**Крикунов Дмитро Вікторович. Математичні моделі для експлуатаційного моніторингу температурного стану деталей ГТД в системах обліку виробітку ресурсу: дисертація канд. техн. наук: 05.14.06 / НАН України; Інститут проблем машинобудування ім. А.М.Підгорного. - Х., 2003. , табл.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Крикунов Д.В. Математичні моделі для експлуатаційного моніторингу температурного стану деталей ГТД в системах обліку виробітку ресурсу.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика. – Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, Харків, 2003.  Дисертаційна робота присвячена підвищенню точності експлуатаційного моніторингу температурного стану деталей ГТД в системах обліку виробітку ресурсу.  Розроблено методи, математичні моделі і алгоритми для експлуатаційного моніторингу стаціонарного і нестаціонарного ТС контрольованих деталей ГТД, що використовує математичний апарат інтегральних рівнянь і дозволяє враховувати різні типи граничних умов, внутрішню і зовнішню нелінійності задачі теплопровідності. Деталь розглядається як теплопередаюча система, входом якої є фактори теплового навантаження, а виходом – температура в критичних точках. Математично задача формулюється у вигляді інтегралів суперпозиції, ядрами яких є статичні чи динамічні характеристиками теплової системи. Статичні і динамічні характеристики теплових систем у вигляді коефіцієнтів впливу і перехідних функцій пропонується знаходити за допомогою чисельного експерименту на кінцево-елементних математичних моделях верхнього рівня. Виконано аналіз обчислювальної трудомісткості і точності запропонованих математичних моделей і алгоритмів моніторингу ТС.  Розроблені математичні моделі і алгоритми розрахункового моніторингу ТС деталей ГТД для автоматизованих систем обліку виробітку ресурсу авіаційних двигунів ЗМКБ «Прогрес». | |
| |  | | --- | | 1. Точність математичних моделей і алгоритмів для експлуатаційного моніторингу ТС деталей ГТД і ГТУ в значній мірі визначає достовірність обліку виробітку ресурсу. Похибки моніторингу ТС порядку 10% приводять до похибок в оцінках виробленого ресурсу КД у десять-сто разів. У наслідок цього підвищення якості моніторингу ТС за допомогою збільшення точності математичних моделей і алгоритмів розрахункового моніторингу є актуальною задачею. 2. Розроблено методи, математичні моделі й алгоритми моніторингу стаціонарних і нестаціонарних ТС деталей ГТД, що використовують математичний апарат інтегральних рівнянь і дозволяють враховувати різні типи ГУ, внутрішню і зовнішню нелінійності задачі теплопровідності. 3. Досліджено можливість застосування запропонованих методів для рішення задач моніторингу стаціонарних і нестаціонарних температурних напружень. 4. Для випадку зміни параметрів ГУ 3-го роду шляхом лінійного масштабування розроблена методика моніторингу стаціонарних ТС, що дозволяє враховувати внутрішню нелінійність задачі теплопровідності. 5. Отримано оцінки розмірності, обчислювальній трудомісткості і точності запропонованих математичних моделей і алгоритмів розрахункового моніторингу ТС; показана їхня обчислювальна ефективність у порівнянні з відомими алгоритмами моніторингу. 6. Розроблені методи, математичні моделі й алгоритми для задач моніторингу ТС можуть бути практично використані: 1) в складі алгоритмів автоматизованих систем ОВР ГТД для розрахункового моніторингу ТС КД при експлуатації і стендових випробуваннях двигунів; 2) для одержання апріорних експрес оцінок ТС деталей ГТД, при моделюванні довільних експлуатаційних циклів; 3) у розрахунках систем охолодження деталей ГТД, коли розглядається залежність параметрів ГУ від температурного стану поверхні деталі. 7. На основі отриманих наукових результатів розроблені алгоритми розрахункового моніторингу ТС контрольованих деталей, що реалізовані в автоматизованих системах ОВР авіаційних двигунів Д-27 і Д-18Т. Розроблені методи, математичні моделі й алгоритми розрахункового моніторингу ТС впроваджені в ЗМКБ «Прогрес» для розробки програмних комплексів, призначених для обліку виробітку ресурсу наземних і авіаційних ГТД. | |