



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157307** (13) **U**  
(51) МПК  
**G01N 25/16** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

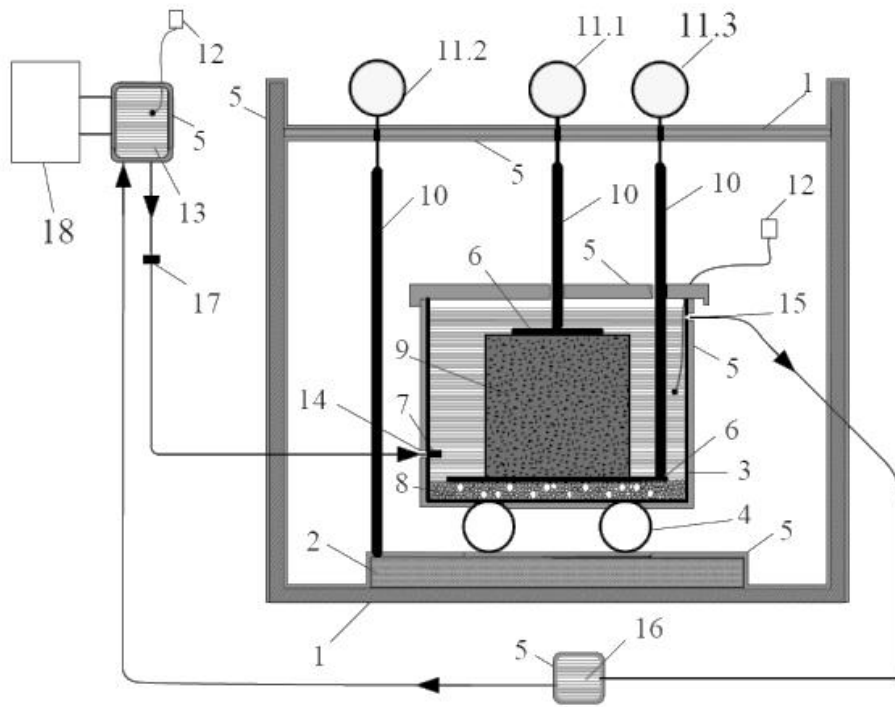
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2024 02235</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>29.04.2024</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>26.09.2024</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>25.09.2024, Бюл.№ 39</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Батракова Анжеліка Геннадіївна (UA), Дорошко Євген Вікторович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, 61002 (UA)</b></p> <p>(74) Представник: <b>Азарова Алла Володимирівна</b></p>
---	--

**(54) МЕХАНІЧНИЙ ДИЛАТОМЕТР ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО КОЕФІЦІЄНТА ЛІНІЙНОГО РОЗШИРЕННЯ АСФАЛЬТОБЕТОНУ В РЕЖИМІ НАГРІВУ ТА ОХОЛОДЖЕННЯ**

**(57) Реферат:**

Дилатометр для визначення температурного коефіцієнта лінійного розширення асфальтобетону складається з робочої камери з кварцового скла, заповненої теплоносієм, системи для вимірювання змін лінійних розмірів асфальтобетонного зразка та терморегуляційної камери. При цьому система для вимірювання змін лінійних розмірів оснащена додатковим електронним індикатором переміщень для контролю сталості зразка протягом випробування, а терморегуляційна камера виконана з можливістю працювати в діапазоні температур від мінус 20 до 40 °С.

**UA 157307 U**



Корисна модель належить до галузі визначення властивостей дорожньо-будівельних матеріалів і може бути використана для вимірювання температурного коефіцієнта лінійного розширення асфальтобетону в режимі нагріву і охолодження в діапазоні від мінус 20 °С до 40 °С.

5 Найближчим аналогом є механічний дилатометр для визначення температурного коефіцієнта лінійного розширення асфальтобетону в діапазоні плюсових температур, що містить систему для вимірювання змін лінійних розмірів асфальтобетонного зразка, робочу камеру з теплоносієм та терморегуляційну камеру [Деклараційний патент на винахід UA № 109853 МПК G01N 25/16 від 12.10.2015, Бюл. № 19. - 4 с.].

10 Недоліком найближчого аналога є неможливість виконувати вимірювання у діапазоні від'ємних температур та контролювати в процесі випробування сталість в просторі пластини, на яку стирається досліджуваний зразок і, відповідно, сталість зразка в цілому.

В основу корисної моделі поставлена задача розширення температурного діапазону визначення температурного коефіцієнта лінійного розширення асфальтобетону в межах від 15 мінус 20 до 40 °С та підвищення точності визначення температурного коефіцієнта лінійного розширення асфальтобетону, що дозволить підвищити надійність проєктованих асфальтобетонних покриттів та забезпечити можливість розрахунку температурних напружень в шарах дорожнього одягу з асфальтобетонним покриттям в усіх можливих температурних інтервалах роботи шарів конструкції дорожнього одягу.

