



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **44579** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
**G01L 5/16**  
**G01N 3/58** (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ І МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РІЗАННЯ РОБОЧИХ СЕРЕДОВИЩ**

1

2

(21) u200903679

(22) 15.04.2009

(24) 12.10.2009

(46) 12.10.2009, Бюл.№ 19, 2009 р.

(72) АРЖАСВ ГЕННАДІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ПЕ-  
ЛЕВІН ЛЕОНІД ЄВГЕНІЙОВИЧ, СЛОБОДЧИКОВ  
ВІТАЛІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ

(73) КІЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

(57) Стенд для дослідження і моделювання проце-  
су різання робочих середовищ, що містить контей-  
нер зі зразком робочого середовища, прилад для  
створення зусилля різання різцем, різцетримач,  
механізм зміни глибини різання з рамою, яка має  
ступінь вільності у вертикальному напрямку, вер-  
тикальний пружний елемент, з'єднаний з рамою

механізму зміни глибини різання, і горизонтальний  
пружний елемент, причому пружні елементи  
оснащені перетворювачами механічних величин в  
електричні сигнали, який **відрізняється** тим, що з  
метою спрощення конструкції стенда з одночас-  
ною реалізацією можливості дослідження процесу  
динамічного різання робочих середовищ, контей-  
нер встановлений у горизонтальних напрямних  
відносно рами механізму зміни глибини різання і  
взаємодіє із консоллю вертикального пружного  
елемента, різцетримач з'єднаний із горизонталь-  
ним пружним елементом, що встановлений в шлі-  
цьову напрямну, котра жорстко закріплена на кон-  
сольній стійці, стійка з'єднана із рамою стенда, а  
на консолі стійки шарнірно підвішений фізичний  
маятник.

Корисна модель відноситься до стендів для  
дослідження процесу різання і моделювання ро-  
бочих середовищ робочими органами технологіч-  
них машин.

Відомий стенд, що містить контейнер зі зраз-  
ком робочого середовища, прилад для створення  
зусилля різання різцем, різцетримач, механізм  
зміни глибини різання з рамою, яка має ступінь  
вільності у вертикальному напрямку, вертикальний  
пружний елемент, з'єднаний з рамою механізму  
зміни глибини різання і горизонтальний пружний  
елемент, причому пружні елементи оснащені пе-  
ретворювачами механічних величин в електричні  
сигнали [1].

Недоліком відомого стенду є складність, як  
механізму для створення зусилля різання, так і  
приладу для вимірювання складових сили різання  
різцем робочого середовища.

Задачею корисної моделі є спрощення кон-  
струкції стенда з одночасною реалізацією можли-  
вості дослідження процесу динамічного різання  
робочих середовищ.

Вказана мета досягається за рахунок того, що  
контейнер встановлений у горизонтальних нап-  
рямних відносно рами механізму зміни глибини рі-  
зання і взаємодіє із консоллю вертикального пруж-  
ного елемента, різцетримач з'єднаний із

горизонтальним пружним елементом, що встанов-  
лений в шліцьову напрямну, яка жорстко закріпле-  
на на консольній стійці, стійка з'єднана із рамою  
стенду, а на консолі стійки шарнірно підвішений  
фізичний маятник.

На Фіг.1 показана схема стенду, на Фіг.2 і 3 -  
відповідно види А і Б на Фіг.1, а на Фіг.4 - схема  
вимірювально-реєструючого каналу перетворювачів  
механічних величин в електричні сигнали.

Стенд (див. Фіг.1) складається із корпусу 1 і  
консольною стійкою 2 із шліцевою напрямною 3, в  
якій встановлено горизонтальний пружний еле-  
мент 4, з'єднаний із різцетримачем 5 з різцем 6. На  
консолі 7 стійки 2 в точці О шарнірно підвішений  
фізичний маятник 8 для створення на різці 6 ди-  
намічного зусилля різання робочого середовища  
9, важіль 10 взаємодіє з вільним кінцем 11 горизон-  
тального пружного елемента 4. Контейнер 12 зі  
зразком 9 робочого середовища встановлено на  
напрямних 13 відносно 14 механізму зміни глиби-  
ни різання, а контейнер 12 зі зразком середовища  
9 взаємодіє із вертикальним пружним елементом  
15.

На протилежних поверхнях вертикального 15 і  
горизонтального 4 пружних елементів розташовані  
паралельно один до одного перетворювачі меха-  
нічних величин в електричні сигнали, наприклад,

(19) **UA** (11) **44579** (13) **U**

напівпровідникові тензорезистори 17, 18, які об'єднані у відповідні вимірювальні напівмости 19 і 20 (див. Фіг.2 і 3).

