

ЗВ'ЯЗАНА ЗАДАЧА СТОНШУВАННЯ І НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ЕЛЕМЕНТІВ МАШИНОБУДІВНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Танченко А.Ю.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Велика кількість машинобудівних конструкцій працює в умовах корозійного або іншого виду зношування. При цьому їх напружено-деформований стан (НДС) залежить від ступеня стоншування, спричиненого цим процесом. Особливо це актуально для тонкостінних конструкцій, у яких товщина стінки може в межах допустимого зменшитися за термін служби при дії цих чинників до 20-25% і більше. У свою чергу, швидкість стоншування може залежати від напружено-деформованого стану. Таким чином, виникає зв'язана задача визначення НДС тіл і їх стоншування, у свою чергу залежного від НДС. У роботі описана загальна постановка цієї задачі, а також розглянуті окремі випадки на прикладі шарнірно опертого стрижня та мостового перевантажувача.

Залежність швидкості зміни від параметрів НДС визначається на основі розв'язання додаткової задачі або встановлюється емпіричним шляхом. Зокрема, запропоновано багато моделей стоншування.

При переході від модельних задач для стержнів, пластин або оболонок до розрахунку реальних конструкцій відбувається не просто механічне ускладнення досліджуваного об'єкта, але й зростання кількості чинників, що впливають на досліджувані процес і стан. Більш того: дані додаткові чинники діють багато в чому випадково. Враховуючи випадковий характер, з одного боку, і наявність обмежень на стоншення елементів металоконструкції підйомно-транспортних машин – з іншого, можна видозмінити початкову задачу - вона може бути представлена як забезпечення заданого рівня міцності при довільній (але в межах нормативних границь) зміні товщин різних елементів цих машин. Таким чином, поєднуються випадковість процесу зовнішньої дії та детермінованість обмежень за кожним окремо взятим елементом конструкції. А вже маючи даний інструмент аналізу, на основі статистичної обробки результатів моделювання напружено-деформованого стану елементів досліджуваних конструкцій можна робити висновки про її термін служби за тими чи іншими умовами експлуатації.