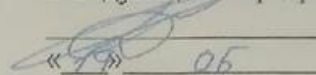


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «Технологическое оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой


С.С. Довнар
«19» 06 2020г.


**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Разработать компоновку 2-х шпиндельного вертикального фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ и конструкцию подвижной шпиндельной бабки»

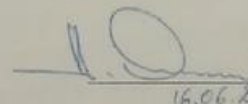
Специальность 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»

Специализация 1-36 01 03-01 «Металлорежущие станки»

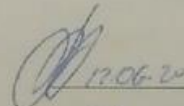
Обучающийся
группы 10305115


Вихор А. Е.

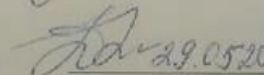
Руководитель
Консультанты


Якимович А.М.
к.т.н. профессор
16.06.20г


по разделу «Охрана труда»


Пантелеенко Е.Ф.
к.т.н., доц.
12.06.20


по разделу «Экономическая часть»


Комина Н.В.
ст.препод.
29.05.20

по разделу «Кибернетическая часть»


Довнар С.С..
к.т.н., доц.
13.6.20

Ответственный за нормоконтроль


Маркова Е.А.
ст. препод.
16.06.20г.

Объемы проекта:

Расчетно-пояснительная записка 118 страниц;

Графическая часть 9 листов;

Магнитные (цифровые) носители _____ единиц.

Минск 2020

Реферат

Дипломный проект: 118 л.; 13 табл.; 63 илл.; 17 библиограф.; 1 прилож.

ПРИВОД ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ, ПРИВОД ПОДАЧ, ДВУХ ШПИНДЕЛЬНЫЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ СВЕРЛИЛЬНО-ФРЕЗЕРНО-РАСТОЧНОЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОХРАНА ТРУДА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Целью данного дипломного проекта является разработка компоновки двух шпиндельного вертикального сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра и конструкции привода подач.

В проекте представлено обоснование компоновочного решения проектируемого станка, привода главного движения, описывается назначение, а также их кинематика. Проведен патентно-информационный поиск.

В пояснительной записке предоставлены проектные и проверочные расчеты разрабатываемого привода подач и привода главного движения. В кибернетической части проекта выполнен расчет суппорта в программе конечно-элементного анализа Ansys Workbench, с помощью предварительно созданного 3D-модели привода подач в программе трехмерного проектирования SolidWorks, результаты которого можно увидеть в графической части проекта.

В пояснительной записке рассмотрены требования к охране труда и экологической безопасности, предъявляемые при работе на станке. В графической части приведен общий вид станка и знаки безопасности, используемые на нем. В экономической части проекта дано экономическое обоснование проектируемого узла.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и метрологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Список использованных источников

1. Резание металлов / В. А. Аршинов, Г. А. Алексеев: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, -Москва, 1959. – 477 с.
2. Кочергин, А. И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. Курсовое проектирование: Учебное пособие для ВУЗов / А. И. Кочергин. – М.: Выш.шк., 1991. – 382 с.: с ил.
3. Детали машин в примерах и задачах: учеб. пособие / С. Н. Ничипорчик, М.И. Корженцевский, В. Ф. Калачев и др.; Под общ. ред. С. Н. Ничипорчика. – 2-е изд. – Мн.: Выш. школа, 1981- 432 с., ил.
4. Глубокий, В. И. Расчет главных приводов станков с ЧПУ / В. И. Глубокий, В.И. Туромша. – Минск: БНТУ, 2011. – 173 с.
5. Курмаз, Л. В. Детали машин. Проектирование: Справочное учебно-методическое пособие / Л. В. Курмаз, А. Т. Скойбеда. – 2-е изд., испр.: М.: Высш. Шк., 2005. – 309 с.: ил.
6. Глубокий, В. И. Металлорежущие станки и промышленные роботы/ В.И. Глубокий, – Минск, 1988. – 212 с.
7. Глубокий, В. И. Конструирование и расчет станков. Конструкции приводов подачи и направляющих: методическое пособие по лабораторным занятиям для студентов машиностроительных специальностей / В.И. Глубокий, А. М. Якимович, А. С. Глубокий. – Минск: БНТУ, 2013. – 98 с.
8. Глубокий, В. И. Конструирование и расчет станков. Конструирование приводов подач и базовых деталей: учебно-методическое пособие по лабораторным занятиям для студентов машиностроительных специальностей / В. И. Глубокий, А. М. Якимович, И.В. Макаревич – Минск: БНТУ, 2014. – 94 с.
9. Кочергин, А. И. Проектирование привода подачи станка с ЧПУ: Учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей / А. И. Кочергин, Т. В. Василенко – Минск - БНТУ.;, 2014. – 74 с.
10. Колесников, Л.А. Исследование статических и динамических характеристик шпиндельных узлов станков при автоматизированном проектировании: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» / Л.А. Колесников; кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Металлорежущие станки и инструменты». – Минск: БНТУ, 2017. - 54, [1] с.: ил., табл.
11. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.2.009-99. ССБТ.
12. Предельно-допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны / утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №92 от 11.10.2017

13. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26.11.2003 № 150 «Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в машиностроении и металлообрабатывающих производствах».
14. Методика расчета экономической эффективности проектируемого металлорежущего станка: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» и 1 – 36 01 04 «Оборудование и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов» / И.М. Бабук, Т.А Сахнович., И.Р Гребенников. – Минск: БНТУ, 2014. – 19 с.
15. Данилко, Б.М. Пособие по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломном проекте для студентов специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения», 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства», 1-53 01 01-01 «Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)», 1- 36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства», 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства», 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка» по направлениям / Б.М. Данилко, А.М. Лазаренков. – Минск: БНТУ, 2015. – 48 с.
16. Процесс обработки абразивным и эльборовым инструментом ГОСТ 12.3.028-82.
17. Официальный сайт станкостроительного завода «Красный борец». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://krasnyborets.com/>, свободный.
18. Официальный сайт фирмы KNUTH [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://knuth-stanki.ru/>, свободный.
19. Официальный сайт Лубенского станкостроительного завода «Шлифверст» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://shlifwerst.com.ua/>, свободный.
20. Официальный сайт Харьковского станкостроительного завода «Харверст» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://harverst.com.ua/>, свободный.
21. Официальный сайт фирмы «Mikrosa» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mikrosa.com/>, свободный.
22. Портал для инженеров по охране труда Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ohranatruda.of.by/>, свободный.
23. Руководство по эксплуатации полуавтомата специального с ЧПУ для шлифования кулачков ОШ-600Ф3, стр. 84, с ил.
24. Каталог станкостроительного завода «Красный борец».
25. Каталог фирмы Siemens – Асинхронные двигатели привода главного движения 1PH7.
26. Каталог фирмы Rexroth – Направляющие с телами качения.
27. Каталог фирмы Siemens – Синхронные двигатели.
28. Каталог фирмы SKF – Гибридные подшипники SKF.
29. Каталог фирмы FAG – Радиально упорные шарикоподшипники.

30. Каталог фирмы Rexroth– Радиально упорные шарикоподшипники.
31. Каталог фирмы MAYR – Приводная техника 2 части.