



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100471** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
G01N 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2011 09936	(72) Винахідник(и):	Котречко Олексій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	10.08.2011	(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 винахід:	25.12.2012	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 41496 U; 25.05.2009 Пластмассы. Определение твердости по Роквеллу. ГОСТ 24622-91 ИСО 2039/2-87 UA 50159 U; 25.05.2010 UA 36929 U; 10.11.2008
(41) Публікація відомостей про заяву:	25.10.2012, Бюл.№ 20		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.12.2012, Бюл.№ 24		

(54) МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОСТІ ПЛАСТМАС ПО КОТРЕЧКУ

(57) Реферат:

Винахід належить до механічних випробувань матеріалів, зокрема до визначення твердості шаруватих пластмас з однонаправленими зміцнюючими волокнами, тобто таких, які мають анізотропію властивостей. Визначення твердості шаруватих пластмас здійснюють за наступним методом: проводять втисненням індентора в зразок під дією статичного навантаження, визначають глибину відбитка індентора при втисненні його в зразок під прикладеним в заданому режимі навантаженням та розраховують показник твердості матеріалу зразка. Втиснення в зразок проводять індентором, що має зрізану з торців під кутом α в бік робочого леза, ширина якого L , тригранну призму з кутом при вершині β . Індентор орієнтують відносно волокон під необхідними кутами, а величину кутів α і β беруть відповідно в межах $(25-40)^\circ$ і $(30-55)^\circ$ та $(50-65)^\circ$ і $(65-90)^\circ$ відповідно. Використання запропонованого методу дозволяє підвищити точність визначення твердості шаруватих пластмас.

UA 100471 C2

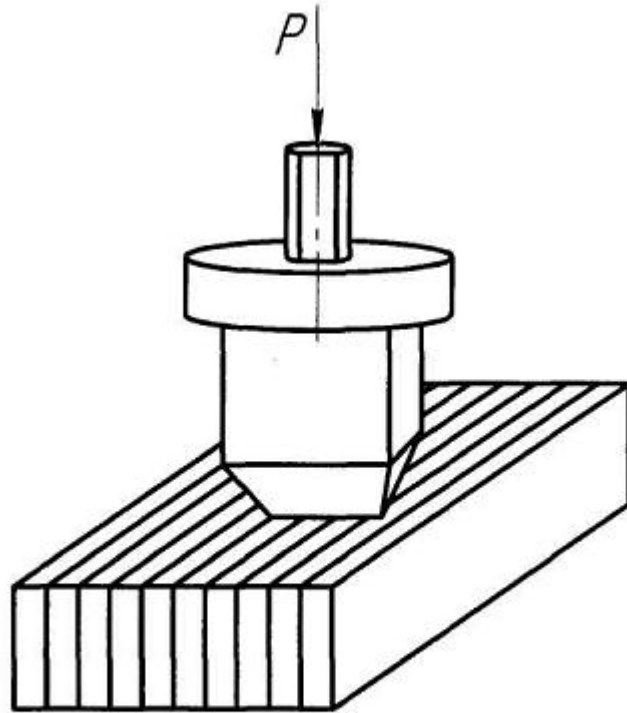


Fig. 4

Винахід належить до механічних випробувань матеріалів, зокрема до визначення твердості шаруватих пластмас з однонаправленими зміцнюючими волокнами, тобто таких, які мають анізотропію властивостей.

Відомий метод визначення твердості пластмас по Роквеллу (Пластмассы. Определение твердости по Роквеллу. ГОСТ 24622-91 ИСО 2039/2-87), згідно з яким до стальної кульки, розміщеної на поверхні зразка, прикладають на твердомірі Роквелла послідовно прикладають попереднє і основне навантаження.

Показник твердості визначають по чистому збільшенню глибини втиснення кульки у зразок за той час, як навантаження на її зростає від попереднього заданого до загального і знову повертається до того ж самого попереднього навантаження.

Недоліком способу, який розкритий в прототипі, є те, що він не враховує анізотропію властивостей досліджуваного матеріалу, так як твердість шаруватих пластмас є різною в залежності від напрямку волокон.

Задача винаходу - забезпечення визначення показника твердості шаруватих пластмас з врахуванням анізотропії матеріалу, за рахунок використання індентора, який забезпечить визначення твердості під необхідними кутами відносно напрямку волокон.

Технічний результат - підвищення точності визначення твердості шаруватих пластмас.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що визначення твердості шаруватих пластмас здійснюють за наступним методом: проводять втиснення індентора в зразок під дією статичного навантаження, визначають глибину відбитка індентора при втисненні його в зразок під прикладеним в заданому режимі навантаженням та розраховують показник твердості матеріалу зразка. Втиснення в зразок проводять індентором, що має зрізану з торців під кутом α в бік робочого леза, ширина якого L , тригранну призму з кутом при вершині β . Індентор орієнтують відносно волокон під необхідними кутами, а величину кутів α і β беруть відповідно в межах $(25-65)^\circ$ і $(30-90)^\circ$.

