



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57312 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G01N 3/00
G01N 3/40

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОСТІ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ ПОКРИТТІВ

1

(21) u201007905

(22) 24.06.2010

(24) 25.02.2011

(46) 25.02.2011, Бюл.№ 4, 2011 р.

(72) МОЩЕНОК ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, ЛАЛАЗАРОВА НАТАЛІЯ ОЛЕКСІЙВНА, ДОЩЕЧКІНА ІРИНА ВАСИЛІВНА, ГЛУШКОВА ДІАНА БОРИСІВНА, КУХАРЕВА ІРИНА ЄВГЕНІВНА, КОСТІНА ЛЮДМИЛА ЛЕОНІДІВНА, МОЩЕНОК АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ТАТАРКІНА ІРИНА СЕРГІЙВНА, ЧИГРИН АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

2

(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, МОЩЕНОК ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

(57) Спосіб визначення твердості асфальтобетонних покриттів шляхом втискування індентора під дією вантажу, який скидають з висоти, і наступному розрахунку твердості за параметрами невідновленого відбитка, який **відрізняється** тим, що висота падіння вантажу вибирається в залежності від типу покриття, а твердість визначається за формулами, які враховують масу вантажу, висоту його падіння, кут конуса індентора та параметри невідновленого відбитка.

Корисна модель належить до галузі матеріалознавства, а саме до способів визначення механічних властивостей асфальтобетонних покриттів.

Відомий спосіб визначення твердості асфальтобетонних покриттів (ВСН 38-90. Технические указания по устройству дорожных покрытий с шероховатой поверхностью. - Транспорт, 1990.), згідно з яким твердість визначають за допомогою приладу ТК-1 як глибину втискування в матеріал конуса з кутом при вершині 45° під вантажем 2 кг, що падає з висоти 0,29 мм. Після вимірювання середній показник твердості за допомогою номограми приводять до розрахункової температури 50°C. Даний спосіб є найбільш близьким до способу, що заявляється, тому він обраний у якості найближчого аналога.

Недоліком аналога є те, що висота, з якої скидають вантаж, має фіксовану величину, а це змушує галузь впливу наведеного фактору на значення твердості, а також обмежує можливість використання цього методу для різних типів покриттів. Визначення твердості за відомим способом проводять за формулою або номограмою, які враховують тільки глибину відбитка і температуру покриття, що знижує точність методу.

В основу корисної моделі покладено завдання вдосконалення існуючого способу з метою поширення його використання для різних типів покриттів.

Поставлена задача досягається тим, що в способі визначення твердості асфальтобетонних

покриттів, шляхом втискування індентора під дією вантажу, який скидають з висоти, і наступному розрахунку твердості за параметрами невідновленого відбитка, згідно з корисною моделлю висота падіння вантажу обирається в залежності від типу асфальтобетону, а твердість визначається за формулами, що враховують масу вантажу, висоту його падіння, кут конуса індентора та параметри невідновленого відбитка.

Спосіб реалізується наступним чином.

Згідно Фіг. визначення твердості асфальтобетонних покриттів при певній температурі виконують за допомогою ударника 1 з індентором у вигляді конуса 2. Вантаж 3 вільно падає з висоти L на ударник з індентором і втискує його у поверхню матеріалу 4 на глибину h, потім вимірюють глибину невідновленого відбитка, після чого ударник треба розвантажити. Висоту падіння вантажу вибирають в залежності від типу покриття.

Величину твердості асфальтобетонного покриття визначають за формулами, які враховують кут конуса індентора, величину вантажу і висоту його падіння, а також параметри невідновленого відбитка.

