



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **41592** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
**B24B 39/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХНІ ОТВОРУ ДЕТАЛІ

1

(21) u200900405

(22) 20.01.2009

(24) 25.05.2009

(46) 25.05.2009, Бюл.№ 10, 2009 р.

(72) СОЛОВЙОВ СТАНІСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ІВАХНЕНКО МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, UA, СТОЯН СЕРГІЙ ЛЕОНІДОВИЧ, UA, ГАЛЬ АНАТОЛІЙ ФЕОДОСІЙОВИЧ, UA, ІВАНОВ АРТЕМ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, М'ЯКИННИКОВ СЕРГІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА, UA

(57) 1. Пристрій для зміцнення поверхні отвору деталі, що містить корпус із кришкою й порожниною для деталі, у якій співвісно розміщена, запов-

2

нена робочою рідиною, еластична камера з розташованими на її зовнішній поверхні деформуючими елементами й поміщеним у робочу рідину гідродинамічним випромінювачем, який **відрізняється** тим, що деформуючі елементи виконані у вигляді твердих кульок одного діаметра, розміщених у зазорі між поверхнею отвору деталі й еластичною камерою, а гідродинамічний випромінювач виконаний у вигляді нижнього й верхнього електродів, з'єднаних з генератором імпульсів електричного струму.

2. Пристрій для зміцнення поверхні отвору деталі за п. 1, який **відрізняється** тим, що зазор становить 1,1...1,25 діаметра деформуючих елементів.

Корисна модель відноситься до машинобудування й може бути використана для зміцнення поверхонь отворів деталей поверхнево-пластичним деформуванням.

Відомо про пристрій для зміцнення деталей наклепом, що містить корпус, на бічних поверхнях якого розміщені деформуючі елементи, що опираються на пружний стакан, заповнений робочою рідиною, і шток, розташований у його порожнині й з'єднаний із джерелом низькочастотних коливань (див. а.с. СРСР №921815, МКИ<sup>5</sup> B24B39/02). Однак цей пристрій складний й ненадійний, у зв'язку з великою кількістю елементів, а також вузла сполучення й ущільнення штока й пружного стакана. Постійний інтенсивний рух штока в пружному стакані призводить до появи зазору за рахунок тертя, а також виходу з ладу всього пристрою.

Найбільш близьким по технічній сутності, істотним ознакам і позитивному ефекту є пристрій зміцнення поверхонь деталей, що містить корпус із кришкою й порожниною для деталі, у якій співвісно розміщена, заповнена робочою рідиною, еластична камера з розташованими на її зовнішній поверхні деформуючими елементами й поміщеним у робочу рідину гідродинамічним випромінювачем (див. а.с. СРСР №1049239, МКИ5 B24B39/02). Однак за допомогою цього пристрою неможливо зміцнювати поверхню отворів деталей із дрібним кроком між зміцненими місцями, і він має низькі

енергосилові параметри (силовий вплив на поверхню деталі незначний).

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення пристрою для зміцнення поверхонь отворів деталей за рахунок підвищення силового впливу на поверхню деталі в результаті електричного розряду й гідравлічного удару в робочій рідині.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для зміцнення поверхні отвору деталі, містить корпус із кришкою й порожниною для деталі, у якій співвісно розміщена, заповнена робочою рідиною, еластична камера з розташованими на її зовнішній поверхні деформуючими елементами й поміщеним у робочу рідину гідродинамічним випромінювачем, при цьому деформуючі елементи виконані у вигляді твердих кульок одного діаметра, розміщених у зазорі між поверхнею отвору деталі й еластичною камерою, а гідродинамічний випромінювач виконаний у вигляді нижнього й верхнього електродів, з'єднаних з генератором імпульсів електричного струму, причому зазор становить 1,1... 1,25 діаметра деформуючих елементів.

Позитивний ефект досягається тим, що зміцнення поверхні отвору деталі здійснюється шляхом силового впливу деформуючих елементів через еластичну камеру в результаті гідравлічного удару від електричного розряду в робочій рідині, а також при цьому на поверхні отвору деталі ство-

(19) **UA** (11) **41592** (13) **U**

рюється регулярний мікрорельєф у вигляді відбитків кульок одного діаметру.

На кресленні зображена схема пристрою для зміцнення поверхонь отворів деталей.

Пристрій для зміцнення поверхні отвору деталі містить корпус 1 із кришкою 2 і порожниною для деталі 3, у якій співвісно розміщена, заповнена робочою рідиною 4, еластична камера 5 з розташованими на її зовнішній поверхні деформуючими елементами 6 й поміщенням у робочу рідину 4 гідродинамічним випромінювачем 7, при цьому деформуючі елементи 6, виконані у вигляді твердих кульок одного діаметра, які розміщені в зазорі 8 між поверхнею отвору деталі 3 й еластичною камерою 5, а гідродинамічний випромінювач виконаний у вигляді нижнього й верхнього електродів, з'єднаних з генератором імпульсів 9 електричного струму.

Пристрій для зміцнення поверхні отвору деталі має зазор між поверхнею отвору деталі 3 й еластичною камерою 5 рівний 1,1...1,25 діаметри де-

формуючих елементів 6.

Пристрій працює в такий спосіб.

У корпус 1 зі знятою кришкою 2, нижнім електродом гідродинамічного випромінювача 7 і розміщеною співвісно еластичною камерою 5 у зазорі 8 між корпусом 1 й еластичною камерою 5 поміщують деталь 3 з отвором. Потім у зазор 8 засипають деформуючі елементи 6 у вигляді твердих кульок одного діаметра. Після цього в еластичну камеру 5 заливають робочу рідину 4 і встановлюють кришку 2 з верхнім електродом гідродинамічного випромінювача 7. Нижній і верхній електроди гідродинамічного випромінювача 7 з'єднують з генератором 9 імпульсів електричного струму. При подачі імпульсу електричного струму на нижній і верхній електроди, між ними відбувається електричний розряд у робочій рідині 4, що супроводжується гідравлічним ударом, який через еластичну камеру 5 надає руху деформуючим елементам 6 у зазорі 8, які тиснуть на поверхню отвору деталі 3 й зміцнюють її.

