

ОЦІНКА МІЦНОСТІ З'ЄДНАНЬ, ОТРИМАНИХ ЗВАРЮВАННЯМ З СУПУТНІМ ПАЯННЯМ.

Попадюк О. М.

Науковий керівник – асист. Бакалець Д. В.

Перспективним напрямком збільшення довговічності та підвищення експлуатаційних властивостей зварних конструкцій є поєднання для ремонту кількох споріднених процесів. Попередніми дослідженнями встановлено, що використання зварювання з супутнім паянням дозволяє збільшити ресурс конструкції у порівнянні з іншими відомими методами ремонту. Однак додаткових досліджень потребує встановлення впливу сформованого паяного компоненту на міцність з'єднання внапуск та конструкції в цілому.

Визначення механічних характеристик паяних мідними, мідно-срібними, мідно-цинковими та самофлюсивними міднофосфорними припоями ділянок проводили за ГОСТ 28830-90. Для цього перед проведенням зварювання з супутнім паянням до з'єднуваних деталей в місцях розміщення паяльного матеріалу приварювали додаткові елементи для закріплення в машинах для випробування на розрив та зсув. Після проведення зварювання з супутнім паянням з конструкції вирізали зразки на розрив (тип II) та зріз (тип V), механічно оброблялись до розмірів за ГОСТ 28830-90. При цьому повністю видалявся зварний шов і залишалось лише паяне з'єднання.

Випробуваннями встановлено, що використання мідно-фосфорних припоїв для підсилення з'єднання не доцільне, оскільки збільшення міцності за рахунок паяної ділянки незначне. Найвищі показники міцності на розтяг і зсув мають мідні ($\sigma_b = 393$ МПа, $\tau = 205$ МПа) та мідно-цинкові ($\sigma_b = 230$ МПа, $\tau = 172$ МПа) припої.

Розрахунок міцності з'єднань, отриманих зварюванням з супутнім паянням, виконували по лінії найменшого перерізу зварного шва, яка проходить під кутом 45° по відношенню до катетів, та паяної ділянки, яка працює на зріз і визначається шириною використаної пластинки паяльного матеріалу. Максимальна ширина пластинки, що може бути використана, залежить від теплофізичних властивостей матеріалу і обмежується можливістю її розплавлення за рахунок тепла, що виділяється в процесі зварювання.

Встановлено, що у випадку використання для зварювання з супутнім паянням пластинки мідно-цинкового паяльного матеріалу шириною 3,8 мм міцність з'єднання зростає на 22%, а якщо збільшити ширину пластинки припою до максимального значення, яке становить 5,3 мм, міцність збільшується на 30%. У випадку використання для зварювання з супутнім паянням мідного припою міцність з'єднання внапуск можна збільшити на 36% у порівнянні зі зварюванням без паяння.