

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

С.С. Довнар  
2018 г.

«20» 06

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать конструкцию крестового силового стола с  
электроμηχανическими приводами линейных перемещений по 2-м  
координатам агрегатного станка с ЧПУ»

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

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

Обучающийся  
группы 10305113

07.06.18

Ефимович А.Д.

Руководитель

20.06.18

Ажар А.В.  
ст. преподаватель

Консультанты:

по разделу «Охрана труда»

08.06.18

Пантелеенко Е.Ф.  
к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»

08.06.18

Зновец Н.К.  
ст. преподаватель

по разделу «Кибернетическая часть»

18.6.18

Довнар С.С.  
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

20.06.18

Маркова Е.А.  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка

\_\_\_\_\_ страниц;

Графическая часть

\_\_\_\_\_ листов;

Магнитные (цифровые) носители

\_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 96 л., 40 рис., 13 табл., 23 источников, 1 прил.

Разработка конструкции крестового силового стола с электромеханическими приводами линейных перемещений по 2-м координатам агрегатного станка с ЧПУ.

В дипломном проекте мы разработали продольный привод подач по оси Z и поперечный привод подач по оси X. Провели расчеты необходимого тягового усилия необходимых для перемещения на рабочих и ускоренных ходах. В качестве механизма перемещения была выбрана шарико-винтовая передача качения приводимая в движение от синхронного мотора со встроенным датчиком обратной связи. Для продольного перемещения (ось Z) мы применили направляющие качения, для поперечной (ось X) – направляющие скольжения.

В кибернетической части проекта построили трехмерную модель крестового стола с провели расчет методом МКЭ. Спроектированные конструкции подтверждены соответствующими расчётами.

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.

Студент – Ефимович А.Д.

## Литература

1. Кочергин А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. Курсовое проектирование: учеб. пособие для вузов. – Мн.: Выш. шк., 1991. –382 с.
2. Зацепина, Т.А. Станки инструментального производства /Т.А. зацепина. –М.: МГИУ, 2005. –114 с.
3. Ермаков Ю.М., Фролов Б.А. Металлорежущие станки. – М.: Машиностроение, 1985. – 320 с.
4. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т. Т 1 -5-В изд., перераб и доп. –М.: Машиностроение, 1980.–728 с.
5. Справочник технолога-машиностроителя /Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. Т. 2. – М.: Машиностроение, 1985. – 496 с.
6. Локтев Д.А. Металлорежущие станки инструментального производства. – М.: Машиностроение, 1968. – 304 с.
7. Маеров А.Г. Устройство, основы конструирования и расчет металлообрабатывающих станков и автоматических линий. – М.: Машиностроение, 1986. – 368 с.
8. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах. / Данилко Б.М., Винерский С.Н., Камай С.Г. - Мн.: БГПА, 1992. – 26 с.
9. Аверченко В.П. и др. САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: Учеб. пособие для вузов /В.П. Аверченко, П.А. Каштальян, А.П. Пархутик. - Мн.: Выш. шк., 1993.- 288 с.
10. Бабук И.М., Гусаков Б.И. Методическое пособие по расчёту экономической эффективности внедрения новых технологических процессов для студ. Машиностр. Спец. (дипл. проектирование). – Мн.: БГПА, 1993. – 36 с.
11. 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.
12. 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.
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. 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.

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

16. Каталог Bosch Rexroth “IndraDynSMSKfeedmotors”.

17. Каталог Bosch Rexroth“Шариковые направляющие STAR”.

18. Каталог Bosch Rexroth“Шариковые приводы STAR”.

19. Каталог фирмы Siemens – SIMOTICS motors.

20. Каталог фирмы FAG – Подшипники

21. [www.machinetools.com](http://www.machinetools.com)

22. [www.remontstankov.com](http://www.remontstankov.com)

23. [www.fips.ru](http://www.fips.ru)