

**УДК 621.791**

**Ю.В. Грицай, С.Ю. Мариненко, к.т.н.**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ПРОГРЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗВАРЮВАННІ**

**Yu.V. Hrytsai, S.Y. Marynenko Ph.D.**

### **PROGRESSIVE WELDING TECHNOLOGIES**

Створення економічних, надійних і довговічних зварних конструкцій з нових матеріалів, здатних працювати в широкому діапазоні температур та агресивних середовищах, є важливим науково-технічним завданням сьогодення. Вирішення цього завдання нерозривно пов'язане з розвитком і вдосконаленням традиційних і створенням та впровадженням спеціальних способів зварювання.

В даний час досягнуто значних успіхів у розробленні прогресивних методів зварювання, створенні економічних зварних конструкцій, освоєнні зварювання сталей спеціального призначення, кольорових металів та їх сплавів. Значна частина обсягу зварювальних робіт припадає на традиційні способи зварювання, такі як, електродугове, контактне та газове зварювання. Традиційні способи зварювання, що супроводжуються розплавленням з'єднуваних заготовок, не завжди дозволяють зварювати конструкції з нових, високоміцних, корозійностійких, магнітних та інших спеціальних матеріалів у машинобудівній, електротехнічній, електронній та інших галузях промисловості. Це пояснюється тим, що розплавлення металу, розвиток рекристалізаційних процесів і фазові перетворення, зумовлені термічним циклом зварювання, призводять до змін структури і втрати властивостей таких матеріалів.

Значні труднощі, що виникають при з'єднанні різнорідних матеріалів за допомогою зварювання плавленням, пов'язані, насамперед, з неможливістю обмеження процесів взаємної дифузії, призводять до розвитку хімічної неоднорідності, появи крихких інтерметалідних фаз.

Традиційні методи зварювання не дозволяють створювати крупно-габаритні тонкостінні багатопарові конструкції, необхідні для зменшення маси літальних апаратів, охолодження або обігрівання їх вузлів, шумоізоляції. Тому поряд із традиційними способами зварювання успішно використовуються і розвиваються спеціальні, які однак мають відносно невелике застосування. Спеціальні способи зварювання використовують в аерокосмічній, машинобудівній, радіоелектронній, металургійній галузях промисловості.

Сучасний стан техніки характеризується зростаючим попитом на дефіцитні метали, сплави і неметалеві матеріали із особливими властивостями. Подальший розвиток авіаційної та космічної техніки пов'язаний зі створенням надміцних, тонкостінних, конструкцій з елементами великої довжини і малої товщини. У випадках коли вдосконалення традиційних способів зварювання не завжди забезпечує отримання конструкцій з необхідними властивостями раціональніше використовувати спеціальні методи зварювання.

Зокрема, отримання біметалів, з'єднання металевих листів по всій площі виконується за допомогою прокатного зварювання; з'єднання мініатюрних деталей в електронній промисловості доцільно виконувати лазерним або ультразвуковим зварюванням; при з'єднанні відповідальних силових агрегатів з високоміцних сплавів при жорсткому обмеженні залишкових деформацій, як правило, вибирають електронно-променево зварювання.