



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22887 (13) A

(51)5 G 01 N 3/56

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

без проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII 1993 р

Публікується  
в редакції заявника

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ НА ГАЗОАБРАЗИВНЕ СПРАЦЮВАННЯ

1

(21) 96104042

(22) 24.10.96

(24) 05.05.98

(46) 30.06.98. Бюл. № 3

(47) 05.05.98

(72) Бурда Мирослав Йосипович, Порайко Юрій Іванович, Гладкий Сергій Іванович  
(73) Івано-Франківський державний технічний університет нафти і газу

(57) Пристрій для дослідження матеріалів на газоабразивне спрацювання, який містить

2

циліндричну камеру з верхньою і нижньою кришками, встановлені в її порожнині утримувачі зразків і зразки, бункер для абразиву, ротор з радіальними каналами, привід обертання ротору і протектор, який в і д р і з н я є т ь с я тим, що додатково містить ємкість, заповнену в'язкою рідиною, встановлену на нижній кришці пристрою, а утримувачі зразків закріплені на верхній кришці пристрою таким чином, що нормаль від робочої поверхні зразків спрямована до нижньої кришки пристрою.

Винахід відноситься до дослідницької техніки і може бути використаний для випробування матеріалів на газоабразивне спрацювання.

Відомий пристрій для випробування матеріалів на газоабразивне спрацювання, який містить корпус, бункер для абразиву, ротор з радіальними каналами, привід обертання ротору, утримувачі зразків і зразки з досліджуваного матеріалу [Клейс И.Р. Центробежный ускоритель ЦУК-3М для определения относительной износостойкости материалов при абразивной эрозии //Труды ТПИ, 1970, сер. А, N 294, с. 23-33].

Цим пристроєм неможливо досягнути стабільних умов випробування, таких як кут атаки, енергія удару, густина газоабразивного потоку, через рикошетування абразивних частинок від корпусу і зразків і їх

повторної взаємодії з робочою поверхнею зразків.

Найбільш близьким по технічній суті є пристрій для випробування матеріалів на газоабразивне спрацювання, який містить циліндричну камеру з верхньою і нижньою кришками, встановлені в її порожнині утримувачі зразків, закріплені на опорному кільці або дні камери, бункер для абразиву з заслінкою, ротор з радіальними каналами і привід обертання ротору, причому з метою підвищення стабільних умов випробувань, шляхом усунення рикошету абразивних частинок від бокової стінки камери пристрою, остання захищається протектором: демпфуючою оболонкою [Авт. св. СРСР - N 953523, кл. G 01 N 3/56, 1982] або ковзким шаром рідини [Авт. св. СРСР N 954860, кл. G 01 N 3/56, 1982].

(19) UA (11) 22887 (13) A

При випробовуваннях на відомому пристрої виникають труднощі в забезпеченні прийнятної точності і достовірності досліджень. Викликано це тим, що після взаємодії з поверхнею зразка абразивні частинки відбиваються від поверхні зразка відразу або після рикошету від верхньої кришки пристрою, або бункеру (при цьому кришка і бункер спрацювуються), падають повторно на зразки або падаючи на верхню поверхню ротора розганяються і знову взаємодіють з поверхнею зразка. Але в обох цих випадках порушується стабільність умови випробовувань – ці частинки взаємодіють при різних кутах атаки, з різною швидкістю і т. д.

Існує клас машин і агрегатів, деталі яких експлуатуються в умовах взаємодії з газоабразивним потоком. Зокрема, це стосується значної частини газопромислового і газотранспортного обладнання, гірничих машин, реактивних двигунів авіаційної техніки і т. п. Довговічність і надійність таких машин в значній мірі визначається стійкістю матеріалів в потоці абразивних частинок. В зв'язку з цим стає актуальною задача створення пристрою для моделювання газоабразивного спрацювання матеріалів і покриття визначення їх стійкості, дослідження стану поверхні після спрацювання. Вся ця інформація необхідна для розрахунків надійності, довговічності, вибору стратегії привентивних реноваційних заходів, які в кінцевому результаті забезпечать оптимальне функціонування машини. Одним з критеріїв якості інформації взагалі, і інформації, отриманої в процесі випробовувань на спрацювання, є її достовірність і надійність, що в значній мірі визначається стабільністю умов випробовування.

