

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра теоретической и прикладной механики

ПРОНЬКО

Андрей Дмитриевич

Аннотация к дипломной работе:

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ ПОВЕРХНОСТИ ВАЛКОВ НА
НДС ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ВАЛЬЦЕВАНИЯ

Научный руководитель:
доктор физ.-мат. наук,
профессор М.А. Журавков

Минск, 2024

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа содержит: 66 страниц, 71 иллюстрацию, 22 использованных источника.

Ключевые слова: КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ВАЛЬЦЕВАНИЕ, НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ, МОДЕЛЬ КУЛОНА-МОРА, КОНТАКТ С ТРЕНИЕМ.

Целью дипломной работы является:

- знакомство с процессом вальцевания и областью его применения;
- постановка динамической задачи с учётом контактного взаимодействия и упругопластической модели;
- проведение конечно-элементного расчёта, оценка и анализ его результатов.

В дипломной работе получены следующие результаты:

- рассмотрены различные подходы к моделированию процесса вальцевания;
- построена математическая модель теории упругости и пластичности;
- поставлена задача с учётом нелинейных контактов;
- выполнен конечно-элементный динамический анализ процесса вальцевания в программном комплексе ANSYS Workbench.

Дипломная работа носит непосредственно практическую направленность. Полученные результаты могут широко использоваться при моделировании процесса вальцевания, а также оценке НДС его элементов.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца змяшчае: 66 старонак, 71 ілюстрацыю, 22 выкарыстаных крыніцы.

Ключавыя словы: КАНЧАТКОВА-ЭЛЕМЕНТНАЯ МАДЭЛЯВАННЕ, ВАЛЬЦАВАННЕ, НАПРУЖАНА-ДЭФАРМАВАНЫ СТАН, МАДЭЛЬ КУЛОНА-МОРА, КАНТАКТ С ТРЭННЕМ.

Мэтай дыпломнай працы з'яўляецца:

- знаёмства з працэсам вальцавання і вобласцю яго прымянення;
- пастаноўка дынамічнай задачы з улікам кантактнага ўзаемадзеяння і пругкапластычнай мадэлі;
- правядзенне канчаткова-элементнага разліку, ацэнка і аналіз яго вынікаў;

У дыпломнай працы атрыманы наступныя вынікі:

- разгледжаны розныя падыходы да мадэлявання працэсу вальцавання;
- пабудавана матэматычная мадэль тэорыі пругкасці і пластычнасці;
- пастаўлена задача з улікам нелінейных кантактаў;
- выкананы канчаткова-элементны дынамічны аналіз працэсу вальцавання ў праграмным комплексе ANSYS Workbench.

Дыпломная праца носіць непасрэдную практычную накіраванасць. Атрыманыя вынікі могуць шырока выкарыстоўвацца пры мадэляванні працэсу вальцавання, а таксама адзнацы НДС яго элементаў.

ANNOTATION

The thesis contains: 66 pages, 71 illustrations, 22 sources used.

Keywords: FINITE ELEMENT MODELING, ROLLING, STRESS STRAIN STATE, COULOMB-MOHR MODEL, FRICTION CONTACT.

The purpose of the thesis is:

- introduction to the rolling process and its scope.
- formulation of a dynamic problem considering contact interaction and an elastoplastic model.
- carrying out finite element calculations, evaluation and analysis of its results.

In the thesis, the following results were obtained:

- various approaches to modeling the rolling process are considered.
- a mathematical model of the theory of elasticity and plasticity was built.
- The formulation was set considering nonlinear contacts.
- A finite element analysis of the rolling process was performed in the ANSYS Workbench software package.

The thesis is directly practical. The results obtained can be widely used in modeling the rolling process, as well as assessing the stress strain state of its elements.