

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «Технологические оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
С.С. Довнар
2019г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать компоновку и шпиндельную бабку с двухдвигательным приводом вращения шпинделя и гидравлическим переключением работы станка в один из двух режимов и максимальным диаметром обработанной детали 200мм токарного многоцелевого станка»

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

Обучающийся
группы 10305114

Запасник В.А.

Руководитель
Консультанты

Белицкая А.И.
ст. препод.

по разделу «Охрана труда»

Пантелеенко Е.Ф.
к.т.н., доц.

по разделу «Экономическая часть»

Комина Н.В.
ст. препод.

по разделу «Кибернетическая часть»

Довнар С.С.,
к.т.н., доц.

Ответственный за нормоконтроль

Маркова Е.А.
ст. препод.

Объемы проекта:

Расчетно-пояснительная записка _____ страниц;

Графическая часть _____ листов;

Магнитные (цифровые) носители _____ единиц.

Минск 2019

Реферат

Дипломный проект: 121 стр.; 26 табл.; 58 ил.; 24 ист.; 1 прил.

ПРИВОД ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ, ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ, МНОГОЦЕЛЕВОЙ ТОКАРНЫЙ СТАНОК, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОХРАНА ТРУДА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Целью данного дипломного проекта является разработка компоновки и шпиндельной бабки с двухдвигательным приводом вращения шпинделя и гидравлическим переключением работы станка в один из двух режимов и максимальным диаметром обработанной детали 200мм токарного многоцелевого станка

В проекте представлено обоснование компоновочного решения проектируемого станка, шпиндельной бабки и привода ее подачи, описывается назначение, а также 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 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.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|---------------------------------|-------------|
| | | | | | ДП 103051-14/07-2019-РПЗ | <i>Лист</i> |
| | | | | | | 7 |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | | |

Литература

1. Кочергин, А.И. Шпиндельные узлы с опорами качения: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию металлорежущих станков для студентов машиностроительных специальностей /А.И. Кочергин, Т.В. Василенко. –Минск: БНТУ, 2007. – 124 с.
2. Кочергин, А.И. Конструирование и расчёт металлорежущих станков и станочных комплексов /А.И. Кочергин. – Минск: Вышэйшая школа, 1991. -382 с.
3. Кочергин, А.И. Проектирование привода подачи станка с ЧПУ: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов специальностей 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» /А.И. Кочергин, Т.В. Василенко. – Минск: БНТУ, 2014. - 73 с
4. Горохов, В.А. Проектирование и расчёт приспособления: учебное пособие для студентов вузов машиностроительных специальностей. – Минск: Вышэйшая школа, 1986. – 238 с.
5. Ничипорчик, М.И. Детали машин в примерах и задачах – Минск: Вышэйшая школа, 1981. – 432 с.
6. Металлорежущие станки: в 2 т. / под ред. В.В. Бушуева. – М.: машиностроение, 2011. – Т.1. – 608 с.; Т.2. – 584 с.
7. Орлов, П.И. Основы конструирования. - М.: Машиностроение, 1988. - 544 с.
8. Уплотнения GMN. – Германия, 2013. – 24 с.
9. Асинхронные двигатели Siemens. Привод главного движения 1PH7. Руководство по проектированию. – Германия, 2004. – 176 с.
10. Синхронные серводвигатели Siemens. Руководство по проектированию. – Германия, 2010. - 129 с.
11. Токарные инструменты. Руководство по выбору инструмента и расчета режимов резания. – США, 2014. – 602 с.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|---------------------------------|-------------|
| | | | | | ДП 103051-14/07-2019-РПЗ | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | | 120 |

12. Вращающиеся инструменты. Руководство по выбору инструмента и расчёта режимов резания. – США, 2014. – 596 с.

13. SKF [сайт предприятия] <http://www.skf.com/>.

14. Каталог трехкулачковых патронов фирмы РОНМ. – Германия, 2012. – 18 с.

15. ГОСТ 3057-90

16. Optibelt [сайт предприятия] <http://www.opticbelt.ru/>.

17. Колесников, Л.А. Исследование статических и динамических характеристик шпиндельных узлов станков при автоматизированном проектировании. – Минск: БНТУ, 2014. - 38 с.

18. Колесников, Л.А. Методические указания по автоматизированному расчёту шпиндельных узлов станков. – Минск: БНТУ, 2012. - 42 с.

19. Методические указания по выполнению раздела "Охрана труда" в дипломных проектах для студентов специальностей: 1-36 01 01 "Технология машиностроения", 1-36 01 03 "Технологическое оборудование машиностроительного производства", 1-36 01 04 "Оборудование и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов" / сост. Б. М. Данилко и Т. Н. Киселева. - Минск : БНТУ, 2010. - 24 с.

20. Удаление пыли и стружки от режущих инструментов./ Власов А.Ф. – М.: Машиностроение, 1982. – 240 с.

21. Расчет экономической эффективности внедрения новых технологических процессов : учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей (курсовое и дипломное проектирование) / И. М. Бабук, А. А. Королько, С. И. Адаменкова и Е. Н. Костюкевич. - Минск : БНТУ, 2010. - 56 с.

22. Харьковский электромагнитный завод [сайт предприятия] <http://oooheaz.com/>.

23. ГОСТ 12595-2003

24. Маур [сайт предприятия] <http://www.mayr.com/>.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|---------------------------------|-------------|
| | | | | | ДП 103051-14/07-2019-РПЗ | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | | 121 |