В основу винаходу покладено завдання створити такий пристрій для дослідження матеріалів на газоабразивне спрацювання, який би забезпечував широкий вибір умов випробовування (кут атаки, швидкість частинок, густина потоку і т. п.) і високу їх стабільність в процесі експерименту.

Поставлена задача досягається тим, що відомий пристрій для дослідження матеріалів на газоабразивне спрацювання, який містить циліндричну камеру, з верхньою і нижньою кришками, встановлені в її порожнині утримувачі зразків і зразки, бункер для абразиву, ротор з радіальними каналами, привід обертання ротору і протектор, який додатково забезпечують ємкістю, заповнену в'язкою рідиною, встановлену на нижній кришці пристрою, а утримувачі зразка закріплюють на верхній кришці пристрою таким чином, що нормаль від робочої

поверхні зразків спрямовано до нижньої кришки пристрою.

Наявність в пристрої ємкості, заповненої в'язкою рідиною, встановленої на нижній кришці установки, дозволяє погасити кінетичну енергію абразивних частинок, відбитих від робочої поверхні зразка, і тим самим виключити їх повторну взаємодію.

Закріплення зразків здійснюється таким чином, щоб нормаль від їх робочої поверхні була спрямована до нижньої кришки пристрою, забезпечуючи спрямування відбитих від зразків абразивних частинок на нижню кришку пристрою.

Встановлення утримувачів зразків на верхній кришці спрощує конструкцію, покращує зручність при підготовці до експерименту; встановлення зразків, виставлення куту атаки і т. д.

На кресленні показана схема запропонованого пристрою.

Пристрій містить камеру, яка складається з циліндричної бокової поверхні 1, нижньої 2 і верхньої 3 кришок, утримачі 4 зразків 5, протектор 6, що попереджує рикошет частинок від поверхні бокових стінок камери 1, посудину 7, встановлену на нижній кришці 2, яка заповнена в'язкою рідиною 8. Крім того, пристрій включає систему подачі газоабразивного потоку з бункеру 9 с абразивом 10, ротора 11 з радіальними каналами 12 і приводу обертання ротору (на фіг. не показано).

Пристрій працює таким чином.

