

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛАРУСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет: «Машиностроительный»
Кафедра: «Металлорежущие станки и инструмент»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

С.С. Довнар

« 14 » января 2019 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать компоновку, кинематику, конструкцию шпиндельной бабки и привод ее перемещения многооперационного вертикального фрезерно-расточного станка с крестовым столом с шириной рабочей поверхности 1000мм и максимальной частотой вращения шпинделя 6000мин^{-1} .»

Специальность: 1-36.01.03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»

Специализация 1-36.01.03.01 «Металлорежущие станки»

Студент-дипломник группы 30305114

С.Д. Стадольников

Руководитель

В.А. Данилов д.т.н., проф.

Консультанты:

Кибернетическая часть

Л.А. Колесников к.т.н., доц.

Экономическая часть

Н.В. Зеленковская ст. преп.

Охрана труда

Е.Ф. Пантелеенко к.т.н., доц.

Ответственный за нормоконтроль

Е.А. Маркова ст. преп.

Объем проекта: пояснительная записка – 140 страниц;
графическая часть – 12 листов.

Минск 2019

Реферат

Дипломный проект: 140 стр.; 23 табл.; 83 ил.; 25 ист.; 1 прил.

БАБКА ШПИНДЕЛЬНАЯ, ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ, ПРИВОД ПОДАЧ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОХРАНА ТРУДА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Целью данного дипломного проекта является разработка кинематики, компоновки, и шпиндельной бабки многооперационного вертикального фрезерно-расточного станка с шириной стола 1000 мм и максимальной частотой вращения шпинделя 6000 мин^{-1} .

В проекте представлено обоснование компоновочного решения проектируемого станка, шпиндельной бабки и привода ее подачи, описывается назначение, а так же их кинематика. Проведен патентно-информационный поиск.

В пояснительной записке предоставлены проектные и проверочные расчеты разрабатываемой и шпиндельной бабки и привода ее подачи. В кибернетической части проекта выполнен расчет шпиндельного узла разрабатываемого станка в программе конечно-элементного анализа Ansys Workbench, с помощью предварительно созданной 3D-модели шпиндельной бабки в программе трехмерного проектирования Solid Works, результаты которого представлены 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

В приложении представлены спецификации к разработанным чертежам.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломной 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.

Литература

1. Станки с числовым программным управлением (специализированные) / В.А. Лещенко, Н.А. Богданов, И.В. Вайнштейн и др.; Под общей ред. В.А. Лещенко. – 2-е изд., - М.: Машиностроение, 1988. – 568с.
2. Кочергин А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. Курсовое проектирование. –Мн.: Высшая школа, 1992 – 382 с.
3. Власов, А.Ф. Безопасность при работе на металлорежущих станках / А.Ф. Власов. – М.: Машиностроение, 1977. – 120 с.
4. Кочергин, А.И. Расчет шпиндельного узла на жесткость. Руководство к практической работе по дисциплинам «Конструирование и расчет технологического оборудования» и «Конструирование и расчет станков» для студентов специальностей 1-36 01 01 и 1-36 01 03. / А.И. Кочергин. – Минск, 2007, – 11 с.
5. Кочергин, А.И. Формирование конструкций и определение основных размеров шпиндельного узла. Руководство к практической работе по дисциплинам «Конструирование и расчет технологического оборудования» и «Конструирование и расчет станков» для студентов специальностей 1-36 01 01 и 1-36 01 03. / А.И. Кочергин. – Минск, 2007, – 8 с.
6. Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении. Альбом схем и чертежей. Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Машиностроение, 1989. – 192 с.
7. Маслов А.Р. Многооперационные станки и системы ЧПУ, Москва 2006.
8. Кузмин А.В. и др. Курсовое проектирование деталей машин. Справочное пособие. Часть 1. – Мн: Высшая школа, 1982. – 334с.
9. Охрана труда в машиностроении/ под ред. Юдина Е.Я., Белова С.В. – М.: Машиностроение, 1983. – 432 с.
10. Колесников, Л.А. А.И. Исследование статических и динамических характеристик шпиндельных узлов станков при автоматизированном проектировании. Методические указания к практической работе по дисциплинам «САПР технологического оборудования», «Конструирование и расчет станков», «Математическое моделирование инструментальных систем» для студентов специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» специализации 1-36 01 03 01 «Металлорежущие станки», 1-36 01 03 03 «Инструментальное производство». / Л.А. Колесников, А.А. Бжезинский. – Минск, 2007, – 24 с.
11. Каталог фирмы Sandvik Coromant.
12. Каталог фирмы Megadyne.
13. Каталог фирмы ИКО. Направляющие качения.
14. Каталог фирмы HORN. Шариковинтовые механизмы.
15. Каталог фирмы FAG.

16. Каталог фирмы Rotex.
17. Каталог фирмы Siemens.
18. Каталог фирмы ZF.
19. Каталог фирмы SKF.
20. Информационные ресурсы “МЗОР”
21. Информационные ресурсы “РНТБ”
22. Каталог фирмы HEIDENHAIN «Датчики линейных перемещений»
23. Каталог фирмы HEIDENHAIN «Датчики угловых перемещений»
24. ГОСТ 18101-85 «Станки продольно-фрезерные. Нормы точности и жесткости».
25. Internet ресурсы:
 - Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fips.ru;
 - Информационный портал** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zakonbase.ru/content/part/292756>;
 - Информационный портал** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.aquagroup.ru/normdocs/3305;
 - Образовательная платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.stepik.org/lesson/23339/step/3?unit=5570;
 - Инновационный центр высоких технологий в машиностроении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://icvt.tu-bryansk.ru>;
 - Библиотека технической литературы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.delta-grup.ru/bibliot/97/143.htm;
 - Информационная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.omegametall.ru/Index2/1/4294839/4294839202.htm;
 - Публикации Scopus и Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sibac.info/conf/science/xiii/38548;
 - Статьи по охране труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.helper.by/ximicheskie-opasnie-i-vrednie-proizvodstvennie-faktori.html