



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77708** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**G01N 3/00**

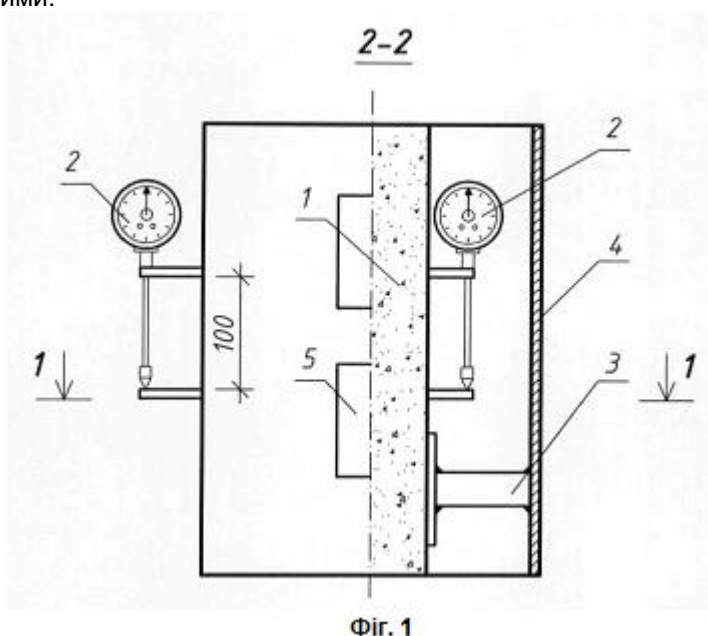
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 09468</b>	(72) Винахідник(и): <b>Павліков Андрій Миколайович (UA), Петраш Олександр Васильович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>03.08.2012</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.02.2013</b>	(73) Власник(и): <b>ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА,</b> пр. Першотравневий, 24, м. Полтава, 36011 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.02.2013, Бюл.№ 4</b>	

## (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ МОДУЛЯ ПРУЖНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НИЗЬКОЇ МІЦНОСТІ

### (57) Реферат:

Спосіб визначення модуля пружності будівельних матеріалів низької міцності включає процес виготовлення та випробування зразків. Досліджуваний матеріал поміщається в обойму 4, випробування здійснюється з постійною швидкістю деформування. Діаграма фізичного стану досліджуваного матеріалу отримується як різниця сумарної діаграми матеріалу з обоймою та діаграми стану обойми.



UA 77708 U



Корисна модель належить до будівництва, а саме до методів випробувань будівельних матеріалів.

Відомий спосіб [1] визначення модуля пружності бетону, який передбачає завантаження дослідного зразка до рівня  $40 \pm 5$  % від руйнівного навантаження ступенями, рівними по 10 % від останнього, зберігаючи в кожній швидкість завантаження  $0,6 \pm 0,2$  МПа/с. На кожній ступені передбачається витримувати навантаження 4-5 хв. При рівні навантаження у  $40 \pm 5$  % від руйнівного прилади знімаються зі зразка і подальше навантаження виконують безперервно з постійною швидкістю навантаження, тобто  $d\sigma/dt = \text{const}$ . Зразки для визначення модуля пружності можуть бути у формі призм квадратного перерізу чи циліндрів із відношенням висоти до ширини (діаметра), що дорівнює 4. Ширина (діаметр) мають складати 70, 100, 150, 200 чи 300 мм.

За аналог-прототип вибраний вищеописаний спосіб. Його основним недоліком є неможливість фіксації явища закритичного деформування дослідного зразка та складність отримання критичних значень діаграми деформування при випробовуванні на стандартному лабораторному обладнанні будівельних матеріалів низької міцності таких, наприклад, як ґрунтоцемент (2-4 МПа).

В основі корисної моделі поставлена задача вдосконалення методики визначення модуля пружності досліджуваного матеріалу, а також побудови діаграми його стану таким чином, щоб на тому ж обладнанні, що і в аналозі, стало можливим ефективно випробовувати дослідні зразки з маломіцних матеріалів аналогічних розмірів. Також необхідно забезпечити можливість подальшого деформування зразка без руйнації після досягнення внутрішніми зусиллями в ньому максимальних значень.

Поставлена задача вирішується тим, що в процесі випробування маломіцного будівельного матеріалу дослідний зразок пропонується поміщати в обойму спеціальної конструкції 4 (фіг. 1, 2), виготовлену з високоміцної сталі, фізико-механічні властивості якої відомі заздалегідь. Призначення обойми полягає в подальшому сприйманні навантаження після досягнення досліджуваним зразком із маломіцного матеріалу максимального зусилля.

