Різноманітність типорозмірів ферм іноді не дозволяє використовувати переваги їх зборки в інвентарних кондукторах. У цих випадках нерідко використовують метод копіювання.

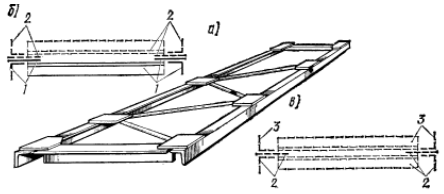

Рис. 2. Схема зборки ферми по копіру [2]

Першу зібрану по розмітці ферму (рис. 2,а) закріплюють на стелажі - вона служить копіром. При складанні деталі кожної чергової ферми 2 розкладають і поєднують з деталями 1 «копірної» ферми (рис. 2,б). Після скріплення деталей 2 прихватками, зібрану ферму (поки з односторонніми куточками) знімають з копіра, укладають на стелажі окремо і ставлять на неї відсутні парні куточки 3 (рис. 2,в). Коли зборка необхідної кількості ферм закінчена, «копірну» ферму також збирають і відправляють на зварювання [2].

Список використаних джерел

1. Николаев Г. А., Куркин С. А., Винокуров В. А. Сварные конструкции. Технология изготовления. Автоматизация производства и проектирование сварных конструкций: Учеб, пособие. — М.: Высш. школа, 1983.— 344 с., ил.

2. Клименко Ф. Є., Барабаш В. М., Стороженко Л. І. Металеві конструкції / За ред. Ф. Є. Клименка: Підручник. – 2-ге вид. випр. І доп. – Львів: Світ, 2002. – 312с.

УДК 628.398

НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВАРЮВАННЯ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

Максименко В.В., студ. гр. ЗВ-171
Науковий керівник: **Болотов М.Г.,** к.т.н., доцент
Чернігівський національний технологічний університет

Зварювання є унікальним процесом, який не має аналогів. Це насправді дуже цікава і важлива, все ще не до кінця досліджена галузь науки. Початок розвитку відбувався ще до нашої ери, і продовжується досі. Про це свідчать наукові експерименти що проводяться в цій галузі. З точністю можна стверджувати, що процес розвитку нових технологій, видів зварювання в наш час удосконалюються з неймовірною швидкістю.

З робітника на творця людину у виробництві перетворює автоматизація. Сучасне промислове виробництво ґрунтується на машинах, що керують окремими операціями технологічних циклів та виробничими комплексами. Автоматизовані технологічні системи є складним електромеханічним комплексом, керованим потужними комп'ютерами із спеціалізованим програмним забезпеченням. Застосування інформаційних технологій дозволило полегшити працю людини та реалізувати нові сучасні технологічні процеси.

На сьогоднішній день зварювання починає активно поширюватися в ортопедичній стоматології. Ортопедична стоматологія – наука про лікування та попередження пошкодження зубо-щелепно-лицевої ділянки організму. Електрозварювання точкове-зуботехнічне - зварювання матеріалів з використанням електричної енергії, яка в зоні з'єднання перетворюється на теплову енергію. В цьому напрямку розвивається зварювання мостоподібних та бюгельних протезів.

Варто сказати і про зварювання лазером при мінімальних витратах. На відміну від лазерних зварювальних апаратів, більш дешева технологія імпульсного мікрозварювання стала загальноприйнятою практикою зварювання у всьому світі. Вже винайдено зварювальні апарати такі як Primotec Phaser as2 та Primotec Phaser mx2. Перший - це зварювальний апарат високого технічного рівня який уособлює найвищі досягнення в області технології імпульсної мікродуговим зварювання від компанії primotec. Другий - це пристрій який є продовжувачем серії популярних зварювальних апаратів марки mx1, пристрій mx2 являється зручним, універсальним. В новій і компактній конфігурації він поєднує всі нові технологічні розробки мікродугового зварювання компанії primotec.

Сучасне зварювальне обладнання значною мірою забезпечується програмним керуванням і обчислювальними машинами.

Широкого поширення набула самонавчальна система зварювання. Щоб вирішити проблеми якості і продуктивності автоматизованих і механізованих зварювальних систем, вчені розробляють принципово нову систему зварювання. Система може бути інтегрована в різноманітні виробничі системи і роботизовані процеси завдяки гнучкому адаптивному формату що забезпечує самоналаштування.

Функція завантаження заснована на новій системі датчиків, яка контролюється програмою на основі нейронної мережі. Один з основних параметрів зварювального процесу який застосовується в дуговому зварюванні досить часто це контрольний датчик, що відслідковує кут скосу кромки. Нова система датчиків передбачає також відстеження теплопродуктивності зварювальної ванни і форми зварювального шва. В нейронну мережу від датчиків передаються контрольні дані, вона їх обробляє і може одночасно реагувати на зміну декількох параметрів.

Вже зараз почалося значне поширення роботів в суднобудуванні. Для будівництва важливих сегментів кораблів у системі контейнерних перевезень південнокорейські суднобудівничі компанії Hyundai Heavy Industries і Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering почали використовувати роботів з метою скоротити витрати і прискорити виробництво суден. У квітні 2018 року про це повідомило агентство Bloomberg.

