


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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой


С.С. Довнар
«13» 05 2018 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать компоновку, кинематику и конструкцию шпиндельной бабки многооперационного токарного станка с ЧПУ для обработки детали с максимальным диаметром 300 мм»

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

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

Обучающийся
группы 10305113



30.5.18

Терешко Е.Ю.

Руководитель

Данилов В.А.
д.т.н., профессор

Консультанты:

по разделу «Охрана труда»


24.04.18

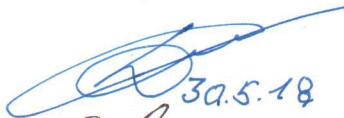
Пантелеенко Е.Ф.
к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»


21.05.18


Зновец Н.К.
ст. преподаватель

по разделу «Кибернетическая часть»


30.5.18

Довнар С.С.
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль


08.06.18

Маркова Е.А.
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка

184 страниц;

Графическая часть

11 листов;

Магнитные (цифровые) носители

 единиц.

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 184 с., 68 рис., 32 табл., 34 источника, 2 прил.

ШПИНДЕЛЬНАЯ БАБКА, ТОЧНОСТЬ, НАДЕЖНОСТЬ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Объектом проектирования является бабка шпиндельная токарного станка с ЧПУ.

Цель проекта состоит в повышении точности и производительности обработки, и в осуществлении метода полигонального точения на станке.

В процессе работы выполнены следующие исследования: произведен патентно-информационный поиск, анализ конструкций станков-аналогов, анализ современных шпиндельных подшипников.

Элементами практической значимости полученных результатов являются: применение прецизионных подшипников, разгрузка шпиндельного узла от силы натяжения ремня для повышения жесткости узла и повышения точности обработки.

Объектом возможного практического применения является конструкция шпинделя токарного станка, обеспечивающая жесткость и более высокую точность обработки.

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

Результатами внедрения явились: увеличение точности и производительности обработки, что обеспечивает значительный экономический эффект.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические 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.

					ДП 103051-13/23-2018 РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		169

11. Власов, А.Ф. Удаление пыли и стружки от режущих инструментов / А.Ф. Власов. – М.: Машиностроение, 1980. – 80 с.
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. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. Т. 2/В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какайло и др.; под ред. Бушуева. Т.2. – Машиностроение, 2011. – 586 с.
15. Энциклопедия по машиностроению. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mash-xxl.info/>, свободный.
16. Библиотека технической литературы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://delta-grup.ru/bibliot/10/87.htm>, свободный.
17. Официальный сайт фирмы DMG. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energy.gildemeister.com/ru>, свободный.
18. Официальный сайт фирмы Haas. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://int.haascnc.com/home.asp?intLanguageCode=1049>, свободный.
19. Официальный сайт фирмы KNUTH. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.knuth-stanki.ru>, свободный.
20. Официальный сайт фирмы Mazak. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mazak.ru/>, свободный.
21. Официальный сайт завода Абамет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: abamet.by/, свободный.
22. Официальный сайт завода МЗАЛ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.mzal.by/, свободный.
23. Руководство по эксплуатации токарного многооперационного станка с ЧПУ MC1761 Ф3, стр. 36, с ил.
24. Каталог станкостроительной фирмы Haas.
25. Каталог станкостроительной фирмы DMG.
26. Каталог фирмы Mitsubishi – Асинхронные двигатели.
27. Каталог фирмы Rexroth – Направляющие с телами качения.
28. Проспект станкостроительной фирмы Shaublin.
29. Каталог фирмы Duplomatik – Револьверные и фрезерные головки.
30. Каталог фирмы SKF – Прецизионные радиально-упорные шарикоподшипники.
31. Патент RU № 2087263 – Токарный станок.
32. Патент RU № 2372179 – Люнет.
33. Патент RU № 2077412 – Револьверная головка.
34. Патент RU № 2465986 – Шпиндельный узел токарного станка.