



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92366** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**G01N 3/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 02986**

(22) Дата подання заявки: **24.03.2014**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **11.08.2014**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **11.08.2014, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):

**Мощенко Василь Іванович (UA),  
Костіна Людмила Леонідівна (UA),  
Демченко Сергій Володимирович (UA),  
Толмачов Сергій Миколайович (UA),  
Білий Костянтин Володимирович (UA),  
Роговой Сергій Миколайович (UA)**

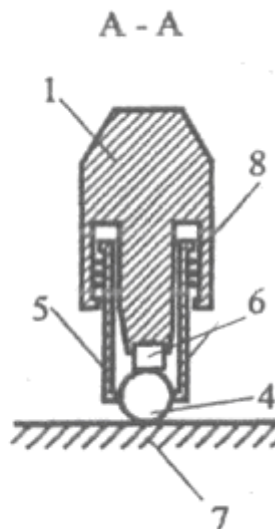
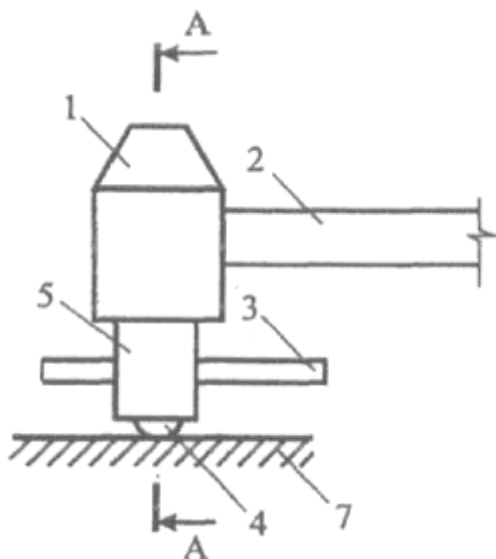
(73) Власник(и):

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ,  
вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002  
(UA),  
Мощенко Василь Іванович,  
вул. Дружби Народів, 259, кв. 87, м. Харків,  
61183 (UA),  
Костіна Людмила Леонідівна,  
пров. Вірменський, 1/3, кв. 48, м. Харків,  
61003 (UA)**

## (54) МОЛОТОК КАШКАРОВА МОДИФІКОВАНИЙ

(57) Реферат:

Молоток Кашкарова модифікований містить головку, рукоятку, еталонний стрижень, сталеву кульку (індентор), стакан, пружину. В якому замість круглих стрижнів використовують квадратні стрижні.



UA 92366 U



Корисна модель належить до галузі вимірювань, дослідження твердості, а саме приладів для вимірювання міцності цементобетонів та ін. будівельних матеріалів.

Відомий твердомір, який містить столик із зразком, виконаний з можливістю вертикального переміщення до рівня контакту зразка з індентором, розташованим у вузлі його утримання, що механічно зв'язаний з важільною системою навантаження, відрізняється тим, що вузол утримання індентора виконано у вигляді оправки з запресованим в ній індентором відповідного діаметра та жорстко зв'язаної з насадкою, що розташована на шпинделі, через фіксуючу планку [1]. Недоліком цього твердоміру є те, що інші механічні властивості - границя міцності, відносне подовження та відносне звуження - не можуть бути визначені на ньому.

Відомий також універсальний твердомір [2], що містить на нижній частині станини механізм підйому опорного столу, а на верхній - шпиндель зі змінним зафіксованим на ньому індентором, механізм фіксації величини навантаження на індентор, що включає тензодатчик, механічно жорстко зв'язаний зі шпинделем, а електрично - з аналоговим цифровим перетворювачем, та індикатор глибини переміщення індентора в поверхню зразка, розташованого на столі механізму підйому. Недоліком цього твердоміру з точки зору його використання для вимірювання твердості дорожніх матеріалів є неможливість визначення інших властивостей, окрім твердості, та випробування неметалевих матеріалів.

Існує також пристрій для визначення міцності бетону, що містить співвісно встановлені бойок, індентор, ударний механізм і індикатор, що відрізняється тим, що з метою підвищення точності контролю міцності бетону воно має послідовно з'єднаними електроакустичним перетворювачем, підсилювачем, формувальником огинаючої сигналу, ключом та аналого-цифровим перетворювачем, вихід якого підключений до входу індикатора, і формувальником часового інтервалу, вхід якого підключений до виходу формувальника огинаючої сигналу, а вихід - до керуючого входу ключа; а індентор виконаний роз'ємним з двох частин, між котрими співвісно встановлений електроакустичний перетворювач [3].

Як найближчий аналог вибрано стандартний прилад для вимірювання міцності будівельних матеріалів - молоток Кашкарова [4], який містить корпус з ручкою, в якому встановлюють еталонні вимірювальні стрижні, індентор (кульку), стакан, пружину та головку. Згідно з ГОСТ 22690-88 довжина молотка 300 мм, вага 0,9 кг. Еталонні стрижні виготовляють із сталі ВСт 3 пс довжиною 150 мм, діаметром 10-12 мм із жорсткими допусками по точності виготовлення. Діаметр індентора складає 15-15,88 мм.

