



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **97477** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**C04B 26/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2014 12700</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>26.11.2014</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.03.2015</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.03.2015, Бюл.№ 5</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Золотарьов Віктор Олександрович (UA), Маляр Володимир Володимирович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), <b>Золотарьов Віктор Олександрович,</b> вул. Тимурівців, 19, кв. 153, м. Харків, 61170 (UA), <b>Маляр Володимир Володимирович,</b> вул. Блюхера, 42, кв. 2, м. Харків, 61121 (UA)</p>
---	---

## (54) ВИСОКОМІЦНИЙ ЩЕБЕНЕВО-МАСТИКОВИЙ АСФАЛЬТОБЕТОН

### (57) Реферат:

Високоміцний щебенево-мастиковий асфальтобетон (ВЩМА) містить мінеральну частину (щебінь, пісок (штучний) та мінеральний порошок) та бітум. При цьому ВЩМА має оптимальну структуру завдяки тому, що співвідношення вмісту мінерального порошку до вмісту бітуму складає 2,3-2,7 при вмісті компонентів мінеральної частини, мас. %:

щебінь	72
пісок (штучний)	9,5-13
мінеральний порошок	15-18,5

з додаванням 4,75-5,0 % бітуму БНД 40/60 (понад 100 % мінеральної частини).

UA 97477 U



Корисна модель належить до галузі будівництво, а саме до дорожньо-будівельних матеріалів, і може бути використана для виробництва асфальтобетону підвищеної зсувостійкості без стабілізуючої добавки замість щебенево-мастикового асфальтобетону (ЩМА), який застосовується для влаштування більш колієстійких покриттів автомобільних доріг.

5 Відомий різновид асфальтобетону - щебенево-мастиковий асфальтобетон відрізняється від звичайного більшим строком служби, підвищеною зсувостійкістю та деформативністю за рахунок його особливого складу [1]. ЩМА за своєю технічною суттю і призначенням є найближчим до високоміцного щебенево-мастикового асфальтобетону (ВЩМА), який заявляється, і вибраний як прототип.

10 Відомий склад ЩМА [2] відрізняється від традиційного асфальтобетону [3] тим, що він містить велику кількість якісного щебеню (до 80 %), більший вміст бітуму та мінерального порошку і стабілізуючу добавку - волокно.

15 Однак, ЩМА має наступні недоліки: такий його склад призводить до низької міцності за температурою 50 °С (приблизно у 2 рази в порівнянні з традиційним асфальтобетоном); його пружні характеристики нижчі звичайного, що в свою чергу призводить до влаштування більш товстих шарів у конструкції дорожнього одягу; значного здорожчання ЩМА суміші (в середньому на 20-25 %). Здорожчання суміші є наслідком великої кількості бітуму, котра потрібна для забезпечення низького водонасичення ЩМА. Співвідношення (П/Б) вмісту мінерального порошку фракції дрібніше 0,071 мм (П) до вмісту бітуму (Б) складає приблизно 1,8. При такому складі вводиться стабілізуюча добавка (волокно), яка необхідна для запобігання стікання бітуму.

В основу корисної моделі поставлена задача отримання ВЩМА, який за властивостям не відрізнявся б від ЩМА, але не містив би стабілізуючу добавку, мав достатню міцність, зсувостійкість та був більш пружним та менш дорогим, ніж ЩМА.

25 Поставлена задача вирішується за рахунок того, що склад ВЩМА, що заявляється, має оптимальну структуру мінерального остова, та кількість бітуму (найдорожчого компоненту) мінімальна з урахуванням показників фізико-механічних властивостей та показника стікання [2].

ВЩМА, відповідно до корисної моделі, має наступний вміст компонентів, мас. %:

щебінь	72
пісок (штучний)	9,5-13
мінеральний порошок	15-18,5
бітум БНД 40/60 (понад 100 % мінеральної частини)	4,75-5,0.

30 При використанні такого складу ВЩМА вирішуються задача щодо забезпечення необхідного структурування бітуму мінеральним порошком (П/Б=2,3-2,7). Таке співвідношення П/Б дає можливість не використовувати стабілізуючу добавку та підвищити фізико-механічні властивості ВЩМА, насамперед його міцність.

