



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17782 (13) A

(51)6 B 21 D 26/06

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ МЕТАЛЕВИХ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

1

(21) 96103858

(22) 09.10.96

(24) 20.05.97

(46) 31.10.97. Бюл. № 5

(47) 20.05.97

(72) Пісгун Ігор Павлович, Березовецький
Андрій Петрович, Хом'як Йосип Васильович,
Тесленко Анатолій Григорович(73) Львівський державний аграрний
університет (UA)

2

(57) Спосіб обробки металічних поверхонь деталей машин шляхом механічного впливу на них енергії ударної хвилі, який відрізняється тим, що з метою усунення сульфідної крихкості, деталі попередньо піддаються хімічній обробці мастильним концентратом з емульсола на основі лужних відходів нафтопродуктів і мил органічних кислот на протязі 1-2 хвилин.

Винахід відноситься до галузі машинобудування і може бути використаний для усунення сульфідної крихкості деталей машин, які працюють в умовах статистичних навантажень розтягу в середовищі вологого сірководню.

В сучасному хімічному машинобудуванні для видобутку, зберігання і транспортування сіркової нафти і газу використовують відповідні деталі, поверхні яких зміцнюються.

Відомі способи обробки металічних поверхонь вибухом не дозволяють зміцнювати поверхню деталі без зниження її корозійної стійкості (патент Великобританії № 990404, кл. В 3, В 23 р; патент США № 3739614, кл. 72-56; патент Японії № 50-3035, кл. 73 В 71, 12 С4; авт. св. СРСР № 224463, кл. В 21).

Найбільш близькими з вищезгаданих аналогів по технічній суті є спосіб обробки металів енергією ударної хвилі, створеної вибухом заряду, полягає в тому, що на поверхню вихідного матеріалу наносять не

менше 2-х шарів вибухової речовини. Це забезпечує вплив на метал енергії декількох ударних хвиль в короткий проміжок часу (опис до авт. св. СРСР № 224463, кл. В 21).

Проте даний спосіб обробки не застосовується для зміцнення і підвищення довговічності металів, які контактують з сірководневим середовищем, оскільки не усуває сульфідну крихкість металів.

Сірководень, адсорбуючи на поверхні деталі, дисоціює з утворенням іонів водню, які проникають в метал і сприяють утворенню інтеркристалітної тріщини, перпендикулярної силовому потоку, знижуючи рівень ефективної поверхневої енергії. Швидкість утворення тріщини залежить від концентрації сірководню і рН середовища, збільшуючись з концентрацією і зменшенням рН.

Метою передбаченого є усунення сульфідної крихкості металічних деталей машин.

(19) UA (11) 17782 (13) A

Поставлена мета досягається тим, що оброблювану поверхню деталі попередньо піддають хімічній обробці мастильним концентратом з емульсолом на основі лужних відходів нафтопродуктів і мил органічних кислот на протязі 1-2 хв з наступним зміцненням її ударною хвилею.

Мастильний концентрат під час хімічної обробки деталей проникає в міжкристалічний простір, зменшуючи адсорбцію сірководню на поверхні металу.

За рахунок зв'язування іонів водню іонами гідроксиду речовин, які входять в хімічний склад мастильного концентрату, і одночасно збільшується рН середовища.

Наступний вплив енергією ударної хвилі прискорює десорбцію іонів водню, що усуває сульфідну крихкість металічних поверхонь оброблюваних деталей.

П р и к л а д. Проводили хімічну обробку зразків листової сталі 20 товщиною 5 мм мастильним концентратом наступного складу: ваг. %:

Емульсол на основі лужних відходів нафтопродуктів	84,2
Мила органічних кислот	15,8

Зразки на 1,5 хв опускали у вищезгаданий склад мастильного концентрату, а потім на

їх поверхню наносили шар вибухової речовини Л-48К товщиною 1 мм і зміцнювали енергією вибухової хвилі.

Досліди проводились в середовищі сірководню на зразках не зміцнених, зміцнених енергією ударної хвилі, хімічно оброблених мастильним концентратом і зміцнених енергією ударної хвилі.

Результати дослідів на малоциклову втому зведені в таблицю.

Як видно з таблиці, хімічна обробка мастильним концентратом зразків сталі 20 з наступним зміцненням їх енергією ударної хвилі підвищує малоциклову довговічність зразків в середовищі сірководню до 15,2 тис. циклів, знижує коефіцієнт сульфідної крихкості в 3,8 рази.

Використання запропонованого способу обробки металічних поверхонь деталей машин забезпечить в порівнянні з існуючими способами довговічність і надійність їх роботи в середовищі сірководню, збільшить рівень ефективної поверхневої енергії на 50 % і зменшить швидкість розповсюдження тріщин на 30-40 %.

Даний спосіб є ефективним і екологічно вигідним, використання якого в промисловості дасть значний економічний ефект.

№ п/п	Досліджуваний зразок листової сталі 20, товщина 5 мм	Довговічність в тис. циклів до зруйнування зразків у сірководневому середовищі при $\varepsilon = 0,8 \sigma_t$	Усунення сульфідної крихкості β
1	Не зміцнений	4,0	4,0
2	Зміцнений енергією ударної хвилі	9,2	1,73
3	Зміцнений енергією ударної хвилі з попередньою хімічною обробкою	15,2	1,05

$$\beta_{\text{сульфідної крихкості}} = \frac{\text{усунення}}{\text{сульфідної крихкості}} = \frac{N_{\text{циклів на повітрі не зміцненого зразка}}}{N_{\text{циклів в рідинному розчині сірководню}}}$$

при N циклів на повітрі незміцненого зразка 16 тис. циклів

Упорядник

Техред Є.Копча

Коректор Н.Король

Замовлення 4250

Тираж

Підписне

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

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