На своїх підприємствах компанія Hyundai Heavy створила і почала тестувати промислового робота вагою 670 кг, здатного згинати і зварювати сталеві пластини для передньої і задньої частини судів. На масовому виробництві з 2019 року планується впровадити роботизовану систему, використовувану спільно з САПР. Це дозволить на дві третини скоротити час на зварювання і зменшити число зайнятих кваліфікованих співробітників, за розрахунками компанії, що, в свою чергу, забезпечить річну економію на суму близько $ 9,4 млн.

Роботизовану руку Caddy (вагою 16 кг) яка зварює сталеві деталі газовозів використовує компанія Daewoo Shipbuilding.

Отже, впровадження і використання роботів для зварювання надалі значно полегшить людську роботу і дозволить вирішити задачу створення комплексної автоматизації на підприємствах, переглянути функції між людиною і машиною, а також суттєво підвищить продуктивність праці.

Застосування промислових роботів та взагалі робото-техніки забезпечить якість продукції і принесе зміни в галузь виробництва. Щодо сучасної промисловості, то провідними є технології з'єднання матеріалів в різних поєднаннях. Зварювання з'єднує метали, пластмаси, живі тканини. Як потужний і вельми динамічний процес, зварювання потребує автоматизації. А всі галузі промислового виробництва в світі вимагають застосування зварювальних технологій.

Список використаних джерел

1. Нідзельський М.Я., Писаренко О.А., Соколовська В.М., Ясногорська С.С. «Тлумачний термінологічний довідник із ортопедичної стоматології». - Полтава-2015, - 361 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.umsa.edu.ua/kafhome/polso/lecture/pislosvlikarstomortop/tlumterdov_ortopedstom.pdf
2. Сварка лазерного качества. ООО «Топ Топ», www.stomamart.ru. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://stomamart.ru/images/uploads/2012/01/Phaser_mx2-.pdf
3. Погляд у майбутнє: самонавчальна система зварювання. - 2004-2018 Газета ВІКНА. Публікація 24 березня 2019. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://vikna.if.ua/news/category/economics/2017/02/02/67191/view
4) Редакция news@tadviser.ru . Статья « Как роботы заменяют людей», от 2019/03/19. . [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9A%D0%B0%D0%BA_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B_%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8F%D1%8E%D1%82_%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D0%B5%D0%B9
5. Сообщество робототехников [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://robo-hunter.com/news/prigotovtes-roboti-sudostroiteli-uje-zdes11187 © robo-hunter.com
6. Вакуленко В. Г. «Цікаве про зварювання» - м. Дніпро 2016-2017 н. р. [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://test.teacherjournal.in.ua/attachments/article/14452/%D1%86%D1%96%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D0%B7%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%201.docx.

УДК 621.791.18

ЗАСОБИ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ АКТИВАЦІЇ ПРИ ДИФУЗІЙНОМУ ЗВАРЮВАННІ АЛЮМІНІЮ

Патук Ю.С., студ. гр. ЗВ-161

Науковий керівник: **Ющенко С.М.,** к.т.н., доцент

Чернігівський національний технологічний університет

Для отримання прецизійних з'єднань при зварюванні алюмінієвих сплавів необхідно забезпечувати пластичність з'єднання при мінімальній деформації. При цьому отримання нероз'ємних з'єднань значно ускладнюється наявністю тугоплавкої оксидної плівки на поверхні металу, видалення якої перед з'єднанням без використання складних технологій не забезпечує утворення якісного фізичного контакту.

Через притаманні алюмінію та його сплавам властивості отримання прецизійних з'єднань способами зварювання плавленням та паяння ускладнене необхідністю реалізації складних технологічних процесів. Особливо поставлена задача ускладнюється через неможливість використання спеціальної оснастки для обмеження рівня деформації при зварюванні складних за конфігурацією виробів. У зв'язку з цим необхідним та актуальним завданням є створення нових технологій з'єднання алюмінію та його сплавів способами зварювання тиском на основі розробки засобів інтенсифікації процесів, що обумовлюють утворення з'єднань.

Серед існуючих способів зварювання алюмінію та його сплавів досягти прецизійності дозволяють способи зварювання тиском, зокрема дифузійне зварювання у вакуумі [1-3].

Необхідною умовою, що забезпечує утворення зварного з'єднання при дифузійному зварюванні у вакуумі (ДЗВ), є створення між поверхнями, що з'єднуються, фізичного контакту, при якому будь-які фактори, що перешкоджають процесу дифузії, зводяться до мінімуму. Для забезпечення фізичного контакту при ДЗВ застосовують такі засоби інтенсифікації процесу зварювання як вібраційні коливання ультразвукової частоти, циклічне прикладання тиску, циклічна зміна температури в процесі зварювання, прикладення електростатичного поля, попереднє опромінення поверхні деталей (нейтронами, α-частками, β-променями, електронами та ін.). Однак вони не дозволяють комплексно вирішити поставлену задачу та потребують використання спеціалізованого обладнання і значних матеріальних затрат.

Ефективним засобом інтенсифікації процесу зварювання є застосування прошарків на основі легкоплавких елементів або евтектичних сплавів, які за рахунок утворення у зоні з'єднання рідкої фази полегшують руйнування оксидної плівки та підвищують інтенсивність дифузійного потоку атомів в основний метал як зі сторони з'єднуваних частин, так і з боку прошарку [3].