



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93464** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B23K 15/00
F16K 31/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 05615	(72) Винахідник(и): Матусевич Володимир Анатолійович (UA), Істомін Дмитро Веніамінович (UA), Михайлов Сергій Миколайович (UA), Квасницький Вячеслав Федорович (UA), Квасницький Віктор Вячеславович (UA), Матвієнко Максим Валентинович (UA)
(22) Дата подання заявки: 30.04.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2014, Бюл.№ 19	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА, пр. Героїв Сталінграда, 9, м. Миколаїв, 54025 (UA)

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ КОРПУСУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО КЛАПАНА

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення корпусу електромагнітного клапана включає зварювання з'єднаних деталей при заданих умовах. При цьому для виготовлення корпусу електромагнітного клапана використовують електронно-променеве зварювання у три етапи з різними режимами: на першому етапі зварюють два стикових шва у центральній частині корпусу; на другому етапі виконують зварювання під кутом; на третьому етапі виконують зварювання на торці.

UA 93464 U

Корисна модель належить до зварювання, зокрема до технології виготовлення електромагнітних клапанів і може знайти застосування при виготовленні будь-яких відповідальних деталей, де необхідне точне дотримання геометричних розмірів деталей після зварювання, а також може бути використана при зварюванні складнопрофільних конструкцій, що включають поєднання різнотовщинних елементів.

Відомо про спосіб електронно-променевого зварювання, при якому на стику, що зварюється, з боку дії електронного променя виготовляють потовщення зварюваних деталей. Величина потовщення у верхній частині стику становить 1-1,2 від товщини розрахункового перерізу шва, а в корені шва становить не менше 0,5 від товщини розрахункового перерізу шва. Видалення потовщення у верхній частині стику і в корені шва проводять механічною обробкою після зварювання (Патент РФ № 2207235, Спосіб електронно-лучевой сварки, Гейкни В.А., Поклад В.А., Шаронова Н.И., Пузанов С.Г., Кришин В.Н., Скворцов И.В.). В цьому способі електронно-променевого зварювання ускладнено процес механічної підготовки поверхонь, що з'єднуються.

Відомо про спосіб виготовлення корпусу електромагнітного клапана, при якому у заготовці корпусу виконують кільцевий канал у вигляді ванночки і розміщують в ньому кільце з немагнітного матеріалу, попередньо розділене на рівні частини, жорстко їх фіксують і з'єднують в кільце зварюванням. Вивіряють рівномірно однакові зазори і здійснюють з'єднання вакуумним паянням (Патент РФ № 286236, Спосіб виготовлення корпусу електромагнітного клапана, Михнев М.М., Потапов А.В., Лубнин Ю.Л., Леканов А.В., Двирный В.В., Овечкин Г.И., Бородин Л.М., Зверев Н.И., Халиманович В.И., Томчук А.В., Синиченко М.И., Викаров Н.Ф., Логанов А.А., Смирных В.Н., Длоуги А.И., Смирнов В.В.). Цей спосіб виготовлення корпусу не забезпечує високу якість з'єднання, внаслідок складності забезпечення рівномірних зазорів по всій з'єднуваній поверхні, та має вузьке коло можливого використання.

Найбільш близьким за технічним результатом, що досягається, є спосіб дифузійного зварювання корпусу електропневмоклапана, при якому попередньо поверхні, що з'єднуються, шліфували, деталі зварювали у вакуумі в два прийоми: частину стиків виконували при меншому тиску, а решту стиків під більш високим тиском за другий цикл зварювання (Технологический процесс диффузионной сварки в вакууме корпусов электропневмоклапанов / Капралов Б.П., Сигачев А.П., Козловський В.И. // Сварочное производство, 1985. - № 5. - С. 17-18). У цьому способі виготовлення корпусу електропневмоклапана ускладнено процес механічної підготовки поверхонь, що з'єднуються, подвійний нагрів заготовки може призвести до виникнення незапланованої деформації у зоні попередньо заварених стиків.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити такий спосіб виготовлення корпусу електромагнітного клапана, у якому нова сукупність дій дозволила б забезпечити меншу трудомісткість процесу та більшу точність виготовлення конструкції, завдяки чому підвищиться технологічність та якість виробу.

