**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра теоретической и прикладной механики**

Булах Юлия Сергеевна

**Исследование напряженно – деформированного состояния рабочего оборудования телескопического погрузчика**

Дипломная работа

Научный руководитель:

доцент Н.А. Докукова

Допущена к защите

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.

Зав. кафедрой теоретической и прикладной механики

доктор физико-математических наук, профессор М. А. Журавков

Минск, 2018

# РЕФЕРАТ

Диплом содержит: 61 ст., 51 рис., 4 табл., 7 источников.

Ключевые слова: ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ СТРЕЛА, ANSYS WORKBENCH, НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ.

Объектом исследования является рабочее оборудование телескопического погрузчика АМКОДОР 540-105.

Цель работы – исследовать напряженно–деформированное состояние рабочего оборудования телескопического погрузчика, состоящего из трех секций, и осуществить предварительный расчет методами сопромата перемещений для стрелы в горизонтальном положении на полном вылете.

Основными методами исследований являются: правило Верещагина, система CAD- проектирования Siemens NX, пакет компьютерного конечно-элементного моделирования ANSYS Workbench.

В дипломной работе получены следующие результаты:

* изучена методики влияния типа конечно-элементной сетки на расчёты напряженно-деформированного состояния фрагмента секции стрелы;
* созданы геометрическая и расчетная модели для анализа конструкции телескопической стрелы;
* проведены виртуальные испытания рабочего оборудования погрузчика с телескопической стрелой;
* сопоставлены перемещения стрелы телескопического погрузчика, полученные методами сопротивления материалов и численными расчетами.

Дипломная работа носит практический характер. Её результаты могут быть использованы предприятием в изготовлении опытного образца для прохождения технических испытаний.

# РЭФЕРАТ

Дыплом змяшчае: 61 ст., 51 мал., 4 табл., 7 крыніц.

Ключавыя словы: ТЭЛЕСКАПIЧНАЯ СТРАЛА, ANSYS WORKBENCH,

НАПРУЖАНА-ДЭФАРМАВАНЫ СТАН.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца працоўнае абсталяванне тэлескапічнага пагрузчыка АМКАДОР 540-105.

Мэта працы – даследаваць напружана-дэфармаваны стан рабочаго абсталявання тэлескапічнага пагрузчыка, які складаецца з трох секцый, і ажыццявіць папярэдні разлік метадамі супраціўлення матэрыялаў перасоўванняў для стралы ў гарызантальным становішчы на ​​поўным вылеце.

Асноўнымі метадамі даследаванняў з'яўляюцца: правіла Верашчагіна, сі-стэма CAD- праектавання Siemens NX, пакет камп'ютэрнага канчаткова-элементнага мадэлявання ANSYS Workbench.

У дыпломнай працы атрыманы наступныя вынікі:

• вывучана методыкі ўплыву тыпу канчаткова-элементнай сеткі на разлікі напружана-дэфармаванага стану фрагмента секцыі стралы;

• створаны геаметрычная і разліковая мадэлі для аналізу канструкцыі тэлескапiчнай стралы;

• праведзены віртуальныя выпрабаванні працоўнага абсталявання пагрузчыка з тэлескапічнай стралой;

• супастаўлены перамяшчэннi стралы тэлескапічнага пагрузчыка, атрыманыя метадамі супраціўлення матэрыялаў і лікавымі разлікамі.

Дыпломная праца носіць практычны характар. Яе вынікі могуць быць выкарыстаны прадпрыемствам у вырабе дасведчанага ўзору для праходжання тэхнічных выпрабаванняў.

# SUMMARY

The diploma contains: 61 Art., 51 fig., 4 tab., 7 sources.

Keywords: TELESCOPIC ARROW, ANSYS WORKBENCH,

THE INTENSE DEFORMED STATE.

Object of a research is the working equipment of the AMKODOR 540-105 telescopic loader.

The work purpose – to investigate the intense deformed condition of the working equipment of the telescopic loader consisting of three sections and to perfrom predesign by methods of study of the strength of materials of movements for an arrow in horizontal position on a full departure.

The main methods of researches are: Vereshchagin's rule, the CAD system - design Siemens NX, a package of computer final and element modeling ANSYS Workbench.

In the thesis the following results are received:

• it is studied techniques of influence of type of a final and element grid on calculations of the intense deformed condition of a fragment of section of an arrow:

• geometrical and settlement models for the analysis of a design of a telescopic arrow are created;

• virtual tests of the working equipment of the loader with a telescopic arrow are carried out;

• the movements of an arrow of the telescopic loader received by methods of resistance of materials and numerical calculations are compared.

The thesis has practical character. Her results can be used by the enterprise in production of a prototype for passing of technical tests.