



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **83576** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01N 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

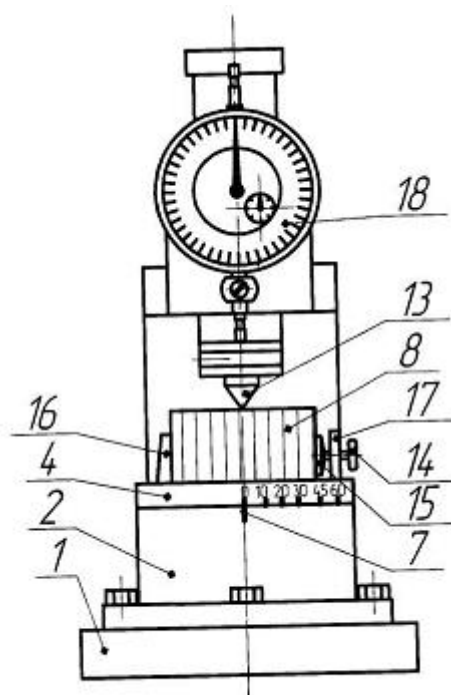
(21) Номер заявки: а 2011 11093	(72) Винахідник(и): КОТРЕЧКО ОЛЕКСІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.09.2011	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 50159 U; 25.05.2010 Древесина. Метод определения статической твердости. ГОСТ 16483.17-81 RU 93046521 A; 20.12.1996 FR 2760842 A1; 18.09.1998 RU 2347208 C1; 20.02.2009
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.03.2013, Бюл.№ 6	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2013, Бюл.№ 18	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СТАТИЧНОЇ ТВЕРДОСТІ ДЕРЕВИНИ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення статичної твердості деревини містить предметний столик для розміщення на ньому зразка і механізм навантаження у вигляді штока з пуансоном. Предметний столик виконано у вигляді циліндричного диска з шипом, який розміщено у отворі спеціальної опори, і шляхом виконання ковзної посадки забезпечують його обертання навколо своєї осі. Для установки необхідної величини кута повороту предметного столика відносно опори на його циліндричну поверхню нанесено градуйовану шкалу. У механізмі навантаження як пуансон використовують індентор у вигляді тригранної призми.

UA 83576 U



Фиг. 1

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

Відомий пристрій для визначення статичної твердості деревини (Древесина. Метод определения статической твердости. Wood. Method for determination of static hardness. ГОСТ 16483.17-81, СТ СЭВ 2366-80), на корпусі якого змонтовані предметний столик для розміщення зразка та механізм навантаження, що включає шток, з'єднаний із пуансоном, наконечник якого виконаний у вигляді півсфери радіусом $(5,64 \pm 0,01 \text{ мм})$. Глибину вдавлювання пуансона в зразок контролюють по шкалі індикатора і приймають рівною 5,64 мм. Твердість деревини визначають відношенням величини навантаження, необхідного для вдавлювання пуансона в зразок, до площі проекції відбитка, яку беруть рівною πr^2 , де r - радіус півсфери пуансона. В разі розколювання зразків глибину втиснення зменшують у двічі, тобто до 2,82 мм, а площу відбитка беруть рівною $3\pi r^2$.

Недоліком відомого пристрою є те, що він не враховує анізотропію властивостей досліджуваного матеріалу. Твердість деревини впоперек волокон на 20-40 % більша, ніж вздовж. Тому для підвищення точності визначення твердості деревини доцільна розробка конструкції пристрою, який забезпечить втиснення у зразок індентора з робочою частиною, виконаною у вигляді леза, з можливістю його орієнтування відносно напрямку волокон під необхідними кутами.

Задачею корисної моделі є розробка конструкції пристрою, який забезпечить підвищення точності визначення твердості деревини з урахуванням анізотропії її властивостей.

