

ВПЛИВ РОЗМІРУ ПАЯЛЬНОГО ПРОМІЖКУ НА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПАЯНОГО З'ЄДНАННЯ

Крахмальов О.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

При високотемпературному паянні розмір паяльного проміжку вибирається в основному з умови капілярності, що забезпечує заповнення зазору розплавленим припоєм. При паянні сталі оптимальними вважають проміжки в межах 0,05-0,2 мм, а для алюмінієвих сплавів – 0,1-0,25 мм. При цьому неприпустимо зменшення або збільшення проміжку в процесі паяння, тому що це призводить до непропаю і зниження механічних властивостей з'єднання. Для забезпечення гарантованих проміжків можна здійснювати рифлення поверхонь, що паяються. Така технологія застосована для паяння телескопічних з'єднань. Розміри деталей вибирають такими, при яких внутрішню деталь вводять із зусиллям у деталь, що її охоплює, зминаючи при цьому гребінці рифлення. Заглиблення рифленої поверхні є надійними капілярними каналами для переміщення припою.

При розробленні технології паяння великогабаритних вузлів кращим є відсутність строгої регламентації розмірів паяльного проміжку. Збирання і паяння деталей будуть суттєво полегшеними, якщо допустимі відхилення розмірів проміжку будуть вимірюватися не сотими і десятими частками міліметра, а його цілими числами. При паянні з великими (0,5-1,5 мм) некапілярними проміжками потрібно створення капілярності в некапілярному проміжку. Для цього вводять у зазор тонкий дріт, сітку або металевий порошок-наповнювач. Більш технологічним є застосування порошкового наповнювача.

Причиною незначного застосування паяння з великими проміжками є не відсутність капілярності, а неоднорідність структури металу паяних швів. При кристалізації тугоплавка складова припою кристалізується першою на основному металі, а легкоплавка, менш міцна, кристалізується в центральній зоні шва, обумовлюючи істотне зниження механічних властивостей з'єднання. Введення наповнювача в проміжок може змінити структуру шва, зокрема, усунути утворення дендритів і ліквацийної зони. Однак зі збільшенням вмісту наповнювача знижується міцність, тому вважається, що при просоченні спеченого кістяка з наповнювача утворюється пористість у вигляді замкнених порожнин з газом. Уникнути такої пористості можна, якщо наповнювач буде переміщатися в проміжок разом з розплавленим припоєм у процесі паяння. Однак в'язка течія суміші порошку і припою можлива при кількості наповнювача не більше 25%. При такому співвідношенні припою і наповнювача структурна неоднорідність металу шва зменшується, але не усувається. Таким чином, попереднє заповнення проміжку наповнювачем і організація його просочення розплавом припою виключає утворення газової пористості і може бути методом суттєвого підвищення якості паяного з'єднання.