



УКРАЇНА

(19) UA (11) 92234 (13) C2  
(51) МПК (2009)  
G01N 3/56МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ МАТЕРІАЛІВ В СТРУМЕНІ ЗВОЛОЖЕНОГО АБРАЗИВУ**

1

2

(21) a200815285

(22) 30.12.2008

(24) 11.10.2010

(46) 11.10.2010, Бюл.№ 19, 2010 р.

(72) БУРДА МИРОСЛАВ ЙОСИПОВИЧ, ДОВЖИН-СЬКИЙ ІВАН МИХАЙЛОВИЧ, БУРДА ЮРІЙ МИРОСЛАВОВИЧ

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

(56) SU 1296902 A1; 15.03.1987

SU 1295294 A1; 07.03.1987

SU 1682885 A1; 07.10.1991

RU 2020460 C1; 30.09.1994

US 4404840; 20.09.1983

CN 2602368 Y; 04.02.2004

(57) Установа для дослідження зносостійкості матеріалів в струмені зволоженого абразиву, яка містить корпус, бункер для абразиву, заслінку, яка лімітує кількість абразиву, ротор з радіальними каналами, двигун для обертання ротора і закріплені в утримувачах зразки, яка **відрізняється** тим, що на верхній площині ротора розміщений резервуар для зволожуючої рідини в формі багатокутної призми з числом кутів, рівним числу радіальних каналів ротора, і кути резервуара сполучені з каналами ротора отворами, причому на корпусі нерухомо закріплений дозатор з круглим отвором для надходження рідини, отвір виконаний у верхній кришці резервуара концентрично ротору.

Винахід відноситься до області машинобудування, а саме до випробувань матеріалів в струмені зволоженого абразиву, зокрема, для визначення зносостійкості матеріалів та покриттів.

Відомий пристрій для випробування матеріалів на зношування в струмені абразиву, в якому реалізується струменевий метод [Абразивное изнашивание газопромыслового оборудования. М.: Надра, 1977. Авт. Бирюков В.И., Виноградов В.Н. Мартиросян М.М. и др. стр. 67]. Пристрій складається із сопла з каналом, встановленого перед ним зразка, системи підготовки газоабразивної суміші. Струмін газу з абразивними частинками, з сопла, спрямовується на зношувану поверхню зразка, що встановлюється під різними кутами атаки.

Недолік установки полягає в низькій достовірності і точності результатів, при випробуванні матеріалів в струмені зволоженого абразиву. Пояснюється це наступним:

- подача зволоженого абразиву з системи підготовки суміші до сопла відбувається нерівномірно через налипання абразивних частинок на трубовід системи підготовки газоабразивної суміші. В результаті змінюється щільність газоабразивного потоку, що призводить до спотворення результатів досліджень в цілому.

- для надання абразивним частинкам заданої програмою випробувань швидкості, сопло повинно мати достатню довжину. Рухаючись по каналу сопла зволожені абразивні частинки обдуваються розгінним газом, що викликає неконтрольоване випаровування зволожуючої рідини.

Для випробування матеріалів в струмені зволоженого абразиву в бункер установки засипається зволожений до заданої величини абразив [Оксти Л.А., Клейс И.Р. Некоторые результаты исследования эрозии металлов в струе влажного абразива. - Таллинск. политехн. ин-та, 1973. №347, с. 39-47 и Юксти Л.А. Физико-химические аспекты механизма изнашивания металлов в потоке влажного абразива - ТР. Таллинск. политех. ин-та. 1983, №560., с. 19-26].

Як прототип вибрана установка, що містить корпус, бункер, заслінку, ротор з радіальними каналами, двигун обертання ротора і зразки, встановлені в утримувачах. При обертанні ротора, потік абразивних частинок відцентровою силою спрямовується на випробовувані зразки, встановлені в утримувачах під різними кутами атаки [Клейс И.Р. Центробежный ускоритель ЦУК-ЗМ для определения относительной износостойкости материалов при абразивной эрозии. - Тр.Таллинского политехн. ин-та, 1970. № 294, с.

(13) C2

(11) 92234

(19) UA

23 -33].