Поставлена корисною моделлю задача вирішується тим, що пристрій для визначення статичної твердості деревини містить предметний столик для розміщення на ньому зразка і механізм навантаження у вигляді штока з пуансоном, згідно з корисною моделлю, предметний столик виконано у вигляді циліндричного диска з шипом, який розміщено у отворі спеціальної опори, і шляхом виконання ковзної посадки забезпечують його обертання навколо своєї осі, при цьому для установки необхідної величини кута повороту предметного столика відносно опори на його циліндричну поверхню нанесено градуировану шкалу в межах від 0 до 90°, а в механізмі навантаження як пуансон використовують індентор у вигляді тригранної призми, який закріплюють у оправці, з'єднаний із штоком і кінематично пов'язаний через упор оправки із наконечником індикатора з можливістю визначення глибини h втиснення робочої частини індентора у зразок.

На фіг. 1 і 2 представлені відповідно фронтальна та профільна проекції пристрою; на фіг. 3 - конструкція опори; на фіг. 4 - конструкція предметного столика; на фіг. 5 і фіг. 6 - відповідно фронтальна та профільна проекції індентора.

Для здійснення поставленої корисною моделлю задачі розроблена конструкція пристрою, на нижній частині корпусу 1 якого змонтована спеціальна опора 2 циліндричної форми з отвором 3 для установки на ній предметного столика 4, виконаного у вигляді циліндричного диска із шипом 5. При цьому діаметри отвору 3 і шипа 5 беруть такими, щоб створити ковзну посадку з можливістю обертання предметного столика 4 на опорі 2. Для визначення величини кута повороту предметного столика 4 відносно опори 2 і його установки на їх зовнішніх поверхнях у місці контакту наносять відповідно шкалу 6 і мітку 7. Механізм навантаження зразка 8 включає шток 9 і оправку 10, виконану з упором 11. Шток 9 і оправка 10 з'єднані між собою різью. У оправці 10 за допомогою стопорного гвинта 12 закріплюють індентор 13. Робоча частина індентора 13 має форму тригранної призми, що дозволяє орієнтування і втискування його леза у зразок в залежності від необхідності визначення твердості вздовж або під кутами до напрямку волокон деревини. Установку зразка 8 на предметному столику 4 виконують за допомогою елементів кріплення, що включають притискний гвинт 14 з п'яткою 15, упор 16 і стійку 17. Глибину втиснення h леза індентора у зразок визначають по шкалі індикатора 18, наконечник 19 якого встановлюють з натягом на упорі 11 оправки 10.

Пристрій працює наступним чином. Зразок 8 розміщують на предметному столику 4 між упором 16 і стійкою 17 так, щоб напрямок волокон деревини співпадав із напрямком площини леза індентора 13 і, використовуючи притискний гвинт 14 з п'яткою 15, здійснюють його закріплення. При визначенні твердості деревини вздовж волокон позначку "0" шкали 6 предметного столика 4 суміщають із міткою 7, нанесеною на опорі 2. Якщо досліджують твердість деревини поперек волокон, наприклад, під кутом 45° до їх напрямку, то позначку "45" шкали 6, обертаючи предметний столик 4, встановлюють навпроти мітки 7. Навантажують зразок 8 від випробувальної машини через шток 9. Глибину втиснення леза індентора 13 в зразок 8 визначають по шкалі індикатора 18.

Твердість деревини розраховують за формулою:

$$H_W = \frac{P}{F}, \text{Н/мм}^2,$$

де P - навантаження, прикладене до індентора при втисненні його у зразок, H ;
 F - площа відбитка, мм^2 .

- Площа відбитку являє собою площу робочої частини тригранної призми, втисненої у зразок,
 5 яка визначається за формулою:

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

де h - глибина втиснення індентора у зразок, мм ;

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

β - кут при вершині леза;

- 10 L - довжина леза, мм .