Винахід ілюструється кресленнями, де на фіг. 1 і 2 - представлена фронтальна і профільна проекції індентора;

на фіг. 3 і 4 - схеми втиснення індентора в зразок відповідно вздовж і під кутом до напрямку волокон.

Значення твердості (H) розраховують діленням величини навантаження (P) на площу (F) отриманого відбитка:

$$H = \frac{P}{F}, \text{ Н/мм}^2$$

де $F, \text{ мм}^2$ - площа відбитка, яка при постійних розмірах робочої частини призми є функцією глибини втиснення в зразок і 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 в зразок, яку на приладі Роквела визначають за шкалою індикатора, кожна поділлка якої відповідає 0,002 мм вертикального переміщення індентора.

Тоді твердість буде дорівнювати:

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

Таким чином, запропонований метод дозволяє визначити показник твердості шаруватих пластмас з врахуванням анізотропії матеріалу, за рахунок використання відповідного індентора, який забезпечує можливість визначення твердості під необхідними кутами відносно напрямку волокон. Визначений даним методом показник твердості матеріалу має в декілька разів більшу точність в порівнянні з показниками твердості, які визначені іншими способами.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Метод визначення твердості шаруватих пластмас, за яким здійснюють втиснення індентора в зразок під дією статичного навантаження, визначають глибину відбитка індентора при втисненні його в зразок під прикладеним в заданому режимі навантаженням та розраховують показник твердості матеріалу зразка, який відрізняється тим, що втиснення в зразок проводять індентором, що має зрізану з торців під кутом α в бік робочого леза, ширина якого L , тригранну призму з кутом при вершині β , причому індентор орієнтують відносно волокон під необхідними кутами, а величину кутів α і β беруть відповідно в межах $(25-40)^\circ$ і $(30-55)^\circ$ та $(50-65)^\circ$ і $(65-90)^\circ$ відповідно.

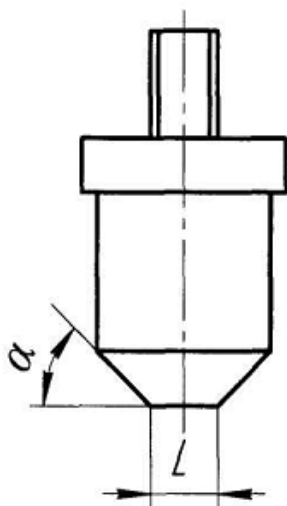


Fig. 1

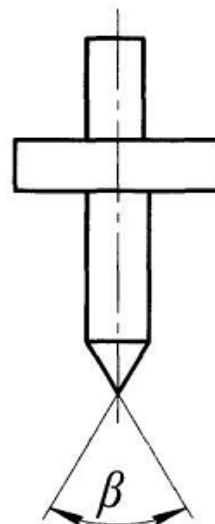


Fig. 2

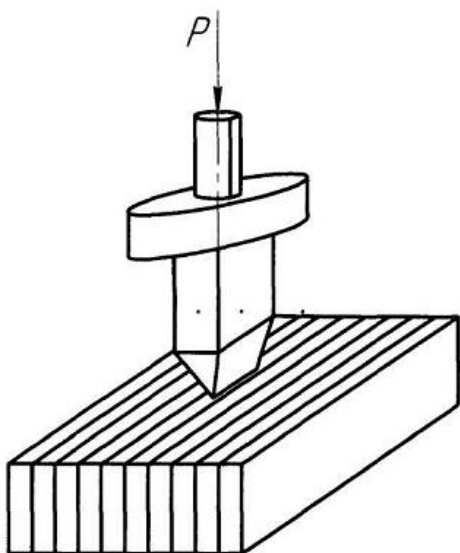


Fig. 3

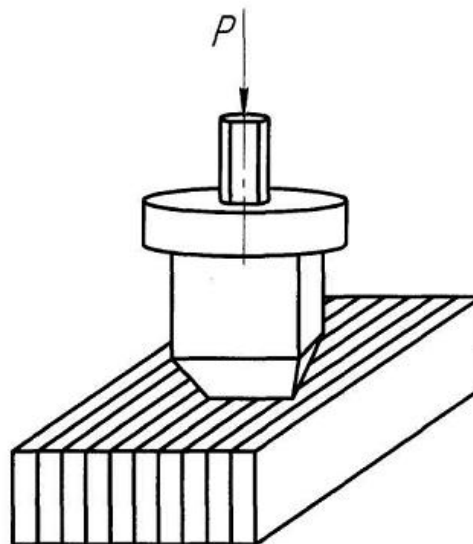


Fig. 4

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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