20 Поставлена задача вирішується тим, що в дилатометрі для визначення температурного коефіцієнта лінійного розширення асфальтобетону, що складається з робочої камери з кварцового скла, заповненої теплоносієм, системи для вимірювання змін лінійних розмірів асфальтобетонного зразка та терморегуляційної камери, згідно з корисною моделлю, система для вимірювання змін лінійних розмірів оснащена додатковим електронним індикатором 25 переміщень для контролю сталості зразка протягом випробування, а терморегуляційна камера виконана з можливістю працювати в діапазоні температур від мінус 20 до 40 °С.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображений загальний вигляд запропонованої корисної моделі.

30 Механічний дилатометр містить металевий каркас установки 1, бетонну підставку для робочої камери 2, робочу камеру у вигляді ємкості з кварцового скла 3, трубочки із кварцового скла 4, теплоізолюючий матеріал (вспінений поліетилен) 5, пластини з кварцового скла 6, пристрій для розподілення теплоносія 7, крихти із кварцового скла 8, асфальтобетонний зразок 9, штовхачі із кварцового скла 10, електронний індикатор для фіксації деформації зразка, електронний індикатор для фіксації зміщення нуля дилатометру 11.2, контрольний електронний 35 індикатор для фіксації сталості асфальтобетонного зразка в просторі 11.3, термометр 12, терморегуляційна камера теплоносія 13, отвір для подачі теплоносія в робочу камеру 14, отвір для відведення теплоносія з робочої камери 15, пристрій для перекачування теплоносія 16, регулятор швидкості руху теплоносія 17, конденсаторний і випарний блоки для охолодження і нагріву теплоносія 18.

40 Корисна модель працює наступним чином:

Асфальтобетонний зразок 9 розміщується у ємкості з кварцового скла 3, заповнену теплоносієм. Зразок опирається на пластину з кварцового скла 6, яка в свою чергу розміщена на крихах з кварцового скла 8. Зміна розміру асфальтобетонного зразка 9 через штовхач з кварцового скла 10 вимірюється електронним індикатором переміщень 11.1 з точністю 0,001 45 мм. Між штовхачем і зразком розташована пластинка з кварцового скла 6 розміром 40×40 мм для того, щоб виключити можливість вдавлювання штовхача 10 в зразок 9. Робоча камера 3 розміщена на трубочках з кварцового скла 4 з метою зменшення можливості теплової деформації робочої камери. Теплоносій доводиться до необхідної температури в терморегуляційній камері 13 і подається до робочої камери 3 з швидкістю, яку можливо 50 регулювати за допомогою регулятора швидкості руху теплоносія 17. Теплоносій подається в робочу камеру 3 через отвір 14 і виводиться з робочої камери 3 через отвір 15. Таким чином теплоносій, циркулюючи між терморегуляційною камерою 13 та робочою камерою 3 з досліджуваним зразком 9, рівномірно і поступово нагріває, охолоджує або підтримує сталу температуру асфальтобетонного зразка в діапазоні від мінус 20 до 40 °С. Температура окремо 55 контролюється у терморегуляційній камері і безпосередньо біля зразка за допомогою термометрів 12.

На відміну від найближчого аналога терморегуляційна камера 13 обладнана конденсаторним і випарним блоками 18, що дозволяє охолоджувати і нагрівати теплоносій у діапазоні температур від мінус 20 до 40 °С. Додатковий контроль сталості пластини за 60 допомогою датчика 11.3 дозволяє контролювати в процесі випробування сталість у просторі

пластини 6, на яку стирається досліджуваний асфальтобетонний зразок 9 і, відповідно, сталість зразка в цілому. Як теплоносію, на відміну від найближчого аналога, використовується технічна вода з концентрацією 20 % хлориду натрію, що дозволяє не замерзати теплоносію до температури мінус 20 °С.

- 5 Використання додаткового контролю сталості пластини за допомогою датчика 11.3 та збільшення температурного інтервалу вимірювань температурного коефіцієнта лінійного розширення за рахунок влаштування конденсаторного і випарного блоків для охолодження і нагріву теплоносія 18 дозволяє підвищити точність визначення температурного коефіцієнта лінійного розширення асфальтобетону та розширити температурний інтервал випробувань, охопивши діапазон від'ємних температур, що, в свою чергу, дозволить підвищити надійність розрахунків міцності конструкції дорожнього одягу з врахуванням температурних напружень у діапазоні температур від мінус 20 до 40 °С.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Дилатометр для визначення температурного коефіцієнта лінійного розширення асфальтобетону, що складається з робочої камери з кварцового скла, заповненої теплоносієм, системи для вимірювання змін лінійних розмірів асфальтобетонного зразка та терморегуляційної камери, який **відрізняється** тим, що система для вимірювання змін лінійних розмірів оснащена додатковим електронним індикатором переміщень для контролю сталості зразка протягом випробування, а терморегуляційна камера виконана з можливістю працювати в діапазоні температур від мінус 20 до 40 °С.

