



## Технологія виробництва двигунів

УДК 621.7.044

### ПРОГРАМНИЙ РОЗРАХУНОК ДЕФОРМАЦІЙНОГО ПОЛЯ ПАНЕЛІ ЖОРСТКОСТІ ПРИ ІМПУЛЬСНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

*О. С. Кокотіна, В. В. Третяк*

*Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
"Харківський авіаційний інститут"*

Панелі жорсткості – лише один із типів деталей листового штампування. На перший погляд проста деталь для виконання жорстких технічних умов потребує оцінки деформаційного поля і виконання спеціальних технологічних прийомів для кожного з методів деформування.



Рис. 1 – Панель жорсткості, відштампована з листового матеріалу імпульсним навантаженням

На рис. 2 представлені конструкторсько-технологічні ознаки, які впливають на деформаційне поле.

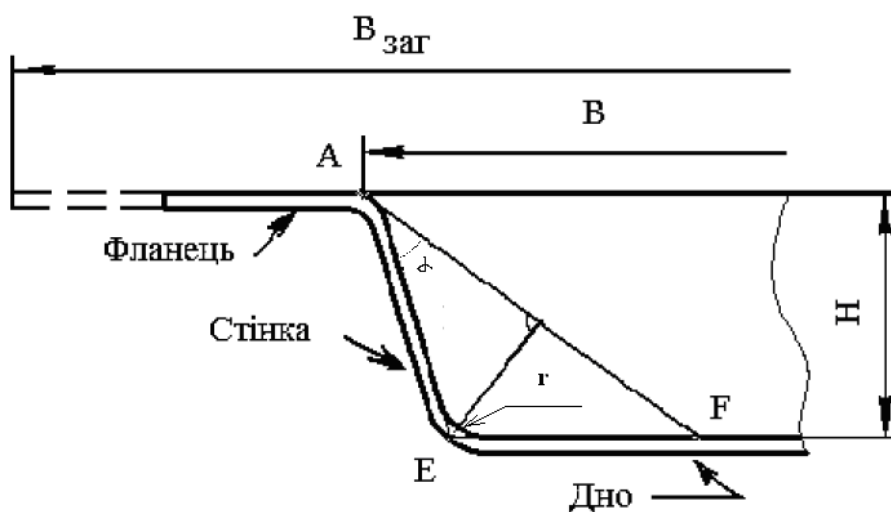


Рис. 2 – Конструкторсько-технологічні ознаки панелі жорсткості



При імпульсному формуванні процес отримання деформації розділяється 3 етапи і розглядається окремо.

Максимальну деформацію визначаємо, як результат накладення деформацій на кожному з попередніх етапів (рис. 3).

1 етап. Деформація вільно провисаючої ділянки матеріала до торкання куполом дна матриці.

2 етап. Розтікання купола по дну матриці. Цей етап закінчується у момент утворення просторового рівностороннього кута.

3 етап. Витягування і калібрування кутової зони



Рис. 3 – Етапи штампування

За допомогою розробленого програмного модуля виконано розрахунок поля деформацій і оцінку технолонічних можливостей метода обробки.

Для розрахунків деформаційного поля і сумування деформацій по етапах - розрахунок проводиться не відносними, а логарифмічними деформаціями, тому що при великих деформаціях можна складати лише логарифмічні деформації.

На рис. 4 і 5 представлені програмні розрахунки деформаційного поля для панелі з розмірами  $B1 = 200$ ,  $B1 = 250$ ,  $H = 40$ ,  $r = 10$ ,  $\alpha = 10$ .

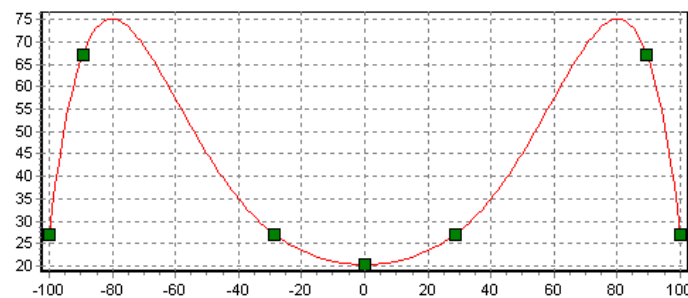


Рис. 4 – Деформаційне поле логарифмічних деформацій в поздовжньому напрямі

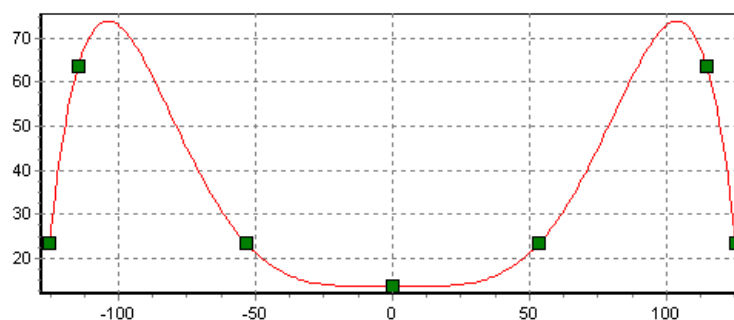


Рис. 5 – Деформаційне поле логарифмічних деформацій в поперечному напрямі