Недолік цієї установки при використанні її для випробувань матеріалів в струмені зволоженого абразиву - низька достовірність результатів досліджень, викликана зміною щільності потоку абразиву. Пояснюється це тим, що подача вологого абразиву утруднюється через його налипання на стінки бункера і на радіальні канали, особливо на початкових ділянках каналів, де відцентрована сила ще мала.

Крім того, низька сипучість зволоженого абразиву сприяє утворенню зводів, чим утруднюється надходження абразиву в канали ротора. Це також сприяє спотворенню результатів випробувань.

Мета винаходу - підвищення достовірності результатів дослідженні шляхом стабілізації щільності абразивного потоку.

Поставлена мета досягається тим, що в установці для дослідження зносостійкості матеріалів в струмені зволоженого абразиву, що містить корпус, бункер для абразиву, заслонку, ротор з радіальними каналами, двигуна обертання ротора і зразків в утримувачах, новим є те, що на верхній площині ротора розміщений резервуар для зволожуючої рідини в формі багатокутної призми з числом кутів рівним числу каналів ротора і сполучених з ними отворами, причому на корпусі нерухомо закріплений дозатор з круглим отвором для поступлення рідини, виконаний у верхній кришці резервуару концентрично ротору.

Використання установки для дослідження зносостійкості матеріалів, в якій зволоження абразиву відбувається безпосередньо в каналах ротора, підвищує стабільність щільності абразивного потоку, унеможливорює залипання частинок, забивання каналів в результаті утворення зволожених пробок абразиву, а також перешкоджає утворенню зводів. Все це дозволяє значно підвищити достовірність результатів досліджень, виявити вплив корозійного і адсорбційного ефекту зволожуючої рідини на зносостійкість матеріалів.

На фіг. 1 приведена схема установки для дослідження зносостійкості матеріалів в струмені зволоженого абразиву. На фіг.2 - вигляд А на фіг. 1.

Установка містить корпус 1, бункер 2 з сухим абразивом 3, заслонку 4, яка лімітує кількість абразиву 3, що висипається з бункера 2 (в одиницю часу), ротор 5 з радіальними каналами 6, причому

ротор встановлений на підшипниках і обертається навколо вертикальної осі за допомогою електродвигуна (на фіг. 1 не показаний). Зразки 7 з випробовуваного матеріалу встановлюється в утримувачах зразків 8. Зволожуюча рідина - вода, витяжка торфу, розчини солей, нафтопродукти або інша зволожуюча - заливається в дозатор закріплений нерухомо на корпусі 1 і який складається з конічної посудини 9 з дроселем 10. На верхній площині ротора 5 рухомо закріплений резервуар 11 для зволожуючої рідини, причому він виконаний у формі багатокутної призми з числом кутів рівним числу радіальних каналів 6, а у верхній кришці резервуару 11 виконаний отвір 12, який концентричний ротору 5. Кути резервуару 11 з'єднуються з каналами 6 і нахиленими отворами 13.

Установка працює наступним чином.

Сухі абразивні частинки 3 з бункера 2 потрапляють через калібрований отвір, утворений між бункером 2 і заслонкою 4, в центральний отвір ротора 5. Під дією відцентрової сили частинки абразиву розганяються в каналах 6 і взаємодіють з досліджуваними зразками 7 укріпленими в утримувачах 8, зношуючи їх.

Зволожуюча рідина з конічної посудини 9, нерухомо укріпленої в корпусі 1, через дросель 10, який регулює кількість рідини, необхідної для зволоження до заданої програмою випробувань величини абразиву, потрапляє в резервуар 11. У верхній кришці резервуара 11 концентрично ротору 5 виконано великий отвір 12, через яке рідину отримує доступ в резервуар 2. Відцентрові сили відкидають рідину по кутах резервуара і далі через похилі отвори 13 в канали 6. Оскільки абразивні частинки і рідина мають різну щільність (в більшості випадків щільність абразиву вища), а це означає, що швидкість частинок вища за швидкість рідини, то на ділянках каналу «а» проходить повне зволоження частинок абразиву, і завдяки тому, що частинки володіють вже значною лінійною швидкістю (розгін на ділянці «б»), не спостерігається явище налипання частинок в каналах.

Знаючи розхід абразива в одиницю часу і витрату рідини, який задають дроселем 10. Оскільки в бункері і в початкових ділянках каналів 6 (ділянки «б») абразив сухий, то це виключає утворення зводів, що спотворюють результати досліджень.