Властивості ВЩМА, що заявляється, установлені при випробуванні та відповідають всім основним вимогам щодо ЩМА та дрібнозернистого асфальтобетону (див. таблицю).

35 ВЩМА має високий показник границі міцності при стисканні за температури 50 °С, значення якого більші, ніж у ЩМА у 2,5-3 рази.

Таблиця

Властивості асфальтобетонів

Найменування показника	ВЩМА	Вимоги до	
		ЩМА	асфальтобетону дрібнозернистого тип "А"
Водонасичення, % за об'ємом	0,5-1,7	1,0-3,0	<3,5
Границя міцності при стисканні, МПа, за температури 20 °С	4,77-5,33	>2,2	>2,7
Границя міцності при стисканні, МПа, за температури 50 °С	1,80-1,84	>0,65	>1,2
Водостійкість при тривалому водонасиченні	0,99-1,0	>0,85	>0,9
Модуль пружності, МПа, при температурі 10 °С	3300	2000*	3200

\* - не нормується, за даними досліджень авторів

Також у ВЦМА, що пропонується, значно більший модуль пружності, ніж у ЩМА, та близький до модуля пружності звичайного асфальтобетону [4]. Це дає можливість використовувати ВЦМА у конструкціях дорожніх одягів без збільшення товщини його шару та здорожчання вартості конструкції. Вартість ВЦМА суміші в порівнянні з вартістю ЩМА та звичайного асфальтобетону наступна: ВЦМА - 990,00 грн./т; ЩМА - 1350,00 грн./т; асфальтобетон дрібнозернистий - 1020,00 грн./т.

Технічний результат, який може бути одержано при реалізації запропонованого матеріалу, за рахунок оптимальної структури ВЦМА (тобто за рахунок підвищення співвідношення П/Б до значення 2,3-2,7):

- підвищення міцності ВЦМА за температури 50 °С приблизно у 2,5-3 рази в порівнянні з ЩМА;

- підвищення модуля пружності у ВЦМА, що дає можливість не збільшувати товщину дорожнього одягу;

- зниження вартості (в середньому на 20-25 %) високоміцної щебенево-мастикової суміші в порівнянні з ЩМА, в основному за рахунок зменшення вмісту найдорожчого та дефіцитного компоненту - бітуму. Таким чином, при використанні запропонованого рішення досягається новий технічний результат, що знаходиться у причинно-наслідковому зв'язку з ознаками, що відрізняють корисну модель.

Заявлене рішення невідоме з рівня техніки, що дає змогу зробити висновок, що воно є новим.

Рішення є промислово придатним. Проведені експериментальні дослідження підтвердили технічний результат.

Перелік літератури:

1. Кирюхин Г.Н. Покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона / Кирюхин Г.Н., Смирнов Е.А. - М.: ООО Издательство "Элит". - 2009. - 176 с.

2. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щебенево-мастикові. Технічні умови: ДСТУ Б В.2.7-127:2006. - [Чинний від 2007-01-01]. - К.: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України. - 2006. - 28 с. - (Національний стандарт України).

3. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній і аеродромний. Технічні умови: ДСТУ Б В.2.7. - 119: 2011. - [Чинний від 2010-10-01]. - К.: Дежстандарт України. - 2012. - 32 с. (Національний стандарт України).

4. ВБН В.2.3-218-186-2004. Дорожній одяг нежорсткого типу. - К.: Державна служба автомобільних доріг України "УКРАВТОДОР", 2004.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Високоміцний щебенево-мастиковий асфальтобетон (ВЦМА), що містить мінеральну частину (щебінь, пісок (штучний) та мінеральний порошок) та бітум, який **відрізняється** тим, що він має оптимальну структуру завдяки тому, що співвідношення вмісту мінерального порошку до вмісту бітуму складає 2,3-2,7 при вмісті компонентів мінеральної частини, мас. %:

щебінь 72

пісок (штучний) 9,5-13

мінеральний порошок 15-18,5

з додаванням 4,75-5,0 % бітуму БНД 40/60 (понад 100 % мінеральної частини).

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601