

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «Технологические оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующая кафедрой

О.К.Яцкевич

« 14 » 01.

2021 г.

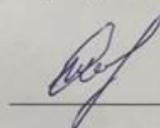
РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Компоновка вертикального фрезерного станка с ЧПУ с крестовым столом шириной рабочей поверхности 1000мм, конструкция подвижной фрезерной бабки с приводом главного движения и шпиндельной группы с устройством автоматического зажима инструмента»

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

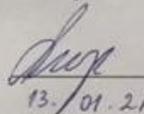
Специализация 1-36 01 03-01 «Металлорежущие станки»

Обучающийся
группы 30305116



Черняк Д.С.

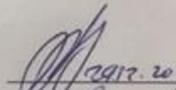
Руководитель
Консультанты



13.01.21

Ажар А.В.
ст.препод.

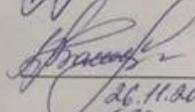
по разделу «Охрана труда»



29.12.20

Пантелеенко Е.Ф.
к.т.н., доц.

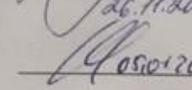
по разделу «Экономическая часть»



26.11.2020

Бутор Л.В.
ст.препод.

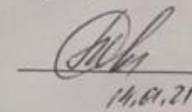
по разделу «Кибернетическая часть»



05.01.21

Колесников Л.А.
к.т.н., доц.

Ответственный за нормоконтроль



14.01.21

Маркова Е.А.
ст. препода.

Объемы проекта:

Расчетно-пояснительная записка _____ страниц;

Графическая часть _____ листов;

Магнитные (цифровые) носители _____ единиц.

Минск 2020

Реферат

Дипломный проект: 172 стр.; 17 табл.; 100 ил.; 23 ист.; 1 прил.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК С ЧПУ, БАБКА ШПИНДЕЛЬНАЯ, ПРИВОД ПОДАЧ ШПИНДЕЛЬНОЙ БАБКИ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОХРАНА ТРУДА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Целью данного дипломного проекта является разработка компоновки вертикального фрезерного станка с ЧПУ с крестовым столом шириной рабочей поверхности 1000 мм, конструкцию подвижной фрезерной бабки с приводом главного движения и шпиндельной группы с устройством автоматического зажима инструмента

В проекте представлено обоснование технических характеристик компоновочного решения проектируемого станка, привода главного движения и привода его перемещения, описывается назначение, а также его кинематика. Проведен патентно-информационный поиск.

В пояснительной записке предоставлены проектные расчеты разрабатываемого привода главного движения (кинематический расчёт, расчёт ременной передачи), а также привода его перемещения. В кибернетической части проекта выполнен расчет шпиндельной бабки 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, обзор станков-аналогов, патентно-информационный поиск, привод главного движения (общий вид и разрезы) и привод перемещения. 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 методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

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. Проектирование приводов главного движения станков с ЧПУ: пособие по курсовому проектированию для студентов специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения», 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» / А. И. Кочергин, Т. В. Василенко. – Минск: БНТУ, 2020 – 39 с.
3. Кочергин, А.И. Конструирование и расчёт металлорежущих станков и станочных комплексов /А.И. Кочергин. – Минск: Вышэйшая школа, 1991. -382 с.
4. 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
5. Горохов, В.А. Проектирование и расчёт приспособления: учебное пособие для студентов вузов машиностроительных специальностей. – Минск: Вышэйшая школа, 1986. – 238 с.
6. Ничипорчик, М.И. Детали машин в примерах и задачах – Минск: Вышэйшая школа, 1981. – 432 с.
7. Металлорежущие станки: в 2 т. / под ред. В.В. Бушуева. – М.: машиностроение, 2011. – Т.1. – 608 с.; Т.2. – 584 с.
8. Орлов, П.И. Основы конструирования. - М.: Машиностроение, 1988. - 544 с.
9. Уплотнения GMN. – Германия, 2013. – 24 с.

10. Асинхронные двигатели Siemens. Привод главного движения 1PH7. Руководство по проектированию. – Германия, 2004. – 176 с.

11. Синхронные серводвигатели Siemens. Руководство по проектированию. – Германия, 2010. - 129 с.

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

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

14. ГОСТ 3057-90 «Пружины тарельчатые»

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

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

17. 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.

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

19. 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.

20. ГОСТ 12595-2003 «Концы шпинделей фланцевые типа а и фланцы зажимных устройств»

21. Maug [сайт предприятия] <http://www.maug.com/>.

22. Sandvik coromant [сайт предприятия] <http://www.sandvik.coromant.com/>

23. Boschrexroth [сайт предприятия] <http://boschrexroth.com/>