

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Машиностроительный факультет

Кафедра «Технологическое оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

С.С. Довнар

«13» 06 2020г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать компоновку токарного обрабатывающего центра с наклонной станиной и конструкцию двухкоординатного мехатронного модуля поступательного движения»

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

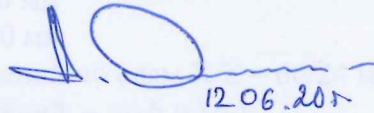
Специализация 1-36 01 03-01 «Металлорежущие станки»

Обучающийся
группы 10305115



Баровский А.А.

Руководитель



Якимович А.М.
к.т.н., профессор

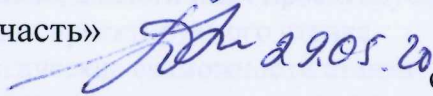
Консультанты:

по разделу «Охрана труда»



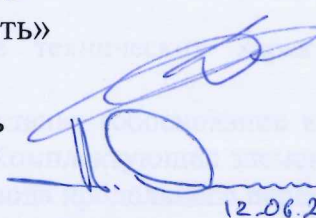
Пантелеенко Е.Ф.
к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»



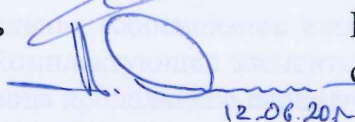
Комина Н.В.
ст. преподаватель

по разделу «Кибернетическая часть»



Довнар С.С.
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль



Маркова Е.А.
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка 124 листов

Графическая часть 13 листов

Магнитные (цифровые) носители _____ единиц

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 124л.; 21 табл.; 66 илл.; 37 библиограф.; 2 прилож.

ПРИВОД ПОДАЧ, МЕХАНИЧЕСКИЙ ПРИВОД, ЛИНЕЙНЫЙ ПРИВОД, ТОКАРНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОХРАНА ТРУДА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Целью данного дипломного проекта является разработка компоновки токарного обрабатывающего центра с наклонной станиной и конструкции двухкоординатного мехатронного модуля поступательного движения.

В проекте представлено обоснование компоновочного решения проектируемого станка, приводов продольной и поперечной подачи, описывается назначение, а также их кинематика. Проведен патентно-информационный поиск.

В пояснительной записке предоставлены проектные и проверочные расчеты разрабатываемого привода подач. 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.

					<i>ДП-10305115/02-2020 РПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

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 приводов подач 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. Станки металлорежущие: Учебник для машиностроительных вузов/ Под ред. В. Э. Пуша. – М.:Машиностроение, 1985. – 265с., ил.;
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. Безопасность металлообрабатывающих станков. Станки токарные с числовым программным управлением и центры обрабатывающие токарные ГОСТ ЕН 12415-2006.

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 токарного обрабатывающего центра с ЧПУ, стр. 84, с ил.

24. Каталог станкостроительного завода «Красный борец».

25. Каталог фирмы Hiwin – Линейные двигатели.

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 KTR – Приводная техника 2 части.

32. Патент RU № 132648 – Система линейных приводов для координатно-измерительных машин.

33. Патент RU № 2362926 – Гайка шариковинтовой передачи.

34. Патент RU № 2452594 – Суппорт многоцелевого станка токарной группы.

35. Патент SU № 1424980 – Узел крепления корпуса гайки ходового винта.

36. Патент SU № 1470695 – Шариковинтовая передача.

37. Патент SU № 1835472 – Шариковинтовая передача.