



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43944 (13) U
(51) МПК (2009)
B24B 39/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДЕФОРМАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ

1

2

(21) u200903208

(22) 03.04.2009

(24) 10.09.2009

(46) 10.09.2009, Бюл.№ 17, 2009 р.

(72) ТІТОВ АНДРІЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ТРИВАЙЛО
МИХАЙЛО СЕМЕНОВИЧ, МОЗГОВИЙ ВОЛОДИ-
МИР ФЕДОРОВИЧ, ЛУГОВСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР
ФЕДОРОВИЧ, БАЛУШОК КОСТЯНТИН БРОНІ-
СЛАВОВИЧ, НІКОЛИЧЕВ ОЛЕКСАНДР КОСТЯН-
ТИНОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"(57) Пристрій для ультразвукової деформаційної
обробки матеріалів, що містить ультразвуковий
генератор з хвилеводом і встановлену на ньому
стаканоподібну головку, в діаметральній площині
якої розміщені з можливістю осьового переміщен-
ня деформуючі елементи у вигляді циліндричних
стрижнів з заокругленими торцями на одних і го-
ловками на інших кінцях, який відрізняється тим,
що стрижні виконані з діаметрально протилежни-
ми лисками і розміщені прилегло один до іншого
поверхнями лисок.

Корисна модель відноситься до обробки ме-
талів тиском з використанням ультразвукових ко-
ливань і може бути використана в машинобуду-
ванні для зміцнення поверхонь різноманітних
деталей та зварювальних швів.

Відомий пристрій для ультразвукової дефор-
маційної обробки (ПУДО) матеріалів, який містить
ультразвуковий генератор з хвилеводом (концент-
ратором) і встановлену на нього стаканоподібну
головку, яка містить деформуючі елементи у ви-
гляді циліндричних стрижнів з заокругленими тор-
цями на одних і головками на інших кінцях [див.
А.с. СССР № 472782, B24B39/04, 1975 р. або па-
тент України № 13936, B24B39/04, 1997 р.].

Недолік цього ПУДО полягає в тому, що він вна-
слідок просторового розташування деформаційних
елементів не забезпечує обробку вигнутих поверх-
онь, що знижує область використання.

Найбільш близьким до корисної моделі за тех-
нічною суттю та ефектом, що досягається, є при-
йнятий за найближчий аналог ПУДО, який містить
ультразвуковий генератор з хвилеводом і встано-
влену на нього стаканоподібну головку, в одній
діаметральній площині якої розміщені деформуючі
елементи у вигляді циліндричних стрижнів з заок-
ругленими торцями на одних і головками на інших
кінцях [патент України №47536, B24B39/04, 2002
р.].

Відомий ПУДО на відміну від попереднього
внаслідок однорядного розташування деформую-
чих елементів забезпечує обробку, окрім плоских,
вигнутих і перетинаючихся поверхонь, але він має

відносно низьку продуктивність, що знижує ефек-
тивність використання і є його основним недолі-
ком.

Зазначений недолік обумовлений малим чис-
лом одночасно оброблюваних ділянок, внаслідок
обмеженого числа розміщуваних по діаметру го-
ловки стрижнів із-за їх круглої форми та дистан-
ційного розташування.

В основу корисної моделі поставлена задача
вдосконалення ПУДО, в якому шляхом зміни фор-
ми та розташування стрижнів забезпечується збі-
льшення одночасно оброблюваних ділянок, що
приводить до зростання продуктивності і підвищує
цим ефективність використання.

Поставлена задача вирішується тим, що в
ПУДО, який містить ультразвуковий генератор з
хвилеводом і встановлену на ньому стаканоподіб-
ну головку, в діаметральній площині якої розміще-
ні з можливістю осьового переміщення деформу-
ючі елементи у вигляді циліндричних стрижнів з
заокругленими торцями на одній і головками на
інших кінцях, згідно корисної моделі новим є те,
що стрижні виконані з діаметрально протилежни-
ми лисками і розміщені прилегло один до іншого
поверхнями лисок.

Зазначені відмітні ознаки в порівнянні з най-
ближчим аналогом збільшують щільність розташу-
вання стрижнів по діаметру головки, внаслідок
чого збільшується число одночасно оброблюваних
ділянок, що приводить до зростання продуктив-
ності, підвищуючи тим ефективність використання.

