



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30992 (13) U
(51) МПК (2006)
C21D 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕФОРМАЦІЙНОГО ЗМІЦНЕННЯ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ

1

2

(21) u200711067

(22) 08.10.2007

(24) 25.03.2008

(46) 30.12.1899, Бюл.№, 1899 р.

(72) КОЛОМІЙЦЕВ ЄВГЕН ВОЛОДИМИРОВИЧ,
UA, СЕРЕНКО ОЛЕКСАНДР МИКИТОВИЧ, UA,
КИРИЛЬЧЕНКО ПЕТРО МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"МАРІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ
ІМ. ІЛЛІЧА", UA

(56)

(57) 1. Пристрій для деформаційного зміцнення
зварних з'єднань, що містить корпус із втулкою,
усередині якої з можливістю позовжнього
переміщення розміщені бойок і стрижні, який
відрізняється тим, що усередині втулки між
бойком і стрижнями розташовані кульки.2. Пристрій для деформаційного зміцнення
зварних з'єднань за п. 1, який **відрізняється** тим,
що внутрішня поверхня втулки з одного боку
виконана циліндричною, а з іншого шестигранною.3. Пристрій для деформаційного зміцнення
зварних з'єднань за пп. 1 і 2, який **відрізняється**тим, що у втулці з боку внутрішньої циліндричної
поверхні розташований бойок, а з боку
внутрішньої шестигранної поверхні розташовані
стрижні.4. Пристрій для деформаційного зміцнення
зварних з'єднань за пп. 1, 2 і 3, який
відрізняється тим, що співвідношення діаметра
кожної кульки і діаметра кожного стрижня повинне
відповідати наступному інтервалу:

$$\frac{d_k}{d_c} = 0,6 - 0,8,$$

де d_k - діаметр кульки; d_c - діаметр стрижня.5. Пристрій для деформаційного зміцнення
зварних з'єднань за пп. 1, 2, 3 і 4, який
відрізняється тим, що відстань між стрижнями й
бойком повинна перебувати в інтервалі від $4d_k$

до

 $8d_k$.

Корисна модель може застосовуватися в
різних галузях народного господарства
(машинобудування, суднобудування), а саме - у
зварювальному виробництві для зміцнення
зварювальних швів шляхом наклепки.

Дуже часто зварені шви вимагають
підвищення опору руйнуванню при дії змінних
експлуатаційних навантажень, тому й
застосовуються дані пристрої.

Відомі різні конструкції пристроїв і методи
поверхневої обробки деталей і зварювальних
конструкцій.

Це можуть бути дробоструминний наклеп,
обкатування роликами, ультразвукове зміцнення й
багато чого іншого.

Наприклад, відома ультразвукова головка для
деформаційного зміцнення [див. авт. свід. СРСР
№472782, опубл. 05.06.1975 р.].

Недоліками даного пристрою є складність
виготовлення й більші витрати на його
виготовлення.

Відомі також однокілкові пневматичні
інструменти. Однак при їхньому використанні
спостерігається дуже низька продуктивність.

Тому найбільш ефективними будуть
багатокілкові пристрої.

Відомий інструмент для поверхневого
зміцнення деталей, що містить пневматичний
молоток і ударник, виконаний у вигляді пучка
пружних дротів [див. авт. свід. СРСР №183790,
опубл. 09.07.1966 р.].

Відомий також інструмент для поверхневого
зміцнення деталей, що містить пневматичний
молоток і ударник, виконаний у вигляді пучка
пружних дротів, а на державку насаджена втулка з
матеріалу більш твердого, чим матеріал державки
[див. авт. свід. СРСР №252376, опубл. 22.09.1969
р.].

Наведені вище інструменти не дозволяють
якісно обробити поверхню зварювальних швів
через їхні нерівності.

Найбільш близьким по технічній сутності, і

(13) U

(11) 30992

(19) UA

прийнятий за найближчий аналог, є пристрій для деформаційного зміцнення зварювальних з'єднань, що містить корпус, усередині якого з можливістю поздовжнього переміщення розташовані бойок і стрижні [див. Исследование по упрочнению деталей машин. Под ред. И.В. Кудрявцева. - М.: Машиностроение, 1972, 328 с.].

