

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТНОГО РЕСУРСУ РЕГУЛЯРНОЇ ЗОНИ КРИЛА СТВОРЮВАНОВОГО ЛІТАКА

Бойко Т. С.

*Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», Харків*

У зв'язку з необхідністю збільшення терміну експлуатації створюваних літаків, а також внаслідок широкого впровадження нових конструкційних матеріалів, які вимагають більш уважного дослідження втомних властивостей, проблема уточнення діючих на літак навантажень і вдосконалення методів розрахунку допустимих напружень, що забезпечують проектний ресурс, не перестає бути актуальною. При здійсненні розрахунків ресурсу силову конструкцію розглядають створеною з так званих регулярних зон і зон конструктивної нерегулярності. До регулярних зон відносять ділянки конструкції, що містять непереборні концентратори напружень у вигляді отворів під заклепки або болти, зварні точки або поздовжні шви в збірних конструкціях. Довговічність регулярних зон обмежує ресурс конструкції «зверху».

Розроблено метод розрахунку довговічності регулярних зон крила неманевреного літака з урахуванням його профілю типового польоту. Основні положення пропонованої методики полягають у наступному: типовий політ, що включає в себе набір висоти, крейсерський політ, зниження й посадки, розбитий на кілька етапів. На кожному етапі визначені швидкість, висота польоту, вага літака й довжина шляху, обчислене ушкодження D_j , внесене турбулентністю атмосфери по дискретній або безперервній схемі. Ушкодження за весь типовий політ від дії випадкових поривів визначено як $D_{сл} = \sum D_j$. Використовуючи залежність сумарної повторюваності вертикальних приростів перевантажень у центрі ваги літака за типовий політ, обчислене втомне ушкодження від циклу земля-повітря-земля. Запропоновано залежності для розрахунку сумарного ушкодження за типовий політ, числа типових польотів до руйнування елемента конструкції й ресурсу конструкції. Отримано аналітичні вирази для розрахунку допустимих напружень для регулярних зон крила, що забезпечують заданий ресурс конструкції.

Згідно запропонованої методики виконано розрахунки довговічності й ресурсу регулярної зони нижньої панелі крила транспортних літаків Ту-134 та Іл-76. Відзначено гарне узгодження результатів розрахунку з відомими експериментальними даними.