(13) U
(11) 43944
(19) UA

На Фіг.1 схематично зображений ПУДО, загальний вигляд, на Фіг.2 - періз А-А на Фіг.1.

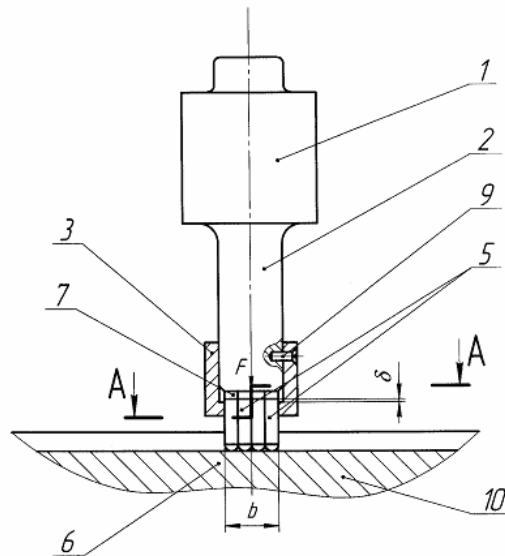
ПУДО містить ультразвуковий генератор 1 (Фіг.1) з хвилеводом 2 і встановлену на нього стаканоподібну головку 3, в діаметральній площині якої в передбаченому для цієї мети отворі 4 розміщені деформуючі елементи у вигляді циліндричних стрижнів 5 з заокругленими торцями 6 на одних та головками 7 на інших кінцях.

Стрижні 5 виконані з діаметрально протилежними лисками 8 (Фіг.2) і розміщені прилегло один до іншого поверхнями лисок 8 та прилегле розташування стрижнів суттєво скорочує міжосьову відстань «а» між ними (суміжними стержнями), а тому зростає загальне число стрижнів, яке можливо розмістити по діаметру «D» головки 3, а отже, і ширину «b» оброблюємої ділянки. Збільшення числа стрижнів приводить до зростання числа одночасно оброблюваних ділянок, а отже і продуктивності обробки. Головка 3 зафіксована від зміщень на хвилеводі 2 гвинтом 9 або іншим відомим способом, а стрижні 5 розміщені з можливістю осьового переміщення в межах необхідного технологічного зазору «δ».

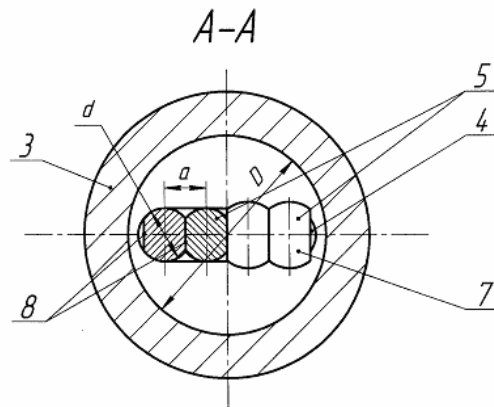
Працює ПУДО наступним чином.

ПУДО встановлюють заокругленими торцями 6 стрижнів 5 на оброблювану вигнуту поверхню деталі 10 (або кутову поверхню паза турбінної лопатки чи зварного з'єднання) і притискають з необхідною силою F до оброблюваної поверхні. Після цього, вмикають ультразвуковий генератор 1. Під дією тиску і ультразвукових коливань відбувається локальна деформація поверхневого шару оброблюваної деталі, а отже її зміцнення. Переміщаючи ПУДО в необхідному напрямку по оброблюваній поверхні деталі здійснюють її повну обробку, або обробку певних її ділянок, наприклад, ділянок перетинання поверхонь пазів турбінних лопаток чи околошовних ділянок зварних швів.

Оскільки заявляємо ПУДО має на оброблюваній ділянці шириною «b» збільшене число деформуючих стрижнів 5 внаслідок наявності на них лисок 4 та їх прилеглого розташування, що відсутнє в найближчому аналозі, то число одночасно оброблюваних ділянок збільшується, а це приводить до зростання продуктивності, а отже і ефективності використання.



Фіг. 1



Фіг. 2