Вирішується задача тим, що для виготовлення корпусу електромагнітного клапана, що включає в себе зварювання з'єднуваних деталей при заданих умовах, згідно з корисною моделлю, використовується електронно-променеве зварювання у три етапи. На першому етапі зварюється два стикових шва у центральній частині корпусу (сила струму променя $A=40$ мА, напруга $U=20$ кВ, час зварювання $T=9,9$ сек.). На другому - зварювання під кутом ($A=45$ мА, $U=20$ кВ, $T=9,9$ сек). Третій етап - зварювання на торці ($A=40$ мА, $U=20$ кВ, $T=8,5$ сек). Завдяки використанню висококонцентрованого джерела нагріву (електронного променя), відбувається локальний нагрів вузької зони біля шва, а отже і деформації зосереджені у тільки цій зоні, що зменшує загальні деформації. Також завдяки переплаву з'єднуваних поверхонь знижуються вимоги до попередньої обробки поверхонь, що з'єднуються.

Для пояснення суті способу наведені такі креслення:

Фіг. 1 - заготовка під електронно-променеве зварювання корпусу електромагнітного клапана;

Фіг. 2 - схема з'єднання деталей при електронно-променевому зварюванні корпусу електромагнітного клапана на першому етапі;

Фіг. 3 - схема з'єднання деталей при електронно-променевому зварюванні корпусу електромагнітного клапана на другому етапі;

Фіг. 4 - схема з'єднання деталей при електронно-променевому зварюванні корпусу електромагнітного клапана на третьому етапі;

Фіг. 5 - мікрошліф корпусу електромагнітного клапана виготовленого за запропонованим способом.

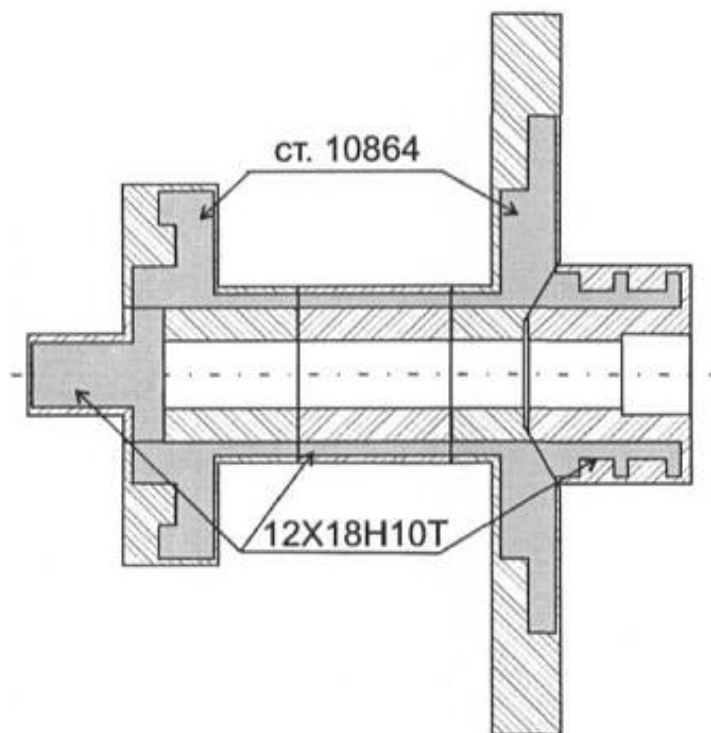
Здійснення способу виготовлення корпусу електромагнітного клапана показане на наступному прикладі. На установці УЕПЗ-902 проводили електронно-променеве зварювання деталі (Фіг. 1), виготовленої з сталі 10864 і сталі 12 × 18Н10Т. Деталі встановлювали у зварювальну камеру установки електронно-променевого зварювання і після досягнення вакууму

10-4 мм.рт.ст. зварювали два стикових шва у центральній частині корпусу з силою струму променя $A=40$ мА, напругою $U=20$ кВ, часом зварювання $T=9,9$ сек. (Фіг. 2). Переорієнтували заготовку і проводили зварювання під кутом, режими зварювання - $A=45$ мА, $U=20$ кВ, $T=9,9$ сек. (Фіг. 3). Після чого знову переорієнтували заготовку та виконували зварювання на торці, режими зварювання - $A=40$ мА, $U=20$ кВ, $T=8,5$ сек. (Фіг. 4). Вивчення мікроструктури деталі після механічної обробки показало високу якість з'єднання (Фіг. 5).

