

## **«Граничний стан елементів конструкцій у силових та температурних полях з урахуванням експлуатаційних пошкоджень»**

### ***Основні наукові результати***

Розроблено новий метод визначення граничного стану елементів конструкцій у силових та температурних полях при наявності різноманітних експлуатаційних пошкоджень. За даним методом розраховані граничні напруження для численних елементів з типовими пошкодженнями.

Розроблено мобільний інформаційно-обчислювальний вимірювальний комплекс, який забезпечує високу інформативність випробувань, обробку результатів у реальному часі, надійність і ефективність, а також простоту та швидкість документування. Кількість каналів вимірювальних каналів - до 32, частота опитування - до 100 000 каналів на секунду.

З використанням комплексу були проведені експериментальні дослідження стандартних зразків та конструктивних елементів з модельованими експлуатаційними пошкодженнями для перевірки дієвості та ефективності методу, виконана вторинна обробка результатів та їх представлення у графічній формі, проведений їх математичний аналіз.

Розроблено методику узгодження результатів тензометричних досліджень, яка забезпечила підвищення достовірності отримуваної в експериментах інформації. Ця методика разом з використанням в інформаційно-вимірювальному комплексі статистичних багаторазових вимірювань забезпечила суттєве зниження похибок вимірювань.

### ***Практична цінність***

Запропонований метод визначення граничного стану елементів конструкцій при дії різних навантажень з урахуванням можливих експлуатаційних пошкоджень дозволить удосконалити процеси проектування, технології експлуатації та технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів, а також забезпечить економію коштів при технічному обслуговуванні та ремонті. Розроблений мобільний інформаційно-вимірювальний комплекс, який забезпечує високу інформативність випробувань, обробку результатів у реальному часі, надійність і ефективність, а також простоту та швидкість документування, може бути використаний у наукових, навчальних та виробничих лабораторіях при проведенні експериментальних досліджень стандартних зразків і конструктивних елементів. Результати роботи можуть бути використані в авіаційній промисловості і машинобудуванні у проектній та конструкторській роботі при розробці нових конструкцій та окремих елементів з урахуванням можливих експлуатаційних пошкоджень.”

### **Перелік основних наукових публікацій, доповідей на конференціях, семінарах**

1. Бабак В.П., Харченко В.П., Астанін В.В., Бородачов М.М., Касьянов В.О. та інші “Безпека авіації” / К.: Техніка, 2004.-584с.
2. Астанін В.В., Бородачов М.М., Сирота Н.О. Напружений стан тонкостінних елементів конструкцій з експлуатаційними пошкодженнями у разі неоднорідного навантаження // Вісн. НАУ. – 2004. –№1. – С. 79-82.
3. Астанін В.В., Жданович М.П., Сігнаєвський О.М., Маленко В.Г. Удосконалення інформаційних технологій технічного обслуговування і ремонту літаків // Вісн. НАУ. – 2004. – №2. – 48-54.
4. Астанін В.В., Хоменко А.В., Шевченко О.А. Композиційні матеріали у конструкціях сучасних літальних апаратів// Вісн. НАУ. – 2004. –№3. – С. 46-52.
5. Шевченко О.А. Міцність підкріпленої стрингерами пластини з тріщиною – МНТК “Авіа-2004” Київ, НАУ, 2004.
6. Жданович М.П., Сігнаєвський О.М., Маленко В.Г. Алгоритм обробки супроводжуючої процеси відновлення авіаконструкцій інформації та напрямки її використання – МНТК Харків, ХАІ, 2004.
7. Бородачев Н.М., Астанін В.В. О решении пространственной задачи теории упругости в перемещениях // Проблемы прочности - 2005. - № 3.- С. 86-95.
8. Астанін В.В., Бородачов М.М., Савченко М.І. Змушені поперечні коливання балки з урахуванням сил опору // Вісн. НАУ. – 2005. –№3. – С. 95-98.
9. Бородачов Н.М., Астанін В.В. О решении пространственной температурной задачи

теории упругости в перемещениях // Пробл. Прочности, №3, 2005, с. 86-95.

10. Н.М. Бородачев, Решение пространственной задач теории упругости в напряжениях // Прикладн. механика Вісн. НАУ. – 2006. – т.42, №8. – С. 3-35.

11. Астанін В.В., Олефір Г.О. Сканування механічних пошкоджень поверхні конструктивних елементів // Вісн. НАУ. – 2006. – №1. – С. 95-99.

12. Астанін В.В., Виноградський П.М. “Інформаційно-вимірювальний комплекс у лабораторних роботах з інженерної механіки” // Матеріали конференції науково-методичної комісії МОН України з інженерної механіки, м. Маріупіль, 5-8 вересня 2006 р. – Маріупіль: Вид-во ПДТУ, 2006.- С.21-29.

13. Астанін В.В., Виноградський П.М., Шевченко О.А. Визначення напружено-деформованого та граничного станів конструктивних елементів з використанням інформаційно-вимірювальної системи // VII Міжнародна науково-технічна конференцію «АВІА-2006», вересень 2006 р.

14. Астанін В.В., Бородачов М.М., Доник Т.В. Взаємний вплив близько розміщених корозійних пошкоджень на напружений стан стінки магістрального газопроводу // Вісн. НАУ. – 2006. –№4.