Стенд працює наступним чином.

За допомогою механізму зміни глибини різання, наприклад, гвинтової передачі, встановлюється необхідна глибина різання  $h_p$  зразка робочого середовища 9 процес різання якого різцем 6 довжиною  $v_p$  і з кутом різання  $\gamma_p$  досліджується. За допомогою фізичного маятника в заключній стадії його вільного обертання відносно шарніра О на вільний кінець 11 горизонтального пружного елемента прикладається горизонтальне динамічне зусилля Р

$$P=f(\varphi, v, m),$$

де  $m$  - маса фізичного маятника;

$v$  - довжина підвісу маятника;

$\varphi$  - кут обертання підвісу маятника.

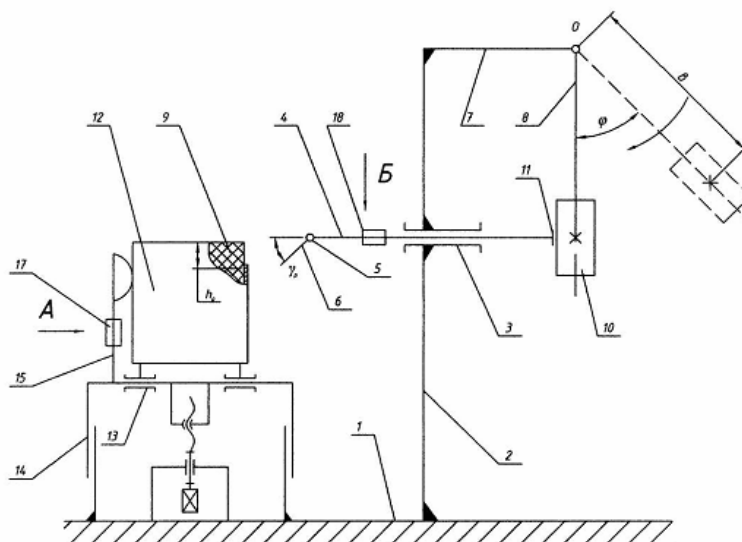
Під дією зусилля Р різець 6 упродовжується в зразок 9 робочого середовища і здійснює його різання стружкою  $v_p$   $h_p$ . Під дією зусилля Р контейнер 12 зі зразком середовища 9 переміщується по напрямним 13 і взаємодіє з консоллю пружного

елемента 15, примушуючи його деформуватися. Одночасно вертикальна складова зусилля різання на ріжучій кромці різця 6 примушує деформуватися горизонтальний пружний елемент 4.

Тензорезистори 17 і 18 перетворюють деформацію зовнішніх волокон відповідно вертикального 15 і горизонтального 4 пружних елементів у зміну їх електричних опорів. Зміна електричного опору тензорезисторів 17 і 18, що об'єднані у відповідні вимірювальні напівмости 19 і 20, вимірюється за допомогою відповідного вхідного каналу обладнання 21, наприклад, аналогово-цифрового перетворювача і фіксується реєструючим пристроєм 22, наприклад, ПЕОМ.

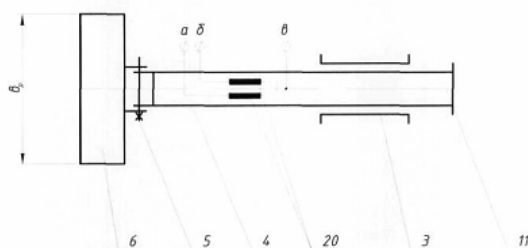
Використана інформація

1. Деклараційний патент України на корисну модель №13846 МПК (2006) G 01 L 3/16, G 01 N 3/58 "Стенд реєстрації зусиль різання" / Л.Є. Пелєвін, М.О. Пристайло, Т.Ю. Пристайло (Україна). - и2005 10393; Заявлено 03.11.2005; Опубл. 17.04.2006; Бюл. №4.

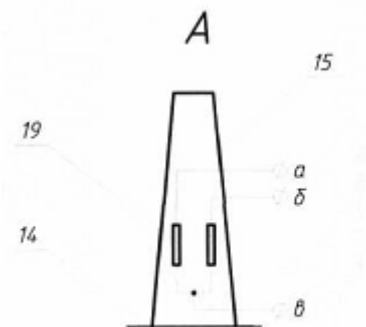


Фіг. 1

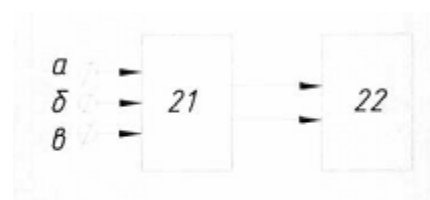
Б



Фіг. 3



Фіг. 2



Фіг. 4