УДК 625.881/.887

В.В. Думанська, інженер
Одеська державна академія будівництва та архітектури
(м. Одеса, Україна)

ВПЛИВ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ФІГУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ МОСТІННЯ НА КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ РІШЕННЯ ТРОТУАРНОГО ПОКРИТТЯ

Стаття присвячена питанню пошуку нових конструктивно-технологічних рішень тротуарного покриття з фігурних елементів мостіння, що необхідне для продовження терміну експлуатації і зниження матеріальних витрат на улаштування такого покриття. Поставлене завдання вирішується шляхом зміни геометричних параметрів тротуарної плитки.

Статья посвящена вопросу поиска новых конструктивно-технологических решений тротуарного покрытия из фигурных элементов мощения, что необходимо для продления срока эксплуатации и снижения материальных затрат на устройство такого покрытия. Поставленная задача решается путем изменения геометрических параметров тротуарной плитки.

The article is devoted the question of searching of new structural-technological decisions of sidewalk coverage from the figured elements of paving, that is needed for the extension of term of exploitation and decline of financial expenses on the device of such coverage. The given task decided by the change of geometrical parameters of sidewalk tile.

Постановка проблеми. При експлуатації автостоянок, тротуарів, площ, а також інших пішохідних споруд з покриттям із фігурних елементів мостіння (ФЕМ) спостерігаються деформації тротуарного покриття. Однією з причин, що викликають такі деформації є неправильний вибір конструктивно-технологічного рішення покриття. Пошук нових ефективних технологій по улаштуванню покриттів пішохідних територій і автостоянок з покриттям із ФЕМ є важливим завданням будівництва.

Аналіз досліджень. Найчастіше тротуарні покриття улаштовують з фігурних елементів мостіння. Існує безліч типів ФЕМ завтовшки від 30 до 150 мм, що відрізняються один від одного формою в плані. Фігурні

Создано демо-версией Универсального Конвертера Документов. Полная версия не добавляет этот штамп.
WWW.PRINT-DRIVER.RU

елементи мостіння, які застосовуються в будівельному виробництві, мають плоску основу.

Постановка завдання. Головними завданнями при пошуку нових конструктивно-технологічних рішень покриттів з ФЕМ є збільшення несучої здатності таких покриттів, продовження їх безремонтного терміну служби, зниження економічних витрат на їх улаштування. Ці завдання пропонується вирішити шляхом зміни геометричних параметрів самої плитки.

Основна частина. Щоб поліпшити роботу тротуарного покриття пропонується замість фігурного елементу мостіння з плоскою основою використовувати ФЕМ з основою у вигляді піраміди з вершиною, направленою донизу. (Рис. 1) При цьому зовнішній контур тротуарної плитки повинен мати правильну форму в плані, наприклад, форму квадрата (або іншого мнокутника). Висота пірамідальної основи залежатиме від необхідного навантаження на плитку і товщини конструктивного підстилаючого шару, наприклад, піску.

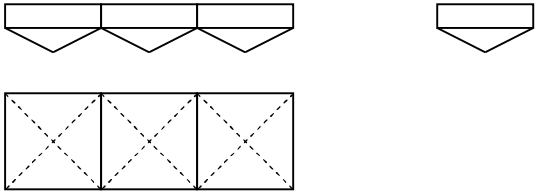


Рис. 1. Ділянка тротуарного покриття з фігурних елементів мостіння з пірамідальною основою

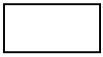
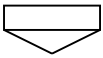
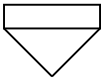
При улаштуванні і експлуатації ФЕМ з пірамідальною основою зовнішнє навантаження, що прикладається до плитки, передаватиметься на її пірамідальну частину, площа бічних граней якої значно більша, ніж площа плоскої основи звичайної плитки. Тобто площа, що контактує з конструктивними шарами покриття у плитки з пірамідальною основою більше, і зовнішнє навантаження передаватиметься на більшу площу шару основи покриття. Звідси можна зробити висновок, що несуча здатність покриття у ФЕМ з пірамідальною основою буде вища, ніж у ФЕМ з плоскою основою. За рахунок збільшення несучої здатності плитки, із зміненими геометричними параметрами, можна зменшити товщину несучого шару основи тротуарного покриття, тобто знизити витрати на матеріали. Щоб витрати на виготовлення такої плитки не зростали за рахунок пірамідальної основи, необхідно, щоб об'єми цієї плитки і плитки з такою ж формою в плані, але з плоскою основою були рівні.