До основного недоліку даного пучкового многобойкового зміцнювача належить неможливість копіювання профілю звареного з'єднання, що не дозволяє провести наклеп окремих ділянок зварювальних швів (наприклад, у кутових і таврових швах). Крім того, наклеп проводиться за кілька проходів через нерівність поверхні.

Завдання, що стоїть перед авторами, полягає в створенні пристрою для деформаційного зміцнення, що підвищило б ефективність обробки зварювальних швів шляхом модернізації конструкції даного пристрою.

Поставлене завдання вирішується тим, що в пристрої для деформаційного зміцнення зварювальних з'єднань, який містить корпус із втулкою, усередині якої з можливістю поздовжнього переміщення розміщені бойок і стрижні, відповідно до корисної моделі, усередині втулки між бойком і стрижнями розташовані кульки.

Також, внутрішня поверхня втулки з одного боку виконана циліндричною, а з іншого шестигранною, причому у втулці з боку внутрішньої циліндричної поверхні розташований бойок, а з боку внутрішньої шестигранної поверхні розташовані стрижні.

Крім того, співвідношення діаметра кожної кульки до діаметра кожного стрижня повинне відповідати наступному інтервалу:

$$\frac{d_k}{d_c} = 0,6 - 0,8$$

де d_k - діаметр кульки;
 d_c - діаметр стрижня.

а, відстань між стрижнями й бойком повинна перебувати в інтервалі від $4d_k$ до $8d_k$.

Кульки, що заповнюють простір між стрижнями й бойком дозволяють копіювати профіль звареного з'єднання, передаючи й розподіляючи енергію й імпульс на всі стрижні. У цьому випадку кульки виконують роль квазірідини.

Нова сукупність обмежувальних і відмітних ознак є причиною, а досягаємих технічних результат (модернізація конструкції пристрою для деформаційного зміцнення зварювальних швів) - наслідком.

У свою чергу цей первинний технічний результат є причиною, а підвищення ефективності обробки зварювальних швів - наслідком.

Нижче корисна модель пояснюється на прикладі її виконання з посиланням на прикладене креслення, де зображена схема пристрою для деформаційного зміцнення зварювальних швів.

Пристрій являє собою циліндричний корпус 1, у якому розташована фасонна втулка 2, що має шестигранну внутрішню поверхню з одного боку й циліндричну - з іншого. У шестигранній частині втулки встановлений пучок стрижнів 3, а в

циліндричній частині - бойок 4. Стрижні 3 і бойок 4 розділені простором, заповненим сталевими кульками 5. Корпус 1 з'єднаний з корпусом пневмомолотка 6 за допомогою різьбової муфти 7 і фіксується контргайкою 8. Циліндр пневмомолотка 9, підтиснюваний пружиною 10, контактує через наконечник 11 із системою передачі ударної енергії (бойок, шар кульок, стрижні). Для втримання стрижнів у неробочому стані в шести радіально-збіжних отворах втулки встановлені затискні кульки 12, що опираються на конічну поверхню корпусу 1.

У неробочому положенні циліндр пневмомолотка 9, підтиснюваний пружиною 10, упирається в конічний торець втулки 2, тим самим, затискаючи пучок стрижнів 3 кульками 12 і охороняючи стрижні від випадання.

Для приведення інструмента в робоче положення стрижні впирають в оброблювану поверхню із зусиллям 4-5кг, стискаючи пружину 10. Після цього стрижні можуть вільно переміщатися у втулці в осьовому напрямку.

Після увімкнення стиснене повітря через систему тіл: наконечник - бойок - кульки - стрижні передає ударні імпульси оброблюваній поверхні. У результаті чого відбувається її поверхнева пластична деформація й зміна мікрогеометрії поверхневого шару.

У процесі обробки інструмент плавно переміщають по оброблюваній поверхні, поступово зміцнюючи всю необхідну площу.

Сковзаючи по оброблюваній поверхні стрижні наклепують її, а шар куль, як квазірідина, дозволяє копіювати профіль звареного з'єднання, передаючи й розподіляючи енергію й імпульс на всі стрижні.

За рахунок наведення в поверхневих шарах стискаючих напруг і наклепу оброблюваних зварювальних швів, вдається значно підвищити міцність і довговічність зварювальних з'єднань.

Так, на досвідченій партії зразків, що імітують умови експлуатації підкранових балок, були отримані наступні результати:

- утомна міцність зросла удва рази;
- довговічність збільшилася в 7-8 разів.