Використання корисної моделі, в порівнянні з відомим способом, дозволяє знизити трудомісткість процесу виготовлення корпусу електромагнітного клапана за рахунок спрощення підготовки деталей і підвищити якість (точність) виготовлення конструкції шляхом зосередження деформацій в зоні зварювання за рахунок локального нагріву деталей при електронно-променевому зварюванні.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виготовлення корпусу електромагнітного клапана, що включає зварювання з'єднуваних деталей при заданих умовах, який **відрізняється** тим, що для виготовлення корпусу електромагнітного клапана використовують електронно-променеве зварювання у три етапи з різними режимами зварювання, а саме: на першому етапі зварюють два стикових шва у центральній частині корпусу (сила струму променя $A=40$ мА, напруга $U=20$ кВ, час зварювання $T=9,9$ сек.); на другому етапі виконують зварювання під кутом (сила струму променя $A=45$ мА, напруга $U=20$ кВ, час зварювання $T=9,9$ сек.); на третьому етапі виконують зварювання на торці (сила струму променя $A=40$ мА, напруга $U=20$ кВ, час зварювання $T=8,5$ сек.).



Фіг. 1

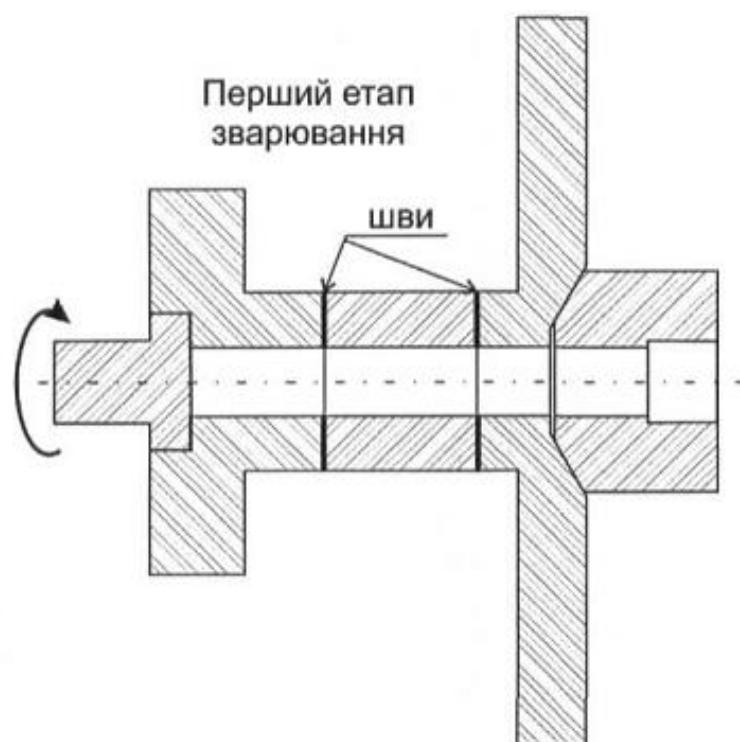


Fig. 2

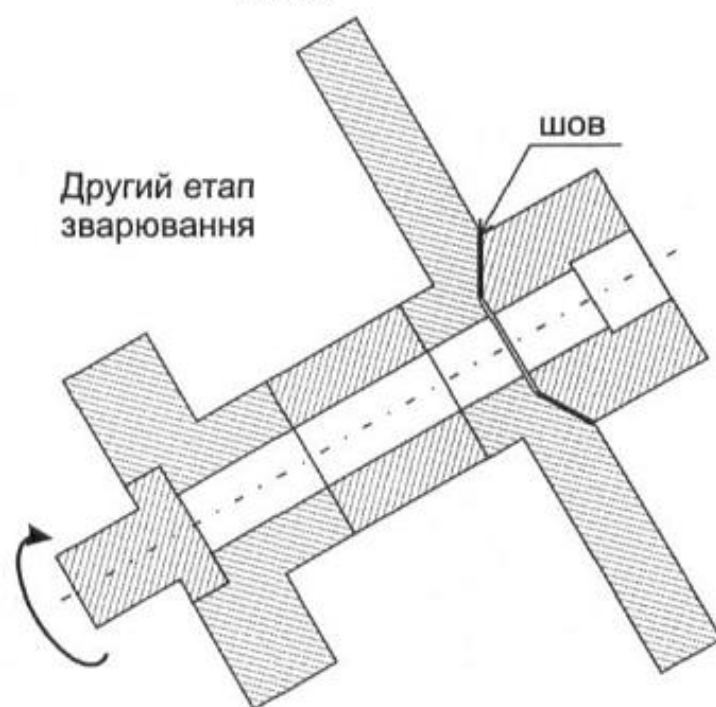


Fig. 3

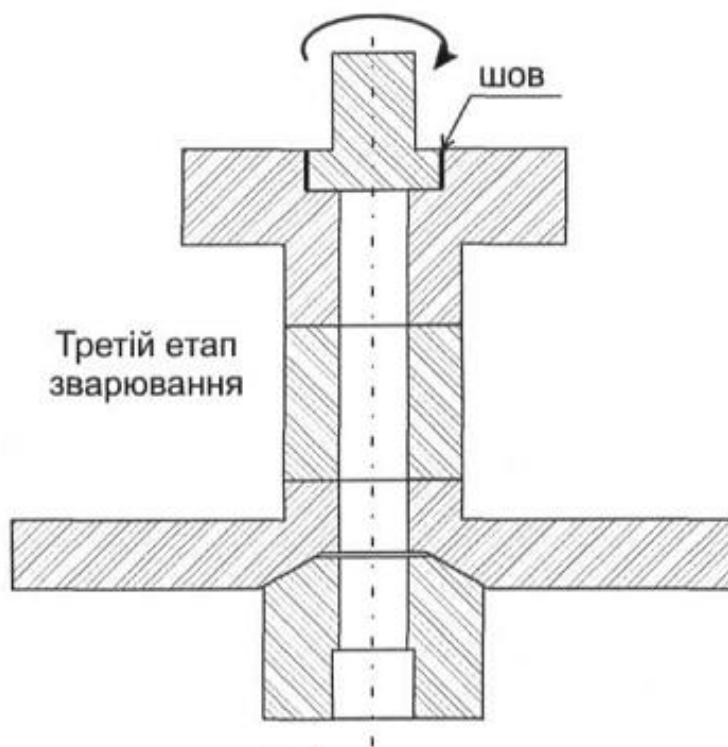


Fig. 4

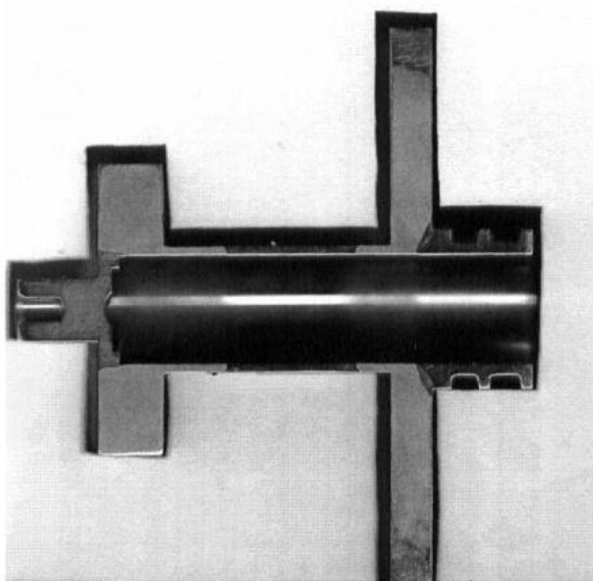


Fig. 5

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601