

## МЕТОД АНАЛИЗА НАПРЯЖЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ AUTODESK INVENTOR

Ораев Г.А., заведующий кафедрой Прикладной механики

Алламырадов А., студент

Бегназарова А., студентка

Туркменский сельскохозяйственный институт, г. Дашогуз, Туркменистан

**Аннотация.** Для обеспечения эффективности и долговечности сельскохозяйственной техники крайне важно проводить анализ механических напряжений. Программа Autodesk Inventor является одной из передовых платформ CAD (Computer-Aided Design), предоставляющей мощные инструменты для этого процесса. В данной статье рассматривается методика анализа и оптимизации механических напряжений в конструкции сельскохозяйственной техники с использованием Autodesk Inventor.

**Ключевые слова:** Autodesk Inventor, CAD-моделирование, механические напряжения, метод конечных элементов (FEM), оптимизация конструкции.

Развитие цифровых инженерных технологий основывается на цифровых моделях и аналитических системах [1]. Применение этих систем открывает новые возможности для решения сложных задач при проектировании техники. Сельскохозяйственная техника, подвергаясь интенсивным механическим нагрузкам, часто испытывает напряжения, которые могут привести к повреждениям [3]. Для предотвращения этих проблем применяется программа Autodesk Inventor, позволяющая анализировать конструкцию и оптимизировать её с помощью метода конечных элементов (FEM) [2, 4].

## Методика проведения анализа напряжений в Autodesk Inventor

### v Создание 3D-модели

На первом этапе создаётся детализированная 3D-модель сельскохозяйственной техники [2]. Программа Autodesk Inventor предоставляет инструменты для моделирования отдельных компонентов и их сборки.

### v Моделирование компонентов

Компоненты создаются на основе 2D-эскизов, которые трансформируются в 3D-модели. Эти модели собираются в единую конструкцию для дальнейшего анализа [3].

## v Проведение анализа напряжений

Используется модуль Stress Analysis, позволяющий оценить распределение механических напряжений. Вводятся свойства материалов, внешние нагрузки и граничные условия [4].

## v Анализ методом конечных элементов (FEM)

Метод конечных элементов применяется для расчёта напряжений и деформаций [1, 5]:

ü Разделение на элементы: Модель разбивается на конечные элементы для детального анализа.

ü Расчёт напряжений: Программа вычисляет распределение нагрузок и отображает результаты в виде карт напряжений и деформаций.

## v Оценка результатов и оптимизация конструкции

Автор: Ораев Г.А., Алламырадов А., Бегназарова А.  
14.12.2024 18:07 -

---

Результаты анализа отображают критические точки напряжений [5]. На основе этих данных выполняется оптимизация конструкции, включая замену материалов или изменение геометрии для уменьшения напряжений [3].

Программа Autodesk Inventor предоставляет инженерам мощные инструменты для анализа и оптимизации конструкций сельскохозяйственной техники. Проведение таких анализов позволяет повысить надёжность, эффективность и долговечность техники, предотвращая возможные поломки [2, 4]. В Туркменском сельскохозяйственном институте эта методика успешно применяется для улучшения конструкции машин и повышения их производительности.

Эта статья представляет методику анализа напряжений сельскохозяйственной техники с использованием программы Autodesk Inventor, которая может быть использована для улучшения технологий и повышения производительности сельскохозяйственных машин

Этот метод анализа может быть полезен не только в теории, но и на практике. Работники или компании сельскохозяйственной отрасли могут использовать упрощённые характеристики, полученные после точных расчётов, на этапе сборки.

Этот аналитический метод используется не только в агротехнической отрасли, но и широко применяется в других инженерных областях. В будущем все эти методы будут использоваться более широко для получения множества результатов в производстве.

В Туркменском сельскохозяйственном институте мы проводим научно-исследовательскую работу, связанную с эксплуатацией сельскохозяйственной техники и оборудования. Основная цель этой научной работы — анализ напряжений и стрессов, возникающих в конструкции сельскохозяйственной техники, с целью повышения ее безопасности, стабильности и эффективности. Этот процесс имеет важное значение как на этапе монтажа, так и в процессе эксплуатации, поскольку способствует повышению производительности техники и предотвращению возможных ошибок. В нашей работе мы применяем современные методы цифрового моделирования и анализа, с целью улучшения конструкции сельскохозяйственной техники и достижения высокой производительности.

## Литература

1. Zienkiewicz, O. C., & Taylor, R. L. The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals. 6th ed. Elsevier, 2005.
2. Autodesk Inc. Autodesk Inventor: User Guide. Autodesk, 2020.
3. Vemula, M., & Narasimhan, S. "Analysis and Optimization of Agricultural Equipment Using CAD-Based Simulation Tools." International Journal of Agricultural Engineering, vol. 10, no. 2, 2019, pp. 45-56.
4. Achenjang, P., & Clark, L. Introduction to Engineering Mechanics. Pearson

Автор: Ораев Г.А., Алламырадов А., Бегназарова А.  
14.12.2024 18:07 -

---

Education, 2018.

5. Bittner, B., & Jeong, W. "Stress Analysis in Agricultural Machinery: A Study Using FEA Tools." International Journal of Engineering Technology, vol. 8, no. 1, 2017, pp. 87-92.