Удар наносять перпендикулярно до досліджуваної поверхні. В результаті удару отримують одночасно два відбитки: один на поверхні бетону, інший на еталонному стрижні. Відбитки вимірюють з точністю до 0,1 мм. Величину міцності визначають згідно з діаграмою по значенню відношення діаметра відбитку на бетоні до діаметра відповідного відбитку на еталонному стрижні.

Недоліком даної конструкції молотка Кашкарова є те, що використання круглих стрижнів зменшує точність вимірювання. По-перше, відбиток на стрижні має краї, що утворені перерізом двох криволінійних поверхонь: циліндричної поверхні стрижня та кульової поверхні індентора. Тому визначити точно діаметр відбитку на стрижні практично неможливо. По-друге, діаметр відбитку з такими краями на циліндричному стрижні взагалі не можна порівнювати з відбитком на плоскій поверхні бетону (цементобетону), що має значно більш рівні краї.

Але для збільшення точності вимірювань зовсім не обов'язково використовувати складні електронні пристрої. Досягти значного підвищення точності можна завдяки використанню запропонованої корисної моделі.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення молотка Кашкарова за рахунок підвищення точності вимірювань, а саме можливості вимірювання діаметра відбитку не на циліндричній, а на плоскій поверхні.

Поставлена задача вирішується тим, що в запропонованій конструкції молотка Кашкарова використовують квадратні стрижні. Можливе виготовлення їх, як і в найближчому аналозі, із сталі ВСт 3 пс (розмір сторони квадрату 10-12 мм, ГОСТ2591-88).

На кресленні зображено схему молотка Кашкарова модифікованого, де 1 - головка; 2 - рукоятка; 3 - еталонний стрижень; 4 - сталева кулька (індентор); 5 - стакан; 6 - торець стрижня 3; 7 - досліджуваний матеріал; 8 - пружина. Удар молотком запропонованої конструкції наносять перпендикулярно до досліджуваної поверхні. В результаті удару отримують одночасно два відбитки індентора 4: один на поверхні бетону 7, інший на еталонному стрижні 3. Величину міцності також визначають по значенню відношення діаметру відбитку на бетоні до діаметру відповідного відбитку на еталонному стрижні.

Заміна еталонного стрижня не приводить до підвищення вартості виготовлення молотка або додаткових ускладнень при його виготовленні або при вимірюванні міцності. Перевагою

запропонованого способу є також додаткове підвищення точності за рахунок можливості отримання еталонних відбитків протягом одного дослідження на одній стороні квадрату, що знижує похибку.

Запропонований прилад молоток Кашкарова модифікований може бути використаний при визначенні міцності дорожніх матеріалів, а саме цементобетонів, одночасно або замість молотка Кашкарова відомої конструкції.

Джерела інформації:

1. ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Пособие по практическому выявлению пригодности к восстановлению поврежденных строительных конструкций зданий и сооружений и способам их оперативного усиления 1996 г.

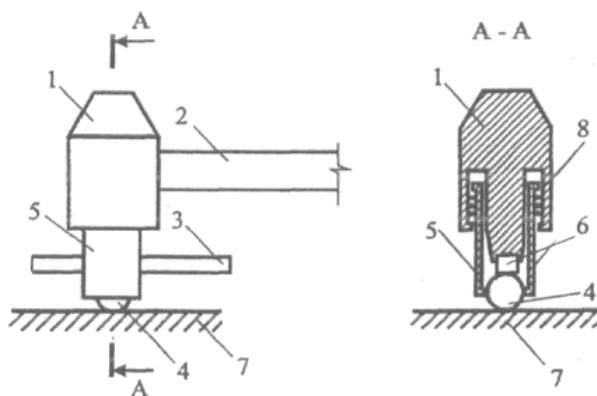
2. М.Ю. Лещинский, Б.Г. Скрамтаев. Испытание прочности бетона. М.: Стройиздат, 1973.

3. Устройство для определения прочности бетона (Патент SU 1778675): G01N29/04 - для обнаружения локальных дефектов в твердых телах (G01N 29/16, G01N 29/18, G01N 29/20) Зубков Евгений Владимирович., Семерков Иван Владимирович, Зубков Владимир Александрович.

4. ГОСТ 22690-88. Бетоны, определение прочности механическими методами неразрушающего контроля. Изд. Стандартов, 1988.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Молоток Кашкарова модифікований, що містить головку, рукоятку, еталонний стрижень, сталеву кульку (індентор), стакан, пружину, який **відрізняється** тим, що з метою підвищення точності вимірювань в запропонованій конструкції молотка Кашкарова замість круглих стрижнів використовують квадратні стрижні.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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