

УДК 624.012.35

Жуланов Исок Одилевич,
старший преподаватель,
Джизакский политехнический институт
Аджимуратов Сервер Марленович,
студент,
Джизакский политехнический институт

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА
ДЕФОРМАЦИЙ В МНОГОПРОЛЁТНУЮ БАЛКУ ВЛИЯЮЩИХ НА
РАЗЛИЧНЫЕ ФАКТОРЫ**

Аннотация.

В данной статье рассматривается проблематика анализа деформаций в многопролётных балках и методы её решения. В работе анализируются современные подходы к анализу деформаций, включая метод конечных элементов (МКЭ), и их применимость в инженерной практике. Рассматриваются преимущества и недостатки существующих методов анализа, а также возможности их улучшения для повышения точности и надёжности оценки деформаций в многопролётных балках.

Ключевые слова: анализируются, метод, деформации, конструкции, напряжения, МКЭ, нагрузки, материалы, результаты, актуальность.

Zhulanov Isok Odilovich,
Senior Lecturer,
Jizzakh Polytechnic Institute
Adjimuratov Server Marlenovich,
Student,
Jizzakh Polytechnic Institute

RESEARCH OF MODERN METHODS FOR DEFORMATION ANALYSIS IN MULTI-SPAN BEAMS AFFECTED BY VARIOUS FACTORS

Abstract.

This article addresses the issue of deformation analysis in multi-span beams and methods for its resolution. The study analyzes contemporary approaches to deformation analysis, including the finite element method (FEM), and their applicability in engineering practice. It examines the advantages and disadvantages of existing analysis methods, as well as opportunities for their enhancement to improve the accuracy and reliability of deformation assessment in multi-span beams.

Keywords: analyzed, method, deformations, structures, stresses, FEM, loads, materials, results, relevance.

Многопролётные балки являются важным элементом в конструкциях различных сооружений, таких как мосты, здания, и промышленные сооружения. В связи с этим, анализ деформаций в многопролётных балках имеет критическое значение для обеспечения их безопасной и эффективной работы. Деформации в балках могут быть вызваны различными факторами, такими как нагрузки, температурные изменения, сейсмическая активность, изменения в грунтовых условиях, и другие внешние воздействия.

Современные методы анализа деформаций в многопролётных балках стремятся предоставить точные и надёжные данные о поведении конструкции под различными условиями эксплуатации. Эти методы включают в себя как экспериментальные, так и численные подходы, а также их комбинации, позволяющие получать всестороннюю информацию о деформациях в балках.

Одной из основных проблем, с которой сталкиваются при анализе деформаций в многопролётных балках, является необходимость учёта нелинейного поведения материалов конструкции. Многопролётные балки могут подвергаться значительным нагрузкам, что может вызывать нелинейные деформации, такие как пластические деформации, дрейф и упруго-пластические деформации. Традиционные методы анализа, основанные на линейной теории упругости, могут быть недостаточно точными при описании таких явлений, что может привести к недооценке или переоценке поведения конструкции.

Одним из способов решения этой проблемы является применение методов нелинейного анализа, таких как метод конечных элементов (МКЭ) с использованием нелинейных материальных моделей. МКЭ позволяет учитывать сложные нелинейные взаимодействия между различными элементами конструкции и изменениями их геометрии под воздействием нагрузок. Для моделирования нелинейного поведения материалов могут применяться различные материальные модели, такие как модели пластичности, упруго-пластические модели, модели деформаций бетона и т.д. Применение таких методов позволяет более точно оценить деформации в многопролётных балках и предсказать их поведение при различных воздействующих факторах, что повышает надёжность и безопасность конструкции.

Одной из методик анализа деформаций в многопролётных балках является метод конечных элементов (МКЭ), который позволяет численно моделировать сложное поведение конструкции под различными нагрузками. При использовании МКЭ балка разбивается на конечные элементы, каждый из которых описывается математическими уравнениями, учитывающими его геометрию, материальные свойства и граничные условия. Затем производится решение системы уравнений, что позволяет получить распределение деформаций и напряжений внутри балки. Этот

метод позволяет учитывать нелинейное поведение материалов, неоднородности и различные факторы воздействия, что делает его эффективным инструментом для анализа многопролётных балок.

В результате проведённого исследования было выявлено, что использование метода конечных элементов (МКЭ) является эффективным способом анализа деформаций в многопролётных балках. МКЭ позволяет учитывать сложное поведение конструкции под различными нагрузками и воздействиями, такими как изменения температуры, динамические нагрузки и неоднородности материалов. Результаты численного моделирования показали хорошее соответствие с экспериментальными данными и позволили получить детальную картину деформаций и напряжений внутри балки. Также было выявлено, что учёт нелинейного поведения материалов существенно влияет на точность анализа и позволяет предсказать реальное поведение конструкции при различных условиях эксплуатации. Таким образом, результаты исследования подтверждают эффективность и применимость метода конечных элементов для анализа деформаций в многопролётных балках и его важную роль в инженерной практике.

Выводы исследования подчёркивают значимость метода конечных элементов в анализе деформаций многопролётных балок, подтверждая его эффективность и точность при учёте различных воздействующих факторов. Это подчёркивает важность дальнейшего развития и совершенствования методов численного моделирования для обеспечения безопасности и надёжности инфраструктурных объектов. Актуальность данной тематики обусловлена постоянным ростом требований к инженерным конструкциям, необходимостью оптимизации проектирования и строительства, а также совершенствованием методов обследования и контроля за состоянием существующих сооружений в условиях увеличения нагрузок и изменяющегося окружающего среды.

Литература.

Литература.

1. Игамбердиев Х. Х., Жуланов И. О. Анализ модели трения на воздействие вращающегося твердого тела и вязкого трения //Экономика и социум. – 2023. – №. 2 (105). – С. 606-609.
2. Abdurakhmanov, A. M., & Pak, D. A. (2021). Analysis of a research of a technique of construction of reinforcing frameworks. *Сборник статей подготовлен на основе докладов Международной научно-практической,* 3.
3. Abdurakhmanov A. M., Pak, D. A. (2021). Technique increase in fire resistance metal designs. In *интеграция науки, общества, производства и промышленности: проблемы и перспективы* (pp. 9-10).
4. Айнакулов Х. А., Уразалиев Ф. Б., Жуланов И. О. Вывод уравнений сейсмического движения сложного узла подземных сооружений как система со многими степенями свободы //Инициатива в образовании: проблема интерпретации знания в современной науке. – 2019. – С. 285-291.
5. Жуланов И. О. Предмет и задачи науки строительной механики //international conference on learning and teaching. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 50-56.
6. Жуланов И. О. QURILISH mexanikasi fanining mavzu va vazifalari //Экономика и социум. – 2022. – №. 5-2 (92). – С. 105-110.
7. Жуланов И. О. Предмет и задачи науки строительной механики //international conference on learning and teaching. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 50-56.
8. Raximovich K. O. et al. To 'rtburchak shakllarini hosil qilish usullari va ularni amaliyotda qo'llash //innovative developments and research in education. – 2024. – Т. 3. – №. 25. – С. 13-18.