

КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ОБОЛОНКОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ ФОРМОУТВОРЕННІ НА ДИСКРЕТНОМУ ПУАНСОНІ

Костромицька О.А., Львов Г.І.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Харків

Змінні оболонки для універсальних, або дискретних, обтяжних пуансонів є вельми відповідальним елементом технологічного оснащення.

Аналіз напружено-деформованого стану (НДС) змінних оболонок дискретного пуансона вимагає постановки і розробки методів вирішення специфічних задач теорії оболонок із залученням теорії анізотропних оболонок.

Крім того, конструктивні особливості переналагоджуваних пуансонів приводять до необхідності розглядати складні краєві задачі для оболонок, що спираються на систему точкових опор.

Типові параметри виробів, що виготовляються обтягуванням на пуансонах в авіаційній промисловості, дозволяють залучати при побудові математичної моделі гіпотези теорії пологих оболонок.

Розрахунок змінних композитних оболонок дискретного пуансона і розрахунок майбутніх деталей – металевих оболонок, які формуються обтягуванням на цьому пуансоні, починаються з побудови комп'ютерно-орієнтованої (CAD) моделі на системі точкових опор.

Змінна композитна оболонка деформується пружно, а металева заготовка деталі, що отримується в процесі обтягування, деформується пружнопластично, її розрахунок проводиться у декілька етапів, що відповідає реальному процесу формоутворення.

На першому етапі положення різних дискретних пуансонів-опор встановлюються відповідно до даних CAD - моделі. Після одного навантаження форма виробу вимірюється і пуансон може знов перебудовуватися для нового навантаження, якщо це необхідно, для компенсації пружиніння заготовки. Існують роботи, в яких вивчається можливість таких дефектів, як тріщини, утворення складок і враховується пружиніння.

Створена програма проектування моделі оболонки на різних системах і для різного числа точкових опор: парне, непарне число опор по двох напрямках як вхідні дані задаються користувачем програми.

Ця програма написана мовою APDL для роботи програмного комплексу у Batch режимі. Для зручності використання здійснена автоматизація завдання вхідних даних і вивода результатів, створене інтерфейс-прикладення Delphi. Проведені розрахунки НДС композитних оболонок з параметрами, характерними для сучасної авіаційної промисловості.