

Підсекція «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології»

УДК 621.792

ОЦІНКА МІЦНОСТІ КЛЕЙОВИХ З'ЄДНАНЬ ПРИ СПІЛЬНІЙ ДІЇ НОРМАЛЬНИХ ТА ДОТИЧНИХ НАПРУЖЕНЬ

Студ. О.В. Машенко, гр. БМС-13

Наук.керівник Н.Л.Козелло

Київський національний університет технологій та дизайну

Використання клейових з'єднань в машинобудуванні вимагає серйозних розробок як по технології склеювання, так і по визначенню експлуатаційних характеристик збираємих деталей. Особливо важливо отримати значення міцності для реальних умов, в яких працюють клейові з'єднання. Практично в будь-якій конструкції клейове з'єднання підлягає спільній дії нормальних та дотичних напружень.

На сьогоднішній день відсутні систематичні дані про опір клейових з'єднань при сумісній дії нормальних та дотичних напружень, не дивлячись на те, що подібні дослідження не є рідкісними. Пояснюється це тим, що використовується недостатньо вдосконалені методики дослідження, що суттєво зменшують співвідношення отриманих результатів. Часто положення ускладнюється неоднорідністю розподілення напружень по площині склеювання, що ускладнює констатацію особливостей руйнування. Аналіз існуючих методів дослідження міцності клейових з'єднань при сумісній дії нормальних та дотичних напружень дозволяє стверджувати, що найбільш раціональним є навантаження за допомогою тільки однієї сили. З урахуванням цього на кафедрі комп'ютерно - інтегрованих технологій та вимірювальної техніки Київського національного університету технологій та дизайну спільно з Інститутом проблем міцності НАН України були проведені дослідження міцності клейових з'єднань. При проведенні досліджень було використано установку для випробування на міцність клейових з'єднань при спільній дії нормальних та дотичних напружень.

Для проведення досліджень було обрано два клеї УП5-207 та УП5233-1. Зразки, що склеюються з'єднують і розміщують в пресі (зажими), який забезпечує тиск для склеювання. Процес полімеризації проводили при $T = (180 \pm 5) ^\circ\text{C}$, температуру контролюють термopарою або термометром, поміщеним поблизу клейового шару. Робочі навантаження на виріб проводили після 12 год. витримки при кімнатній температурі. Для двокомпонентної клейової композиції УП5233-1 холодного затвердіння композицію готують згідно інструкції. Для випробувань застосовують зразки за конструкцією аналогічний зразкам, які застосовують для випробувань клейових з'єднань при рівномірному відриві. Проте зразки видозмінюють в зв'язку зі специфікою конструкції установки, тому довжина зразка становить 60 мм. Шорсткість сполучних поверхонь зразків становила $Ra = 10$ мкм. Зразки виготовлені з матеріалу сталь 40 та з алюмінієвого сплаву, по своїй конструкції відповідали вимогам розробленої методики.

Дослідження було проведено з використанням установки яку і було покладено в основу створення методики визначення міцності клейових з'єднань, в умовах найбільш наближених до експлуатації. Відмінною особливістю установки є те, що вона дозволяє за рахунок реалізації нової схеми навантаження забезпечувати різні співвідношення нормальних та дотичних напружень при їх рівномірному розподіленні по площині склеювання.

Проведення експериментальних досліджень різних по призначенню клеєзбірних з'єднань показало не тільки можливість, але і доцільність їхнього широкого використання. Широке застосування ефективних методів контролю, дає можливість вчасно коректувати технологічний процес, робити переналадження устаткування, зберігати оптимальні режими виготовлення з погляду виробничого розкиду характеристик механічних властивостей.