У процесі випробування, методика якого включає виготовлення зразків із маломіцного матеріалу відповідної форми, швидкість деформування останніх має весь час залишатися сталою  $d\varepsilon/dt = \text{const}$ . У результаті буде отримана залежність  $\sigma - \varepsilon$  для досліджуваного матеріалу.

Суть корисної моделі полягає в тому, що досліджуваний матеріал поміщається в обойму, випробування здійснюється з постійною швидкістю деформування, а діаграма фізичного стану досліджуваного матеріалу отримується як різниця сумарної діаграми матеріалу з обоймою та діаграми стану обойми.

Переваги корисної моделі полягають у тому, що використовуючи те ж саме обладнання і методику, що і в аналозі-прототипі, у комплексі зі сталюю обоймою отримується повна діаграма стану досліджуваного матеріалу. Що також відкриває можливість застосування рішень теорії закритичного деформування [2] в проектуванні конструкцій із маломіцних будівельних матеріалів.

На фігурах 1, 2 проілюстровано спосіб визначення модуля пружності будівельних матеріалів низької міцності, де 1 - матеріал, що досліджується; 2 - індикатор годинникового типу для фіксації абсолютних деформацій зразка з обоймою на базі в 100 мм; 3 - фіксатори необхідного положення дослідного зразка для випробування; 4 - обойма; 5 - отвір в обоймі для спостереження за показаннями індикатора, встановленого на досліджуваному зразку.

Джерела інформації:

1. ГОСТ 24452-80 Бетоны. Методы определения призмной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона.

2. Павліков А.М. Нелінійна модель напружено-деформованого стану косоавантажених залізобетонних елементів у закритичній стадії: Монографія / А.М. Павліков - Полтава: ПолтНТУ, 2007. - 259 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення модуля пружності будівельних матеріалів низької міцності, що включає процес виготовлення та випробування зразків, який **відрізняється** тим, що досліджуваний матеріал поміщається в обойму (4), випробування здійснюється з постійною швидкістю деформування, а діаграма фізичного стану досліджуваного матеріалу отримується як різниця сумарної діаграми матеріалу з обоймою та діаграми стану обойми.

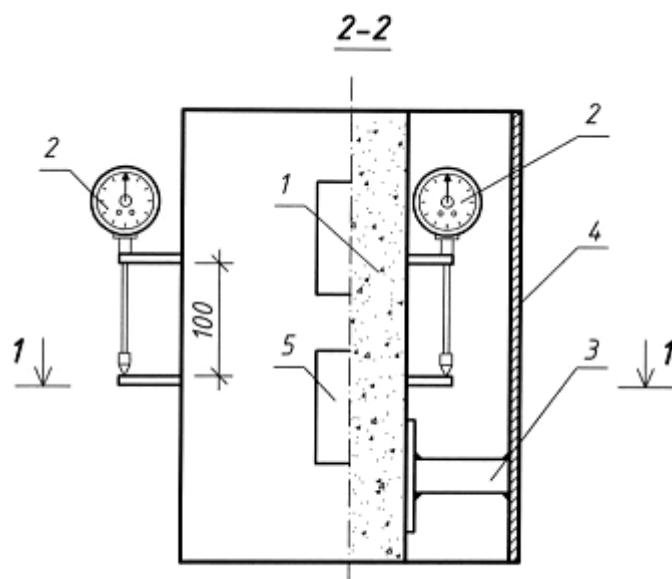


Fig. 1

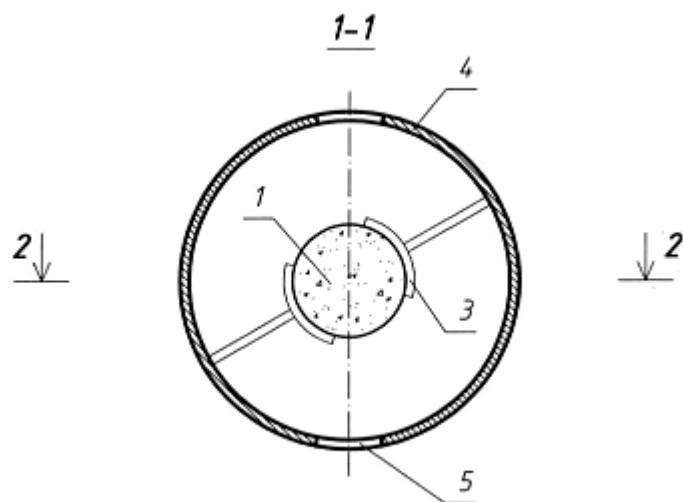


Fig. 2

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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