При заданих постійних величинах $\alpha=45^\circ$, $\beta=60^\circ$ і $L=10$ мм , площа відбитка становить:

$$F=3,94h^2+23,1h, \text{мм}^2.$$

- Розроблена конструкція пристрою дозволяє обертання зразка відносно леза індентора,
 внаслідок чого забезпечується можливість визначення твердості деревини вздовж і під
 15 необхідними кутами до напрямку волокон.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Пристрій для визначення статичної твердості деревини, що містить предметний столик для
 20 розміщення на ньому зразка і механізм навантаження у вигляді штока з пуансоном, який
відрізняється тим, що предметний столик виконано у вигляді циліндричного диска з шипом,
 який розміщено у отворі спеціальної опори, і шляхом виконання ковзної посадки забезпечують
 його обертання навколо своєї осі, при цьому для установки необхідної величини кута повороту
 предметного столика відносно опори на його циліндричну поверхню нанесено градуйовану
 25 шкалу в межах від 0 до 90° , а у механізмі навантаження як пуансон використовують індентор у
 вигляді тригранної призми, який закріплюють у оправці, з'єднаній із штоком і кінематично
 пов'язаній через упор оправки із наконечником індикатора з можливістю визначення глибини h
 втиснення робочої частини індентора у зразок.

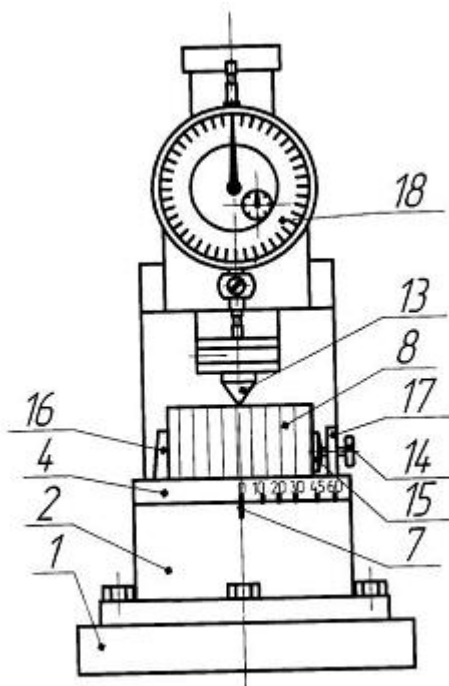


Fig. 1

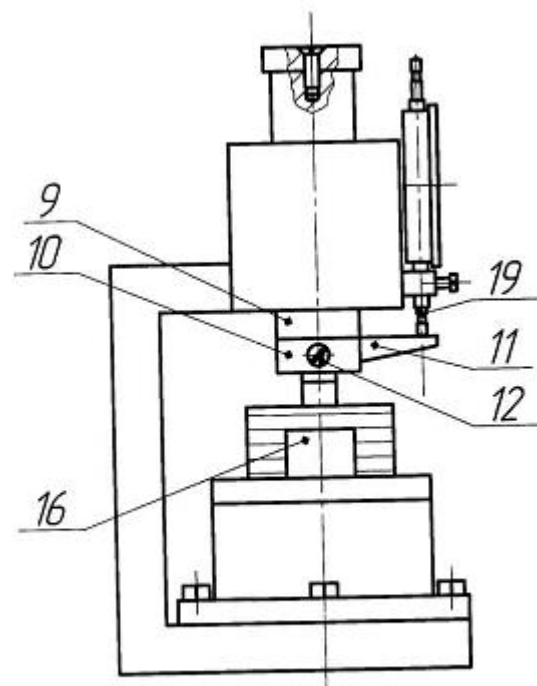


Fig. 2

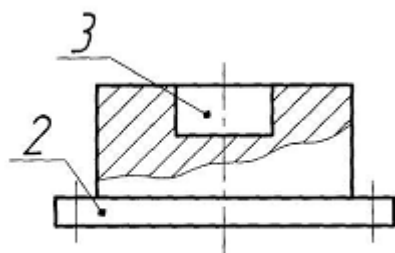


Fig. 3

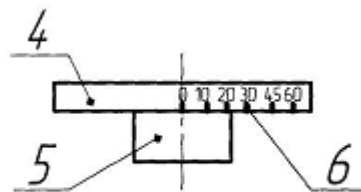


Fig. 4

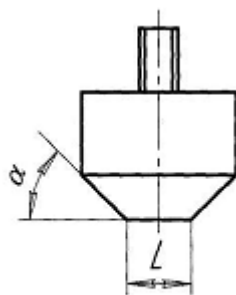


Fig. 5

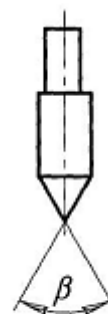


Fig. 6

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