

КОНСТРУКЦІЯ ТА МІЦНІСТЬ

УДК 621.452.3

С.С. Кригін, Ю.О. Гусєв, Ю.І. Торба

ВИМІР СТАТИЧНИХ І ТЕРМІЧНИХ НАПРУЖЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ДО 700 °С ТЕНЗОМЕТРОМ (ПРЯМОКУТНА РОЗЕТКА)

Однією зі складних завдань, що розв'язується в тензометрії є визначення статичних і термічних напружень в деталях, що працюють при температурах вище 250-300 °С. Для прикладу можна навести елементи камер згоряння та корпусів турбін газотурбінних двигунів, які працюють в умовах дії значних статичних та термічних напружень, що впливають на надійність роботи двигуна загалом. Температура застосування існуючих тензометрів з чутливими елементами (ЧЕ) з константану не перевищує 250 - 300 °С, а ЧЕ зі сплаву платини з 9% вольфраму не відрізняються стабільністю результатів вимірювання.

Використання багатокомпонентних сплавів, виготовленню активного та компенсаційного чутливих елементів з різних сплавів, які теоретично повинні компенсувати недоліки один одного. На практиці, у достатній мірі, цього можна досягти тільки у вузькому діапазоні температур.

У доповіді розглядається застосування тензометра - прямокутна розетка для вимірювання статичної напруги в елементах конструкцій, що працюють при температурах 700 °С.

Найважливішим моментом у методиці вимірювання статичних напружень аналізованим тензометром є знання його температурної характеристики опору, яка показує характер зміни електроопору його ЧЕ при нагріванні деталі із закріпленням тензометром. Ця характеристика дозволяє оцінити величину уявної деформації, яку сприймає тензометр без силового навантаження досліджуваної деталі. Отримана температурна характеристика дозволяє вводити поправку в результати вимірювання істинної деформації при силовому впливі на деталь.

У доповіді наведено результати дослідження температурної характеристики опору тензометрів, закріплених на різних за конструкцією деталях, виготовлених із різних матеріалів.

Наведено величину уявної деформації, що сприймається тензометром при різній величині температурного впливу.

Представлено вимірювальну апаратуру, що дозволяє оцінити незначну зміну електроопору, а також параметри тензометра з ЧЕ з ніхрому (Х20Н80).