БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Механико-математический факультет

Кафедра теоретической и прикладной механики

Аннотация к дипломной работе

«Определение усилий при верхнечелюстном расширении»

Большаков Александр Олегович

Руководитель – Босяков Сергей Михайлович

2015

# РЕФЕРАТ

Определение усилий при верхнечелюстном расширении / Александр Олегович Большаков; Механико-математисчекий факультет, Кафедра теоретической и прикладной механики; науч. рук. С. М. Босяков

Дипломная работа содержит

* 44 страницы,
* 40 иллюстраций,
* 4 использованных источника.

Ключевые слова: быстрое верхнечелюстное расширение, верхнечелюстной комплекс, перекрестный прикус, конечно-элементный анализ, анализ реакций, ортодонтический аппарат HYRAX.

В дипломной работе представлены результаты конечно-элементного моделирования напряженно-деформированного состояния черепа человека, а так же реакции возникающие в точках закрепления стержней на коронках, при верхнечелюстном расширении с использованием различных конструкций ортодонтического аппарата HYRAX.

Целью дипломной работы является построение черепа человека, на основе полученного черепа построение модели ортодонтического аппарата HYRAX с коронками, устанавливаемыми на первые премоляры и первые постоянные моляры. После получения модели ортодонтического аппарата разработать алгоритм нахождения реакций возникающих в точках закрепления стержней на коронках.

Для достижения поставленной цели использовались:

* Ansys Workbench;
* SolidWorks;
* MIMICS ;

В дипломной работе получены следующие результаты:

* построена модель черепа;
* построена модель ортодонтического аппарата HYRAX с коронками;
* разработан алгоритм нахождения реакций возникающих в точках закрепления стержней на коронках;
* проведен анализ напряженно-деформированного состояния черепа;
* получены и проанализированы реакции возникающие в точках закрепления стержней на коронках;
* проведен анализ полных перемещений черепа.

Дипломная работа носит практический характер. Ее результаты могут быть использованы при исследовании верхнечелюстного расширения при использовании ортодонтического аппарата HYRAX.

Determination of efforts at maxillary expansion / Aleksandr Bolshakov; Faculty of Mechanics and Mathematics, The Department of Theoretical and Applied Mechanics; thesis supervisor - Sergei Bosyakov

Thesis includes:

* 44 pages
* 40 illustrations
* 4 used sources

Key words: rapid maxillary expansion, maxillary complex, cross bite, FE- analysis, analysis of reactions, orthodontic device HYRAX.

The thesis work presents the results of FE- modeling of the stress-strain state of the human skull as well as the reaction which occurs at the point of fixing rods on the crown while maxillary expansion with use of various designs of the orthodontic device HYRAX.

The aim of the thesis work is to build a human skull based on the result of the skull modeling with the help of orthodontic device HYRAX with crowns, set to the first premolars and first permanent molars. After receiving a model of the orthodontic device, to develop an algorithm for finding the reactions occurring at the points of fixing rods on the crown.

For achievement of aims were used:

• Ansys Workbench;

• SolidWorks;

• MIMICS;

In the thesis work the following results were achieved:

• the skull model is constructed;

• the model of the orthodontic device HYRAX with crowns is constructed;

• an algorithm for finding the reactions occurring at the points of fixing rods on the crown is designed;

• the analysis of the stress-strain state of the skull is carried out;

• reactions occurring at the points of fixing rods on the crown are received and analyzed;

• the analysis of the total displacement of the skull is carried out.

The thesis has practical character. Its results can be used in researches of maxillary expansion when using the orthodontic device HYRAX.

Вызначэнне высілкаў пры верхнясківічным расшырэнні / Бальшакоў Аляксандр Алегавіч; Механіка-матэматычны факультэт; Кафедра тэарэтычнай і прыкладной механікі; навуковы кіраўнік С. М. Басякоў

Дыпломная праца змяшчае:

* 44 старонкі,
* 40 ілюстрацый,
* 4 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: ХУТКАЕ ВЕРХНЯСКІВІЧНАЕ РАСШЫРЭННЕ, ВЕРХНЯСКІВІЧНЫ КОМПЛЕКС, ПЕРАКРЫЖАВАНЫ ПРЫКУС, КАНЧАТКОВА-ЭЛЕМЕНТНЫ АНАЛІЗ, АНАЛІЗ РЕАКЦЫЙ, АРТАДАНТЫЧНЫ АПАРАТ HYRAX.

У дыпломнай працы прадстаўлены вынікі канчаткова-элементнага мадэліравання напружана-дэфармаванага стану чэрапа чалавека, а таксама рэакцыі, якія узнікаюць у пунктах скраплення стрыжняў на каронках, пры верхнясківічным расшырэнні з ужываннем розных канструкцый артадантычнага апарата HYRAX.

Мэтай дыпломнай працы з’яўляецца пабудова чэрапа чалавека, адпаведна на аснове атрыманага чэрапа пабудова мадэлі артадантычнага апарата HYRAX з каронкамі, якія устанаўліваюць на першыя прэмаляры і першыя пастаянныя маляры. Пасля атрымання мадэлі артадантычнага апарата распрацаванне алгарытму знаходжання рэакцый, узнікаючых у пунктах скраплення стрыжняў на каронках.

Для дасягнення пастаўленных мэтаў выкарыстоўваліся:

* Ansys Workbench;
* SolidWorks;
* MIMICS;

У выніку дыпломнай працы зроблены наступныя высновы:

* пабудавана мадэль чэрапа;
* пабудавана мадэль артадантычнага апарата HYRAX з каронкамі;
* распрацаваны алгарытм знаходжання рэакцый, узнікаючых у пунктах скраплення стрыжняў на каронках;
* праведзены аналіз напружана-дэфармаванага стану чэрапа чалавека;
* атрыманыя і прааналізаваныя рэакцыі, узнікаючыя у пунктах скраплення стрыжняў на каронках;
* праведзены аналіз поўных перамяшчэнняў чэрапа.

Дыпломная праца носіць практычны характар. Яе вынікі могуць быць ужытыя пры даследаванні верхнясківічнага расшырэння пры выкарыстоўванні артадантычнага апарата HYRAX.