

**ВЛАСТИВОСТІ ЛИТОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА,
ВИГОТОВЛЕНОГО НА БІТУМОПОЛІМЕРНОМУ
В'ЯЖУЧОМУ**

Столярова Н.О.

Донецький національний технічний університет
Автомобільно-дорожній інститут

Досліджено вплив на фізико-механічні властивості литого асфальтобетону вмісту бітумполімерсіркового в'язучого та мінерального порошку. Встановлено, що межа міцності при стиску за високих температур повітря литого асфальтополімерсіркобетону не відрізняється від такого ж показника гарячого асфальтобетону.

В зв'язку з ростом інтенсивності руху своєчасність та якість ремонтів нежорстких покриттів автомобільних доріг набуває важливу роль. При виборі ремонтних сумішей для доріг з інтенсивним та вантажонапруженим рухом перевага віддається литому асфальтобетону.

До особливостей литих асфальтобетонів можна віднести простоту технології ямкового ремонту асфальтобетонних покриттів, відсутність ущільнення, можливість використання при низькій температурі навколишнього середовища і, як наслідок, розширення терміну ремонтних та будівельних робіт. Досвід використання цього матеріалу для проведення поточного ремонту покриттів міських вулиць та доріг Німеччини, Франції та Росії свідчить про можливість проведення робіт протягом року. Це дозволяє зменшити обсяги ремонтних робіт та економічні збитки за рахунок усунення дефектів на ранніх стадіях їх утворення.

Традиційні литі асфальтобетони на основі в'язких нафтових бітумів характеризуються недостатньою тріщиностійкістю при низьких температурах і низькою теплостійкістю при високих літніх температурах.

Лита асфальтополімербетонна суміш вміщує у якості мінерального матеріалу гранітний щебінь фракції 5-15 мм, пісок фракції до 5 мм, активований мінеральний порошок та бітумополімерсіркове в'язуче.

Введення сірки у бітум сприяє підвищенню деформаційно-міцностних властивостей в'язучого (динамічного модуля пружності, коефіцієнта Пуасона); зниженню теплостійкості (глибина колії складає для асфальтобетону 2,5 мм, а для сірчаного – 0,9 без зниження деформативності покриття в областях низьких температур); підвищенню корозійної стійкості, довготривалого водонасичення, морозостійкості.

Використання активованого мінерального порошку сприяє зміцненню структури асфальтобетону, підвищенню однорідності, досягненню рівномірності розподілення органічного в'язучого на поверхні мінеральних зерен, підвищенню міцності контактів між структурними елементами, підвищенню стабільності при зміні вологісного та температурного режимів, зниженню температури виробництва литих асфальтополімерсіркобетонних сумішей на 10%, зменшенню на 10-15% витрат в'язучого.

Позитивний ефект використання каучуку в поєднанні з сіркою досягається за рахунок того, що при модифікації бітуму у в'язучому утворюється термофлукуаційна бутадієнметілстирольна просторова сітка, структурована сіркою. Активація поверхні мінерального порошку штучним каучуком (з розчину в бензині) приведе до формування на поверхні структурно зміцненого шару полімера, який підвищує адгезію бітумополімерного в'язучого до поверхні мінерального порошку внаслідок збільшення кількості контактів сегментів надмолекулярних утворень сополімера каучуку з активними центрами олеофільної поверхні. Це утворить міцну та еластичну просторову матрицю асфальтополімерсіркобетона з високою адгезією та когезією.

Аналіз технічних рішень [1] показав, що використання у складі литих асфальтобетонних сумішей розчинів полімерних добавок на основі каучуків відомо. Однак їх використання не забезпечує таких властивостей, які каучук виявляє у поєднанні з сіркою та активованим розчином каучуку мінеральним порошком, а саме підвищення міцності литого асфальтобетону, розширення температурної зони пружньо-в'язкопластичного стану, уповільнення старіння матеріалу. Таким чином даний склад компонентів придасть литій асфальтополімербетонній суміші нові властивості.

Для експериментальної перевірки підготовлено три варіанти складів компонентів. У якості вихідних матеріалів використовували бітум нафтовий дорожній БНД 40/60, модифікований штучним каучуком та технічної сіркою, щебінь гранітний та штучний пісок, мінеральний порошок, активований штучним каучуком. Склади

сумішей варіювали за вмістом бітуму та мінерального порошку. Зразки виготовляли наступним чином: у нагріті мінеральні матеріали вводили бітумополімерсіркове в'язуче. Суміш перемішували у лабораторній мішалці при температурі 180-220°C. Формували циліндричні зразки діаметром 50,5 мм та 71,4 мм та зразки-призми. Заповнення форм проводили пошарово за три рази, кожен шар ретельно штикували. Поверхню зразка вирівнювали та загладжували шпателем. Виготовлені зразки витримували у формі до випробувань при кімнатній температурі протягом 24 годин [2]. Результати випробувань наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.- Фізико-механічні властивості литих асфальтополімер-бетонних сумішей

Фізико-механічні властивості	Перший склад (бітуму-8,5%, мінерального порошку-18%)	Другий склад (бітуму-9,5%, мінерального порошку-19%)	Третій склад (бітуму-10,5%, мінерального порошку-20%)
Середня щільність, кг/м ³	2270	2280	2290
Водонасичення по мас., %	0,23	0,22	0,22
Міцність при 20°C, МПа	2,34	2,57	2,58
Міцність при 50°C, МПа	0,9	1,0	1,12
Осідання конусу, мм	30	31	32
Занурення штамп, мм	1	2	3
Межа міцності на розтяг при 0°C	5,5	5,51	5,55

Результати досліджень властивостей литого асфальтобетону, виготовленому на бітумополімерному в'язучому, показали, що такий матеріал характеризується високою теплостійкістю при температурі 50°C та не поступається за показником границі міцності на стиск гарячого асфальтобетону. Тому застосування литого асфальтополімерсіркобетону для поточного ремонту асфальтобетонних покриттів є перспективним.

Сприятливим фактором використання литих асфальтобетонних сумішей є наявність в Україні виробничих баз для приготування бітумів, модифікованих полімерами (бітумозмішувальне обладнання

ДС-163 виробництва ЗАТ «Кредмаш») та спеціальної техніки для транспортування та укладання ремонтної суміші у вибоїни (котел для литого асфальтобетону КДМ-150)

Література:

- 1.Маргайлик Е. Современные технологии и оборудование для ремонта покрытий автомобильных дорог // Строительство и недвижимость.-1998.-№42.-С.30-32
- 2.ДСТУ Б В. 2.7-89-99 Матеріали на основі органічних в'язучих для дорожнього та аеродромного будівництва. Методи випробувань. - Київ, 2005. - 43 с.