



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56092 (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

2

(21) u201007911

(22) 24.06.2010

(24) 27.12.2010

(46) 27.12.2010, Бюл.№ 24, 2010 р.

(72) МОЩЕНОК ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, ЛАЛАЗАРОВА НАТАЛІЯ ОЛЕКСІЇВНА, ДОЩЕЧКІНА ІРИНА ВАСИЛІВНА, КУХАРЕВА ІРИНА ЄВГЕНІВНА, БОНДАРЕНКО СВІТЛАНА ІВАНІВНА, МОЩЕНОК АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ЛОВИН ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ, ДЕМЧЕНКО СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, АРЕФ-КОНОВАЛОВ АНДРІЙ ХОСІЙОВИЧ

(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ 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 відбитка, який **відрізняється** тим, що маса вантажу, висота його падіння та кут конуса індентора вибираються в залежності від типу покриття, а твердість визначається за формулами, які враховують масу вантажу, висоту його падіння, кут конуса індентора та параметри відновленого 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 глибиною втискування в матеріал конуса з кутом при вершині 45° під вантажем 2кг, що падає з висоти 0,29мм. Після вимірювання середній показник твердості за допомогою номограми приводять до розрахункової температури 50°С. Даний спосіб є найбільш близьким до способу, що заявляється, тому він обраний у якості найближчого аналога.

Недоліком аналога є те, що вантаж, кут конуса індентора, висота, з якої він падає, мають фіксовану величину, а це звужує галузь впливу наведених факторів на значення твердості, а також обмежує можливість використання цього методу для різних типів покриття. 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, який полягає в падінні вантажу з деякої висоти на індентор і наступному визначенні твердості за параметрами відбитка, згідно з корисною моделлю маса вантажу, висота його падіння та кут конуса індентора обираються в залежності від типу асфальтобетону, а твердість визначається за формулами, що враховують масу вантажу, висоту його падіння, кут конуса індентора та параметри відновленого 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, після чого ударник треба розвантажити і виміряти глибину відновленого відбитка 5. Величину твердості асфальтобетонного покриття визначають за формулами, які враховують кут конуса індентора, величину вантажу і висоту його падіння, а також параметри відновленого відбитка.

Значення кута конуса, величини вантажу і висоти його падіння вибирають в залежності від типу покриття.

В якості розрахункових формул для визначення твердості за параметрами відновленого відбитка

(19) UA (11) 56092 (13) U

ка можуть, наприклад, використовуватися наступні:

$$H_{\text{ВВ}}^{\text{пп}} = \frac{A}{S_{\text{пп}}} = \frac{m \cdot g \cdot L \cdot 10^{-4}}{h^2 \cdot \text{tg} \varphi / 2}, \quad (1)$$

$$H_{\text{ВВ}}^{\text{пов}} = \frac{A}{S_{\text{пов}}} = \frac{m \cdot g \cdot L \cdot 10^{-4} \cdot (\sin \varphi / 2)}{\pi \cdot h^2 \cdot (\text{tg} \varphi / 2)^2}, \quad (2)$$

$$H_{\text{ВВ}}^{\text{пр}} = \frac{A}{S_{\text{пр}}} = \frac{m \cdot g \cdot L \cdot 10^{-4}}{\pi \cdot h^2 \cdot (\text{tg} \varphi / 2)^2}, \quad (3)$$

$$H_{\text{ВВ}}^{\text{об}} = \frac{A}{V} = \frac{3 \cdot m \cdot g \cdot L \cdot 10^{-4}}{\pi \cdot h^3 \cdot (\text{tg} \varphi / 2)^2}, \quad (4)$$

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

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

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

$H_{\text{ВВ}}^{\text{об}}$ - твердість асфальтобетонного покриття за параметрами відновленого відбитка, яка визна-

чається як відношення роботи до об'єму відновленого відбитка, Н·м/мм³;

A - робота, Н·м;

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

$S_{\text{пов}}$ - площа бокової поверхні відновленого відбитка, мм²;

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

V - об'єм відновленого відбитка, 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 відновленого 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 завдяки вибору маси вантажу, висоти його падіння та кута конуса індентора. Крім цього, оскільки при визначенні твердості покриття враховуються як параметри індентора, так і параметри відновленого відбитка, підвищується точність вимірювання.

Спосіб визначення твердості асфальтобетонних покриттів за параметрами відновленого відбитка враховує пластичну складову деформації покриття та придатний до використання для контролю твердості поверхневих шарів.



