



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 83315

(13) U

(51) МПК

G01N 3/40 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

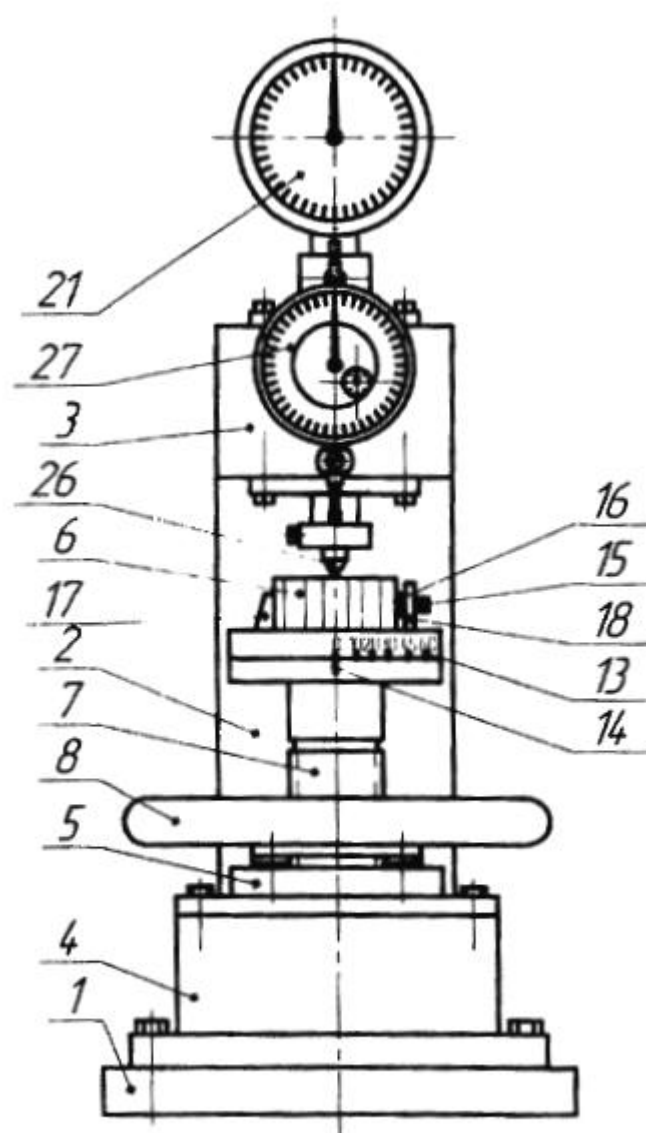
(21) Номер заявки:	а 2011 12567	(72) Винахідник(и):	КОТРЕЧКО ОЛЕКСІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ (UA)
(22) Дата подання заявки:	26.10.2011	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041, Україна (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.09.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 50159 U, 25.05.2010 UA 56861 U, 25.01.2011 UA 61824 U, 25.07.2011 UA 46562 U, 25.12.2009 UA 19740 C1, 25.12.1997 UA 11368 U, 15.12.2005 UA 42162 U, 25.06.2009 SU 763739 A1, 15.09.1980 SU 920458 A2, 15.04.1982 SU 326482 A1, 19.01.1972 JPS5748636 A, 20.03.1982 GB 698413 A, 14.10.1953 Древесина. Метод определения статической твердости. ГОСТ 16483.17-81
(41) Публікація відомостей про заявку:	13.05.2013, Бюл.№ 9		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.09.2013, Бюл.№ 17		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОСТІ АНІЗОТРОПНИХ МАТЕРІАЛІВ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення твердості анізотропних матеріалів, що містить предметний столик, який обертається навколо своєї осі, і механізм навантаження, причому механізм навантаження виконаний у вигляді гвинтової пари, що містить гвинт, на верхньому торці якого розміщують предметний столик, маховик, при обертанні якого по часовій стрілці забезпечують переміщення предметного столика і закріпленого на ньому зразка уверх, при цьому зусилля від зразка передається на індентор, з'єднаний через оправку і шток з наконечником манометра, який закріплюють на горизонтальній поперечині пристрою, а контроль глибини h втиснення індентора у зразок визначають по шкалі індикатора.

UA 83315 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до механічних випробувань, зокрема до визначення твердості матеріалів, які мають анізотропію властивостей.

