марки бітумів за системою Superpave: PG 58-34, PG 64-28 та PG 64-34.

У відповідності з даними табл.1 температурні діапазони марок бітумів за системою Superpave для умов України повинні становити від 74 °С до 98 °С. При цьому слід мати на увазі, що максимальні і мінімальні температури при маркуванні за PG встановлюються на основі значень динамічного зсуву ($G^*/\sin$) та показником жорсткості при повзучості і не відповідають прийнятим в Україні значенням температур розм'якшеності за методом «Кільця і кулі» і крихкості за методом Фраасу, які є межами інтервалу пластичності.

Таблиця 1 – Розрахункові температури асфальтобетонного покриття та марки в'язучого згідно системи «Superpave»

Місто	Максимальні температури, °C			Мінімальні температури, °C			Марка PG при надійності	
	повітря	покриття при надійності		повітря	покриття при надійності			
		50 %	98 %		50 %	98 %	50%	98%
Вінниця	33,4	49,3	56,1	-28,9	-23,3	-29,8	PG 52-28	PG 58-34
Житомир	33,7	49,3	56,0	-30,5	-24,8	-31,5	PG 52-28	PG 58-34
Львів	33,2	49,1	55,9	-28,6	-23,2	-30,4	PG 52-28	PG 58-34
Рівно	34,0	49,4	56,1	-32,6	-26,5	-33,9	PG 52-28	PG 58-34
Тернопіль	32,7	48,7	55,4	-32,5	-26,0	-34,0	PG 52-28	PG 58-34
Хмельницький	32,8	48,5	55,2	-28,9	-23,7	-30,5	PG 52-28	PG 58-34
Чернівці	33,7	49,7	56,4	-28,2	-22,4	-29,1	PG 52-28	PG 58-34
Ужгород	36,2	51,7	58,7	-22,7	-18,5	-25,4	PG 52-22	PG 64-28
Одеса	37,4	53,1	60,6	-24,0	-18,7	-24,5	PG 58-22	PG 64-28
Сімферополь	37,9	53,9	60,8	-25,2	-18,9	-25,9	PG 58-22	PG 64-28
Херсон	39,3	54,5	62,4	-26,3	-20,4	-27,3	PG 58-22	PG 64-28
Чернігів	37,4	51,9	58,8	-29,8	-24,8	-31,4	PG 52-28	PG 64-34
Дніпро	38,3	53,3	60,4	-27,8	-22,2	-28,8	PG 58-28	PG 64-34
Донецьк	38,5	53,6	60,8	-31,9	-25,0	-32,0	PG 58-28	PG 64-34
Запоріжжя	39,6	54,5	61,6	-29,3	-22,9	-30,0	PG 58-28	PG 64-34
Київ	37,6	52,3	59,3	-28,0	-23,1	-29,6	PG 58-28	PG 64-34
Кропивницький	37,9	53,0	60,1	-28,7	-22,8	-29,7	PG 58-28	PG 64-34
Полтава	38,3	53,1	60,2	-28,6	-23,2	-29,7	PG 58-28	PG 64-34
Суми	38,6	53,0	60,2	-29,5	-24,2	-30,0	PG 58-28	PG 64-34
Харків	39,0	53,5	60,9	-30,8	-25,0	-32,0	PG 58-28	PG 64-34

Література:

1. Ковалев Я.Н. Дорожно-климатическое районирование территории БССР для строительства асфальтобетонных покрытий / Я.Н. Ковалев // Применение местных материалов в дорожном строительстве БССР: сб. статей. – М.: Транспорт, 1966. – С. 64 – 71.
2. Назначение рациональных составов асфальтобетонов для дорог разных категорий с учетом региональных климатических условий УССР. Инструкция ИН 218 УССР 067-87. – Миндорстрой УССР. – 1987. – 42 с.
3. Superpave Performance Graded Asphalt Binder Specification and Testing, Superpave Series No. 1 (SP-1). – Asphalt Institute, Lexington, KY. – 1994. – 70 p.