В якості розрахункових формул для визначення твердості за параметрами невідновленого відбитка можуть, наприклад, використовуватися наступні:

$$H_{\text{нв}}^{\text{пп}} = \frac{A}{S_{\text{пп}}} = \frac{m \cdot g \cdot L}{h^2 \cdot \tan^2 \varphi / 2}, \quad (1)$$

(13) U

(11) 57312

(19) UA

$$H_{\text{НВ}}^{\text{пов}} = \frac{A}{S_{\text{пов}}} = \frac{m \cdot g \cdot L \cdot (\sin \varphi / 2)}{\pi \cdot h^2 \cdot (\operatorname{tg} \varphi / 2)^2}, \quad (2)$$

$$H_{\text{НВ}}^{\text{пр}} = \frac{A}{S_{\text{пр}}} = \frac{m \cdot g \cdot L}{\pi \cdot h^2 \cdot (\operatorname{tg} \varphi / 2)^2}, \quad (3)$$

$$H_{\text{НВ}}^{\text{об}} = \frac{A}{V} = \frac{3 \cdot m \cdot g \cdot L}{\pi \cdot h^3 \cdot (\operatorname{tg} \varphi / 2)^2}, \quad (4)$$

де $H_{\text{НВ}}^{\text{пп}}$ - твердість асфальтобетонного покриття за параметрами невідновленого відбитка, яка визначається як відношення роботи до площі поздовжнього перерізу невідновленого відбитка, Н·м/мм²;

$H_{\text{НВ}}^{\text{пов}}$ - твердість асфальтобетонного покриття за параметрами невідновленого відбитка, яка визначається як відношення роботи до площі бокової поверхні втиснутої частини конуса, Н·м/мм²;

$H_{\text{НВ}}^{\text{пр}}$ - твердість асфальтобетонного покриття за параметрами невідновленого відбитка, яка визначається як відношення роботи до площі проекції невідновленого відбитка, Н·м/мм²;

$H_{\text{НВ}}^{\text{об}}$ - твердість асфальтобетонного покриття за параметрами невідновленого відбитка, яка визначається як відношення роботи до об'єму втиснутої частини конуса, Н·м/мм³;

A - робота, Н·м;

$S_{\text{пп}}$ - площа поздовжнього перерізу невідновленого відбитка, мм²;

$S_{\text{пов}}$ - площа бокової поверхні втиснутої частини конуса, мм²;

$S_{\text{пр}}$ - площа проекції відбитка, мм²;

V - об'єм втиснутої частини конуса, мм³;

φ - кут при вершині конуса, град;

m - маса вантажу, кг;

g - прискорення вільного падіння 9,81 м/с²;

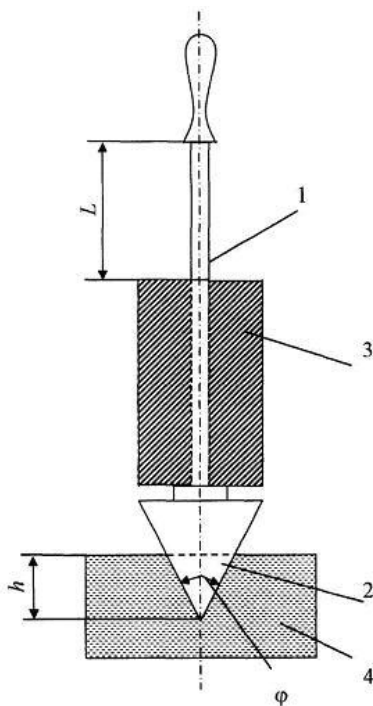
L - висота, з якої падає вантаж, м;

h - глибина невідновленого відбитка, мм.

Процедуру вимірювань повторюють для декількох ділянок покриття і розраховують середнє значення твердості.

Запропонований спосіб дозволяє розширити можливості вимірювання твердості для різних типів асфальтобетонних покриттів за рахунок варіювання висоти падіння вантажу. Крім цього, оскільки при визначенні твердості покриття враховуються як параметри індентора, так і параметри невідновленого відбитка, підвищується точність вимірювання.

Спосіб визначення твердості асфальтобетонних покриттів за параметрами невідновленого відбитка враховує як пружну, так і пластичну складову деформації покриття, та придатний до використання для контролю твердості поверхневих шарів.



Фіг.