Создано демо-версией Универсального Конвертера Документов. Полная версия не добавляет этот штамп.
WWW.PRINT-DRIVER.RU

На кафедрі нарисної геометрії та креслення Одеської державної академії будівництва та архітектури в лотку були проведені випробування над трьома моделями фігурних елементів мостіння. На дослідні зразки впливало статичне навантаження. Набутих значень по вихідному параметру – осіданню приведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Лабораторні дослідження за визначенням залежності осідання плитки від кута при її основі.

Кут при вершині піраміди, ^{0}	Величина навантаження, кг	Час дії навантаження, години	Осідання, мм
180 (плоска основа) 	16	24	2,4
		36	2,6
		48	2,8
	25	24	9,7
		36	10,8
		48	11,2
	34	24	14,5
		36	15,2
		48	15,8
125 	16	24	0,6
		36	0,7
		48	0,7
	25	24	3,1
		36	3,3
		48	3,4
	34	24	9,5
		36	10,5
		48	11,3
70 	16	24	0,5
		36	0,6
		48	0,6
	25	24	2,6
		36	2,7
		48	2,8
	34	24	6,0
		36	6,1
		48	6,2

Создано демо-версией Универсального Конвертера Документов. Полная версия не добавляет этот штамп.
WWW.PRINT-DRIVER.RU

Моделі плитки мали в плані форму квадрата із стороною 120 мм. Перший зразок мав плоску основу, тобто кут при вершині піраміди складав 180^0. Другий зразок мав пірамідальну основу з кутом при вершині піраміди 125^0. Третій зразок мав пірамідальну основу з кутом при вершині піраміди 70^0. Моделі влаштовувалися на піщану основу, початкова щільність якої складала 1,4 г/см^3. На всі зразки по черзі впливало навантаження величиною 16, 25 і 34 кг. Час дії для кожної величини навантаження складав 24, 36 і 48 год. В кінці кожного експерименту за допомогою індикаторів годинного типу під кожним кутом квадрата вимірювалося осідання. Потім обчислювалося середнє значення осідання.

Отримані результати показують, що чим менше кут при вершині піраміди, тим менше осідання під цією плиткою, і тим більше навантаження вона витримає. Це також означає, що під зразками з пірамідальною основою під час їх улаштування відбувається додаткове ущільнення конструктивних шарів, що збільшує несучу здатність і запобігає різним деформаціям покриття.

Пірамідальна основа плитки і граничне ущільнення конструктивного підстилаючого шару забезпечує жорстку фіксацію плитки. Це дозволить максимально запобігти зміні положення плитки в просторі при прикладенні до неї зовнішнього навантаження з ексцентриситетом. При дії горизонтального навантаження, наприклад, гальмування, пірамідальна основа перешкодить зсуву плитки.

Висновок. Зміна геометричної форми основи плитки дозволить їй витримувати більше навантаження, понизити витрати матеріалу на улаштування конструктивних підстилаючих шарів під покриттям, зменшити деформації покриття (при додатку до плитки навантаження з эксцентриситетом), провести одночасно з улаштуванням покриття додаткове ущільнення конструктивних підстилаючих шарів, зменшити горизонтальний зсув плитки при дії горизонтального навантаження.

Отже, змінюючи геометричну форму плитки можна знаходити нові конструктивно-технологічні рішення, що дозволять продовжити безремонтний термін служби покриттів, заощадити витрати на улаштування їх конструктивних шарів.

Список літератури

1. Терентьев В.В. «Практические рекомендации по укладке мелкоштучных элементов мощения». Строительные материалы № 12/ 2000 г.
2. Плиты бетонные тротуарные /ГОСТ 17608-91. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 32 с.

Создано демо-версией Универсального Конвертера Документов. Полная версия не добавляет этот штамп.
WWW.PRINT-DRIVER.RU