Відомий пристрій для визначення статичної твердості деревини [патент України на корисну модель № 50159, G01 N3/40, опуб. 25.05.2010 р., бюл. № 10, МПК. Пристрій для визначення статичної твердості деревини. Котречко О.О.], що містить предметний столик, який обертається навколо своєї осі і має градуйовану шкалу, та механізм навантаження індентора у вигляді штока і оправки, з'єднаних між собою різью. В зв'язку з тим, що визначення твердості на відомому пристрої без використання випробувальної машини неможливо, є доцільним удосконалення його конструкції, яка дозволила б прикладання навантаження до зразка ручним способом.

В основу корисної моделі ставиться задача розробки мобільної конструкції пристрою, яка забезпечить визначення твердості анізотропних матеріалів в умовах відсутності випробувальних машин шляхом прикладання навантаження до зразка вручну.

Поставлена корисної моделлю задача вирішується тим, що в пристрої для визначення твердості анізотропних матеріалів, що містить предметний столик, який обертається навколо своєї осі, та механізм навантаження, згідно з корисної моделлю механізм навантаження виконаний у вигляді гвинтової пари, що містить гвинт, на верхньому торці якого розміщують предметний столик, і маховик, при обертанні якого по часовій стрілці забезпечують переміщення предметного столика і закріпленого на ньому зразка уверх, при цьому зусилля від зразка передається на індентор, з'єднаний через оправку і шток з наконечником манометра, який закріплюють на горизонтальній поперечині пристрою, а контроль глибини h втиснення індентора у зразок визначають по шкалі індикатора.

На фіг. 1 і фіг. 2 представлені відповідно фронтальна і профільна проекції пристрою; на фіг. 3 і фіг. 4 представлені відповідно фронтальна і профільна проекції індентора для визначення твердості анізотропних матеріалів.

Для здійснення поставленого корисної моделлю завдання розроблена конструкція пристрою, що містить нижню станину 1, вертикальну стійку 2 та горизонтальну поперечину 3. На нижній станині 1 встановлена спеціальна опора 4, на ступиці 5 якої змонтований механізм навантаження зразка 6, що складається із гвинта 7 і маховика 8. На верхньому торці 9 гвинта 7 є отвір 10 для розміщення у ньому предметного столика 11, виконаного у вигляді циліндричного диска з шипом 12. При цьому діаметри отвору 10 і шипа 12 беруть такими, щоб створити ковзну посадку з можливістю обертання предметного столика 11 навколо своєї осі. Для визначення необхідного кута повороту предметного столика 11 відносно торця 9 гвинта 7 і його установки на їх зовнішніх поверхнях у місці контакту наносять відповідно градуйовану шкалу 13 в межах від 0 до 90° і мітку 14. Установку зразка 6 на предметному столику 11 здійснюють за допомогою елементів кріплення, що включають притискний гвинт 15 з п'яткою 16, упор 17 і стійку 18. Переміщення гвинта 7 і відповідно зразка 6 у вертикальній площині забезпечують обертання маховика 8. На горизонтальній поперечині пристрою у фланцях 19 і 20 розміщені відповідно манометр 21 і шток 22, контакт між якими відбувається через наконечник 23. Шток 22 з'єднують різью із оправкою 24, в якій гвинтом 25 кріплять індентор 26. Контроль глибини h втиснення індентора 26 у зразок 6 визначають по шкалі індикатора 27.

Пристрій працює наступним чином. Зразок 6 розміщують на предметному столику 11 між упором 17 і стійкою 18 так, щоб напрямок волокон анізотропного матеріалу співпадав із напрямком площини леза індентора 26 і, використовуючи притискний гвинт 15 з п'яткою 16, здійснюють його закріплення. При дослідженні твердості матеріалу під заданим кутом до напрямку волокон значення цього кута на шкалі 13, обертаючи предметний столик 11, встановлюють навпроти мітки 14. Потім, обертаючи маховик 8 по часовій стрілці, переміщують гвинт 7 уверх до моменту контакту зразка 6 із лезом індентора 26. В подальшому при обертанні маховика 8 по часовій стрілці гвинт 7 разом з предметним столиком 11 і зразком 6 переміщуються уверх, внаслідок чого навантаження через індентор 26, оправку 24 з штоком 22 передається на наконечник 23 манометра 21. Глибину втиснення h леза індентора 26 у зразок 6 визначають по шкалі індикатора 27.

Твердість анізотропного матеріалу розраховують за формулою:

$$H = \frac{P}{F}, \text{ Н/мм}^2,$$

де P - навантаження, необхідне для втиснення леза індентора в анізотропний матеріал на визначену глибину, H ;

F - площа відбитку, мм^2 .

