

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

ГРИНЬКО
Матеуш Михаил

Аннотация к дипломной работе:

**БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО
СОСТОЯНИЯ КЛЮЧИЦЫ ЧЕЛОВЕКА ПРИ УДАРЕ ПРЕДМЕТОМ
ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ**

Научный руководитель:
доктор физ.-мат. наук, профессор
С.М. Босяков

Минск, 2024

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа содержит 28 страниц, 24 рисунков, 6 использованных источников.

Ключевые слова: КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, УДАРНАЯ НАГРУЗКА, КЛЮЧИЦА ЧЕЛОВЕКА, ANSYS STRUCTURAL FAE.

В данной дипломной работе была разработана с помощью программного комплекса ANSYS Workbench конечно-элементная модель ключицы человека на основании томографических данных с учетом анатомически корректного распределения губчатой и кортикальной костной ткани. Была исследована реакция ключичной кости на нанесение удара твердым телом при различной локализации нагрузки. В результате получены распределения параметра поврежденности, позволяющего оценить возникновение перелома при превышении предельного значения, с учетом различных значений предельных напряжений для кортикальной и губчатой костной ткани. Результаты, полученные в данной работе, могут быть использованы в том числе при проведении криминалистической экспертизы, где целесообразно использовать конечно-элементное моделирование для распознавания признаков преступлений.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная работа змяшчае 28 старонак, 24 малюнкаў, 6 скарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: КАНЧАТКОВА-ЭЛЕМЕНТНАЕ МАДЭЛЯВАННЕ, НАПРУЖАНЫ СТАН, УДАРНАЯ НАГРУЗКА, КЛЮЧЫЦА ЧАЛАВЕКА, ANSYS STRUCTURAL FAE.

У гэтай дыпломнай працы была распрацавана з дапамогай праграмнага комплексу ANSYS Workbench канчаткова-элементная мадэль ключыцы чалавека на падставе тамаграфічных дадзеных з улікам анатамічна карэктнага размеркавання губчатай і картыкальнай касцяной тканіны. Была даследавана рэакцыя ключычнай косткі на нанясенне ўдару цвёрдым целам пры рознай лакалізацыі нагрузкі. У выніку атрыманы размеркавання параметру пашкоджанасці, які дазваляе ацаніць ўзнікненне пералому пры перавышэнні гранічнага значэння, з улікам розных значэнняў гранічных высілкаў для картыкальнай і губчатай касцяной тканіны. Вынікі атрыманыя ў дадзенай працы могуць быць выкарыстаны, ў тым ліку, пры правядзенні крыміналістычнай экспертызы, дзе мэтазгодна выкарыстоўваць вядома-элементная мадэляванне для распазнання прыкмет злачынстваў.

ANNOTATION

The diploma work contains 28 pages, 24 figures, 6 sources used.

Keywords: FINITE ELEMENT MODELING, STRESS STATE, IMPACT LOADING, HUMAN CLAVICLE, ANSYS STRUCTURAL FAE.

In this thesis, a finite element model of the human clavicle was developed using the ANSYS Workbench software package. The model is based on tomographic data, considering anatomically correct distribution of cancellous and cortical bone tissue. The response of the clavicle bone to a hard body impact at different localization of the load was investigated. The diagram obtained the distributions of the damage parameter was obtained, which allows us to estimate the occurrence of a fracture when the maximum load capacity is reached, considering different values of the maximum stresses for cortical and cancellous bone tissue. The results obtained in this work can be used in forensic examinations, where it is advisable to use finite element modeling to recognize the nature of crime.