

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ МАТЕРИАЛОВ

**Редькин В.А., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., доктор технических наук,
доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** выносливость, материал, метод, испытание, изгиб, растяжение, долговечность.*

В статье рассмотрены основные методы определения выносливости материалов, определены их достоинства и недостатки.

Выносливость материалов – это способность материала выдерживать повторяющиеся или переменные нагрузки в течение длительного времени без разрушения [1]. Выносливость, как правило, обеспечивает долговечность деталей машин и механизмов [2, 3, 4].

Изучение и определение выносливости материалов имеет решающее значение в многих областях инженерии, особенно в авиационной, автомобильной и строительной индустриях.

Традиционно выносливость материалов определяется посредством проведения механических испытаний. Среди них наиболее распространены: испытания на изгиб, при этом образец материала подвергается повторяющимся изгибающим нагрузкам до возникновения трещин или разрушения; испытания на кручение, при котором материал испытывает повторяющиеся или циклические крутящие нагрузки; испытания на растяжение-сжатие, при которых образец из определенного материала подвергается чередующимся нагрузкам растяжения и сжатия [5, 6].

С развитием технологий появились новые современные методы, позволяющие более точно и эффективно определять выносливость материалов [7, 8].

В последнее время исследователи широко применяют компьютерное моделирование. Использование компьютерных

программ для моделирования и анализа выносливости материалов позволяет сократить количество физических испытаний и получить более широкий спектр данных.

Ультразвуковая диагностика включает использование ультразвуковых волн для обнаружения внутренних дефектов и оценки выносливости материалов.

Использование инфракрасных камер для анализа изменений температуры материала во время испытаний называется термографией, что позволяет оценить его выносливость.

Каждый из методов имеет свои достоинства и ограничения. Традиционные механические испытания являются надежными и хорошо изучены, но они могут быть дорогостоящими и требуют много затрат времени. Компьютерное моделирование, хотя и эффективно в плане времени и ресурсов, требует высокой точности входных данных и компьютерного обеспечения. Ультразвуковая диагностика и термография предоставляют дополнительную информацию о внутреннем состоянии материала, но могут быть сложными в интерпретации.

Таким образом определение выносливости материалов является ключевым элементом для гарантии безопасности и долговечности изделий. Важно выбирать подходящий метод испытаний, исходя из специфики материала и условий его эксплуатации. Сочетание традиционных и современных методов может обеспечить наиболее полное и точное понимание выносливости материалов.

Библиографический список:

1. Морозов, А.В. *Материаловедение: лабораторный практикум* / А.В. Морозов, С.А. Яковлев. - Ульяновск: УлГАУ. - 2019. - 152 с.
2. Морозов, А.В. *Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов* / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шамуков, – Ульяновск: УлГАУ, 2021.-186 с.
3. Эффективность электромеханической осадки шпоночных пазов на валах при ремонте машин / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, О. Ф. Симонова [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2021. – Т. 17, № 12(204). – С. 570-573.

4. Яковлев, С. А. Повышение циклической прочности деталей / С. А. Яковлев // СТИН. – 2003. – № 4. – С. 27-32.
5. ГОСТ 25.502-79. Методы механических испытаний металлов. Методы испытаний на усталость.- М.: Издательство стандартов, 1980. - 32 с.
6. ГОСТ 25.504-82. Расчеты и испытания на прочность. Методы расчета характеристик сопротивления усталости. - М.: Стандартиформ, 2005. - 94 с..
7. Яковлев, С.А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей при ремонте сельскохозяйственных машин: специальность 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»: диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук / Яковлев Сергей Александрович; Чувашский ГАУ. – Чебоксары, 2023. – 329 с.
8. Иванов, И.И. Современные подходы в определении выносливости материалов. Журнал "Техническая Механика", №3, 2020, С. 45-56.

ANALYSIS OF METHODS FOR DETERMINING ENDURANCE OF MATERIALS

Red`kin V.A.

Scientific supervisor – Yakovlev S.A.
Ulyanovsk State Agrarian University

Keywords: *endurance, material, method, testing, bending, stretching, durability.*

The article discusses the main methods for determining the endurance of materials, their advantages and disadvantages are determined.