Площа відбитку являє собою площу робочої частини тригранної призми, втисненої у анізотропний матеріал, яка визначається за формулою:

$$F = \frac{2h \left[h \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2}\right) + h \cdot \sin\alpha + L \cdot \cos\alpha \right]}{\cos\alpha \cdot \cos\left(\frac{\beta}{2}\right)}, \text{ мм}^2,$$

де h - глибина втиснення індентора у деревину, мм;

α - кут нахилу торцевої поверхні робочої частини призми в бік леза;

β - кут при вершині леза;

L - довжина леза, мм.

5

Значення кутів α і β та довжини леза L , які використовують в інденторах в залежності від виду анізотропного матеріалу, наведені у таблиці.

Таблиця

Вид анізотропного матеріалу

Деревина	Пластмаси	Метали
$\alpha=45^\circ$	$\alpha=45^\circ$	$\alpha=45^\circ$
$\beta=60^\circ$	$\beta=60^\circ$	$\beta=90^\circ$
$L=10$ мм	$L=7$ мм	$L=3$ мм

10 При заданих постійних величинах α , β і L величина площ F відбитків буде становити, мм^2 :

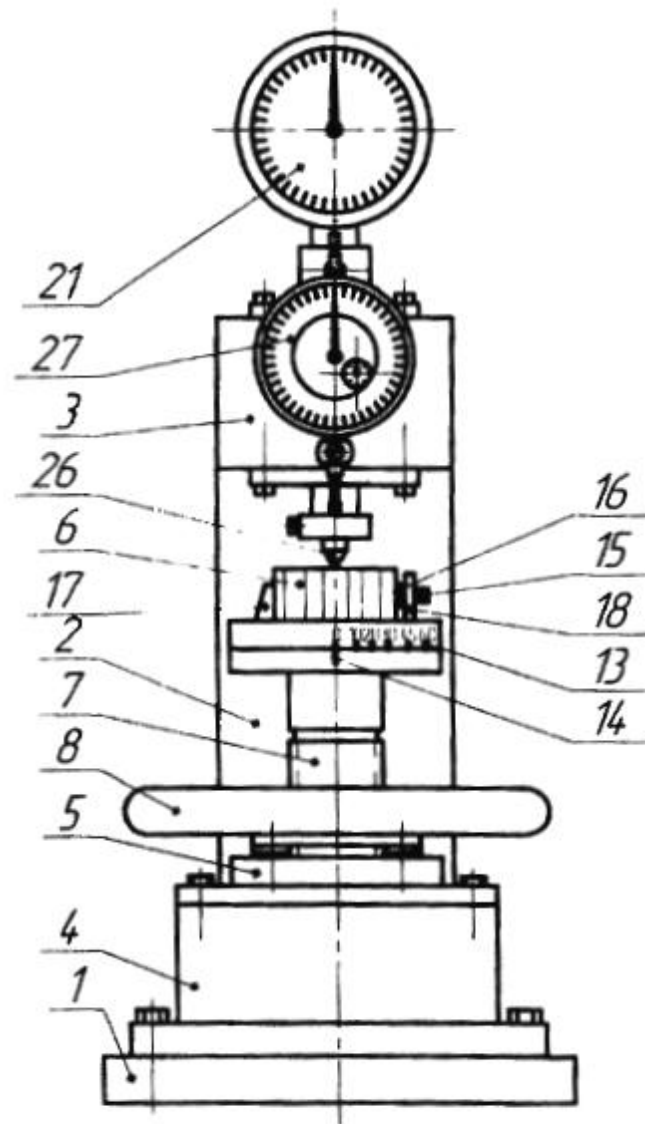
- деревина $F=3,94 h^2+23,1 h$;
- пластмаси $F=3,94 h^2+16,16 h$;
- метали $F=5,656 h^2+8,485 h$.

15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20

Пристрій для визначення твердості анізотропних матеріалів, що містить предметний столик, який обертається навколо своєї осі, і механізм навантаження, який **відрізняється** тим, що механізм навантаження виконаний у вигляді гвинтової пари, що містить гвинт, на верхньому торці якого розміщують предметний столик, маховик, при обертанні якого по часовій стрілці забезпечують переміщення предметного столика і закріпленого на ньому зразка уверх, при цьому зусилля від зразка передається на індентор, з'єднаний через оправку і шток з наконечником манометра, який закріплюють на горизонтальній поперечині пристрою, а контроль глибини h втиснення індентора у зразок визначають по шкалі індикатора.



