

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ТОНКОСТІННИХ ФРАГМЕНТІВ СПЕЦТЕХНІКИ ВІД ЇХ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ І ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

Войтович М.І., Величко Л.Д., Сорокати́й М.І., Білаш О.В.

*Національна академія сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів*

Технічний прогрес призводить до зростання рівня напруженості несучих конструкцій в силу збільшення потужності вантажопідйомності, швидкості та інших технічних характеристик – з одного боку, а з іншого – необхідно задовольняти жорсткі обмеження щодо матеріалоемності створюваних машин. Врахування цих двох вимог, які здавалося би, є несумісними, призводить до розрахункових моделей з використанням тонкостінних елементів, а також і їх систем. Такі системи в процесі виготовлення або застосування зазнають як силового, так і температурного навантажень. Тому вивчення роботи таких систем в реальних умовах вимагає сумісного дослідження їх температурних полів і напружено-деформованого стану.

В даній роботі розглядається система двох спряжених через стрижень-кільце кругових пластин, серединні площини яких розміщені у різних (паралельних) площинах, які не співпадають з площиною кривини осі стрижневого елемента (розрахункова схема люка, ілюмінатора тощо). Система нагрівається середовищами (зверху і знизу) шляхом конвективного теплообміну. Визначено температурне поле і обумовлений ним термонапружений стан системи. Зауважимо, що при цьому були використані, отримані раніше, умови термомеханічного контакту спряжених пластин і оболонок. Проведений числовий аналіз отриманих розв'язків, зокрема, показав, що параметри несиметричності спряження елементів системи суттєво впливають (як кількісно, так і якісно) на характеристики термонапруженого стану розглядуваної конструкції. Зміна цих параметрів призводить не тільки до зміни значень зусиль і моментів в її елементах (у кілька разів), але й до зміни характеру їх розподілу, навіть для однакових матеріалів елементів розглядуваного вузла спряження.

- Розглядалися і випадки, коли матеріали різних елементів системи не є однаковими, зокрема, такі: кільцева (зовнішня) пластина виготовлена із дюралюміна, кругла (внутрішня) пластина із кварцового скла, стрижневий елемент із вуглецевої сталі; зовнішня пластина і стрижневий елемент із вуглецевої сталі, внутрішній пластинчастий елемент із дюралюміна. При цьому було встановлено, що для розглядуваної системи існує таке відношення зовнішнього радіуса кільцевого пластинчастого елемента до внутрішнього його радіуса, починаючи з якого напруження і деформації в зоні спряження практичного не реагують на його збільшення, тобто кільцевий (зовнішній) пластинчастий елемент може розглядатися як нескінченний.