

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Машиностроительный факультет
Кафедра «Металлорежущие станки и инструменты»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

С.С. Довнар

«16» 06 2018 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать шпиндельную бабку и привод её вертикальных
перемещений вертикального обрабатывающего центра с параметрами
стола 2200x780 мм»

ДП 103051-13/15-2018 ПЗ

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

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

Обучающийся
группы 10305113



Литвинчук П.С.

Руководитель



Белицкая А.И.
ст. преподаватель

Консультанты:

по разделу «Охрана труда»



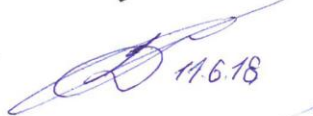
Пантелеенко Е.Ф.
к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»



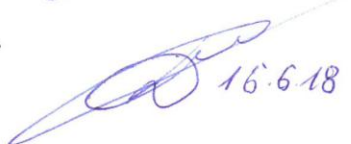
Зновец Н.К.
ст. преподаватель

по разделу «Кибернетическая часть»



Довнар С.С.
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль



Маркова Е.А.
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка

_____ листов;

Графическая часть

_____ листов;

Магнитные (цифровые) носители

_____ единиц.

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 164 с., 79 рис., 31 табл., 31 источников, 6 прил.

«Разработка шпиндельной бабки и привода её вертикальных перемещений вертикального обрабатывающего центра с параметрами стола 2200x780 мм»

Объектом исследования является шпиндельная бабка вертикального многоцелевого фрезерно-сверлильно-расточного станка на основе привода главного движения мотор-редуктор-ремень-шпиндель с приводом вертикальных перемещений.

Целью проекта является разработка и обоснование конструкций привода главного движения и привода вертикальных перемещений.

В процессе работы выполнены обзоры конструкций шпинделей, приводов подач, а также проведён их патентный анализ. Спроектированные конструкции подтверждены соответствующими расчётами.

Проведено исследование шпиндельного узла на ЭВМ, экономическое обоснование проекта и рассмотрены вопросы охраны труда.

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 методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Список использованных источников.

1. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков в числовом программном управлении: Справочник / Под ред. В.И. Гузеева. М.: Машиностроение, 2005. – 368 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. 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.
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. Конструирование и расчет станков. Проектирование главных приводов: методическое пособие для практических занятий студентов машиностроительных специальностей / В.И. Глубокий, В.И. Туромша. – Минск: БНТУ, 2013. – 120 с.
7. Глубокий, В.И. Конструирование и расчет станков. Конструкции приводов главного движения: методическое пособие по лабораторным занятиям для студентов машиностроительных специальностей / В.И. Глубокий, В.И. Туромша. – Минск: БНТУ, 2012. – 72 с.
8. 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.
9. 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.
10. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.2.009-99. ССБТ.

11. Предельно-допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны / утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №92 от 11.10.2017

12. 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».

13. Энциклопедия по машиностроению. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mash-xxl.info/>, свободный.

14. Библиотека технической литературы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://delta-grup.ru/bibliot/10/87.htm>, свободный.

15. Официальный сайт фирмы Станкогомель. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stankogomel.by/>, свободный.

16. Официальный сайт фирмы Haas. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://int.haascnc.com/home.asp?intLanguageCode=1049>, свободный.

17. Официальный сайт фирмы WEIDA. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cccme.org.cn/shop/cccme7521/index.aspx>, свободный.

18. Официальный сайт фирмы YDPM. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.yidacnc.com/en/>, свободный.

19. Официальный сайт завода TAJMAC-ZPS. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tajmac-zps.cz/ru>, свободный.

20. Официальный сайт завода МЗОР. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mzor.com/>, свободный.

21. Руководство по применению вертикального обрабатывающего центра с ЧПУ MCFV 2080 STANDART, стр. 592, с ил.

22. Каталог станкостроительной фирмы Haas.

23. Каталог станкостроительной фирмы WEIDA.

24. Каталог фирмы Siemens – Асинхронные двигатели.

25. Каталог фирмы Rexroth – Направляющие с телами качения.

26. Каталог фирмы Rexroth – Шариковые приводы STAR

27. Каталог фирмы NSK – Прецизионные радиально-упорные шарикоподшипники.

28. Патент SU №1593886 А1 – Шпиндельный узел.

29. Патент US № 6113274 А – Линейная направляющая.

30. Патент SU № 1454584 А – Устройство для зажима инструмента в шпинделе станка.

31. Патент SU № 1673373 А1 – Устройство угловой ориентации шпинделя.