**Абдулкадеер Амеен Ях'я. Метод розрахунку довговічності ресори шасі легкого літака з урахуванням нерівностей аеродрому: дисертація канд. техн. наук: 05.07.03 / Національний аерокосмічний ун-т ім. М.Є.Жуковського "Харківський авіаційний ін-т". - Х., 2003.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Абдулкадеер А.Я. Метод розрахунку довговічності ресори шасі легкого літака з урахуванням нерівностій аеродрому. - Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.07.03 - міцність літальних апаратів. Національний аерокосмічний університет ім. М.Є.Жуковського "ХАІ", Харків, 2003 р.  У дисертації запропоновано метод розрахунку довговічності ресори шасі легкого літака з урахуванням нерівностей аеродрому. Реалізовано схему кінематичного збудження коливань. Метод заснований на моделюванні руху літака в часі при посадці, зльоті, рулінні, схематизації процесу навантаження, розробленій методиці розрахунку довговічності ресори в умовах циклічного згину. Методика зіставлена з відомими рішеннями й експериментальними даними.  Встановлено параметри мезо- і мікронерівностей, що визначають статичну й втомну міцність конструкції.  Виконано розрахунок ресурсу ресори шасі легкого літака "Джміль", встановлено раціональні швидкості руління, показано, що при виконанні експлуатаційних обмежень може бути забезпечений ресурс до 10 тисяч посадок. | |
| |  | | --- | | Відповідно до мети і задач роботи були отримані наступні результати  1. Запропоновано метод розрахунку втомного пошкодження ресори шасі на різних етапах типового польоту. Метод дозволяє виконати аналіз для конкретного літака основних параметрів, що визначають втомне пошкодження, а саме, вертикальної і горизонтальної швидкостей посадки, моменту включення гальм, швидкості руління, характеристик нерівностей ЗПС і РД.  2. Розроблено методику розрахунку навантажень на шасі легкого літака при посадці, зльоті, рулінні з урахуванням нерівностей злітно-посадочної смуги і рулійних доріжок. Реалізація навантажень у часі отримана у результаті інтегрування рівнянь руху літака і розкручування коліс. Показано збіжність результатів розрахунку зі зменшенням кроку інтегрування. Облік нерівностей аеродрому виконано за схемою кінематичного збудження коливань.  Відзначено, що незважаючи на близькість діаграми обтиснення ресорного стояка до лінійного, погрішність розрахунку лобової сили при розкрутці колеса по формулі, рекомендованій в Додатку D до Норм льотної придатності FAR-23 для лінійно деформівних амортизаційних систем, при експлуатаційній швидкості зниження складає 24%.  3. Запропоновано методику розрахунку довговічності при згині за довідковими даними про втомні і циклічні деформаційні характеристики металів, що отримані при розтяжінні-стиску.  4. Виконано аналіз впливу градієнтів напруження і форми переріза балки на довговічність. Запропоновано залежності для розрахунку довговічності в умовах неоднорідного розподілу напруження і блокового програмного навантаження.  5. Проведено зіставлення запропонованої методики розрахунку довговічності і межі витривалості при згині з відомими рішеннями та експериментальними даними. Відзначено, що рішення на основі залежності Г. Нейбера може бути використане для розрахунку довговічності в умовах згину малопластичних матеріалів.  6. Виконано зіставлення запропонованої методики розрахунку діаграми обтиснення ресори як геометрично нелінійної балки з результатами тензометрії і визначення переміщень у процесі стендових лабораторних іспитів літака "Джміль", відзначене добре їхнє узгодження.  7. У результаті розрахунків втомного пошкодження ресори, посиленої відповідно до вимог Норм льотної придатності JAR-VLA до статичної міцності, встановлене наступне. Величина втомного пошкодження від навантажень посадкового удару і розбігу досить мала. Основне пошкодження ресора шасі одержує при пробігу і рулінні, при цьому визначальною є амплітуда мікронерівностей. Мезонерівності злітно-посадочної смуги значною мірою впливають на максимальні напруження в ресорі і повинні бути врахованими при аналізі статичної міцності і розрахунку пошкодження при пробігу. Втомне пошкодження циклу земля-повітря-земля може досягати 40% сумарного пошкодження за типовий політ. Найбільш пошкоджуючими для ресори шасі є вертикальні швидкості приземлення 0.6 – 08 м/с.  8. Відповідно до вимог Норм льотної придатності НЛГС-3 встановлено ресурс ресори шасі літака "Джміль", визначено раціональні швидкості руління і припустимі амплітуди мезо і мікронерівностей злітно-посадочної смуги і рулійних доріжок. | |