Фиг. 1

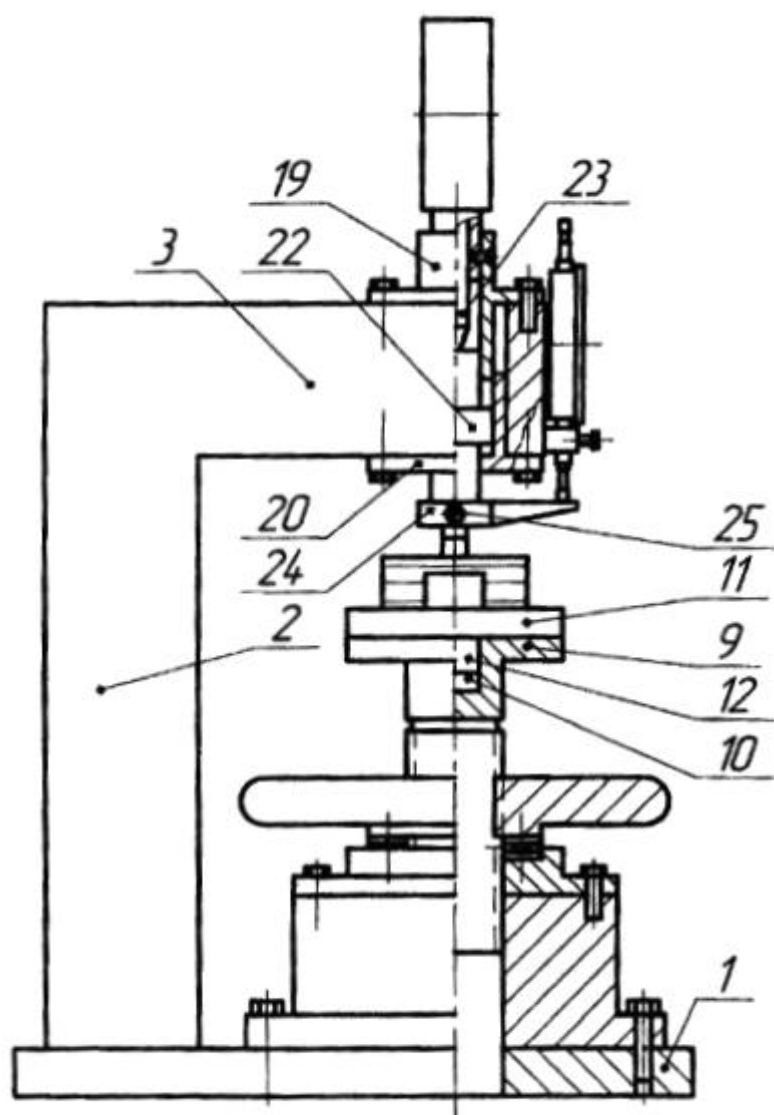


Fig. 2

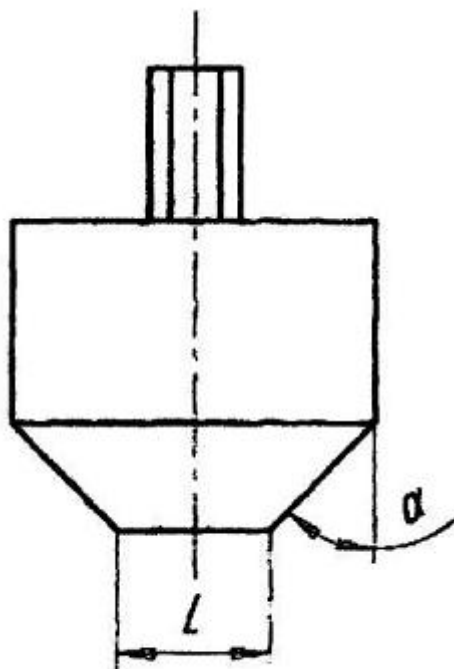


Fig. 3

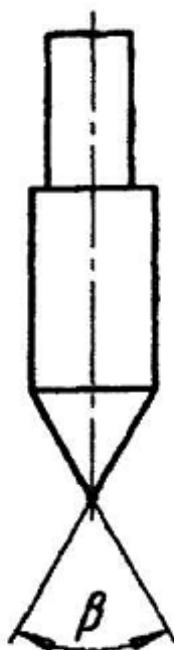


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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