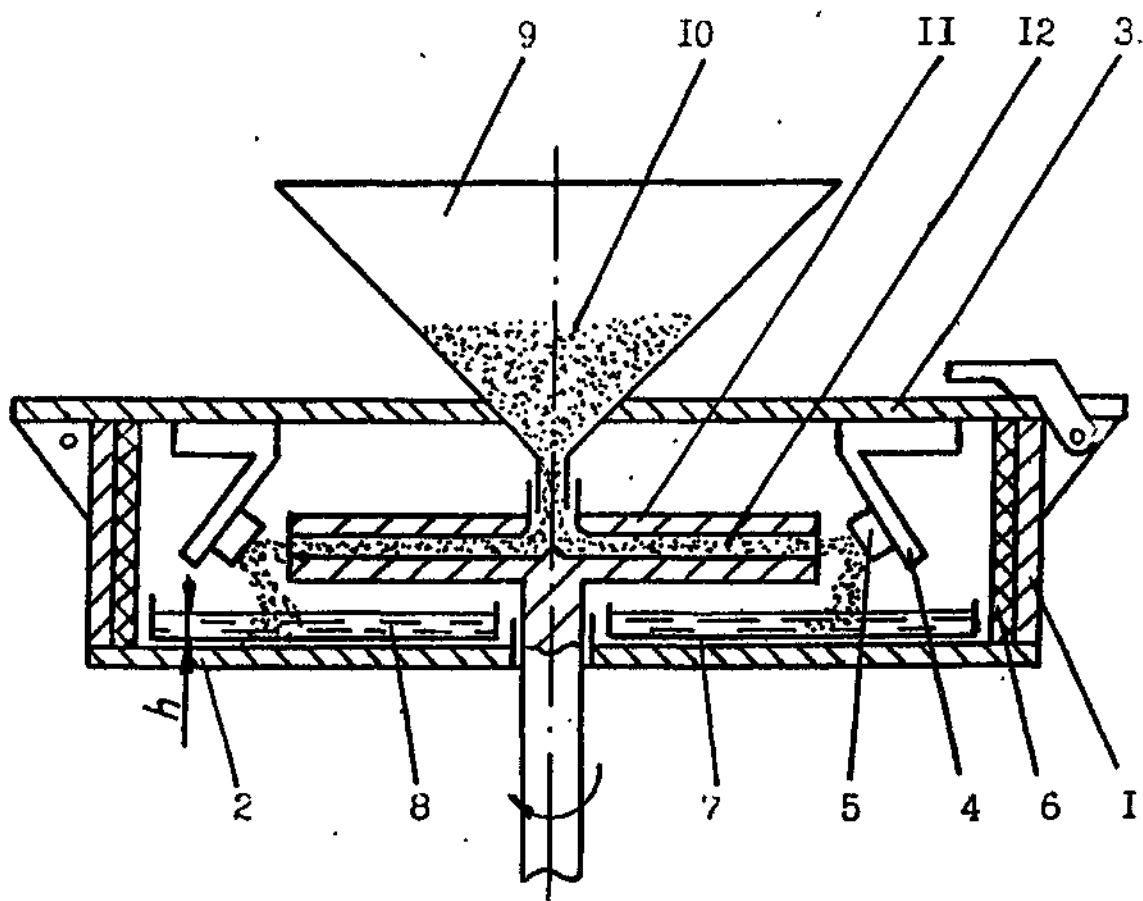
Абразивний матеріал 10 з бункеру 9 падає в ротор 11, який обертається приводом, наприклад, електродвигуном постійного струму. По радіальних каналах 12 центробіжною силою абразивні частинки розганяються і направляються на робочу поверхню досліджуваних зразків 5 і в зазор між зразками, на циліндричну бокову поверхню 1. Завдяки наявності протектора 6, який є демпфуючою поверхнею або ковзким шаром рідини, кінетична енергія абразивних частинок, що пролетіли між зразками гаситься, і вони з нульовою горизонтальною складовою швидкості падають на дно пристрою.

Утримувачі 4 зразків 5 закріплюються на площині розміщеній вище площини ротора 11, наприклад, на внутрішній стороні верхньої кришки 3 пристрою, і при цьому орієнтуються в просторі таким чином, щоб нормаль від їх робочої площини була спрямована до дна пристрою. При такому розміщенні зразків забезпечується відбивання абразивних частинок на дно 2 установки в посудину 7, заповнену в'язкою рідиною 8, наприклад, оливою. Товщина шару

h рідини 8 вибирається з умови повного гасіння кінетичної енергії абразивних частинок, відбитих від робочої поверхні зразка, виключаючи їх повторну взаємодію з поверхнею зразка 5. Форма посудини 7 вибирається такою, щоб зеркало рідини 8 повністю покривало місця найбільш імовірної появи відбитих від зразків абразивних частинок.

Використання верхнього розміщення зразків, при якому відбитий абразивний потік спрямовується на дно установки і його кінетична енергія гаситься, дозволяє уникнути повторних взаємодій з досліджуваним зразком, що значно стабілізує умови випробовувань, підвищує достовірність і точність результатів досліджень.

10



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор Н.Король

Замовлення 4510

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101