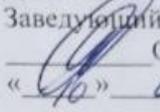


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Машиностроительный факультет
Кафедра «Технологическое оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
 О.К. Яцкевич
« 10 » 06. 2023г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Компоновка, кинематика и конструкция привода главного движения и ползуна с приводом его перемещения вертикального консольно-фрезерного станка с ЧПУ с шириной стола 400 мм.»

ДП 1030511903.00.00.000 РПЗ

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

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

Студент
Группы 10305119



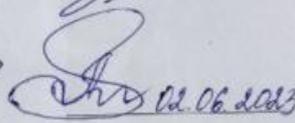
Венслаускас В.А.

Руководитель



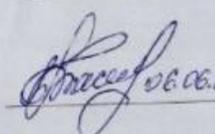
Данилов А.А.
ст. преподаватель

Консультанты:
по разделу «Охрана труда»



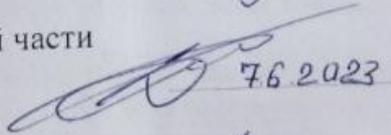
Абметко О.В.
ст. преподаватель

по экономической части



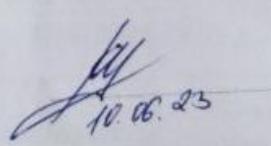
Бутор Л.В.
ст. преподаватель

по кибернетической части



Довнар С.С.
к.т.н., доцент

Ответственный за
нормоконтроль



Касач Ю. И.
ст. преподаватель

Объем проекта:
Расчетно-пояснительная записка
Графическая часть
Магнитные (цифровые) носители

10 8 листов
8 листов
единиц

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 110 с., 49 рис., 22 табл., 32 источник, 8 листа приложения.

Компоновка, кинематика и конструкция привода главного движения и ползуна с приводом его перемещения вертикального консольно-фрезерного станка с ЧПУ с шириной стола 400 мм.

Объектом исследования является привод главного движения и привод перемещения ползуна вертикального консольно-фрезерного станка с ЧПУ.

Цель проекта – разработать улучшенную конструкцию привода главного движения и привод перемещения ползуна вертикального консольно-фрезерного станка с ЧПУ.

В процессе проектирования выполнялись следующие работы: произведен патентно-информационный поиск конструктивных особенностей вертикально-фрезерных станков с ЧПУ, разработана усовершенствованная конструкция привода главного движения, разработана усовершенствованная конструкция привода перемещения ползуна, построена виртуальная модель привода главного движения, проведены виртуальные испытания привода главного движения, рассчитаны технико-экономические показатели проекта; составлен комплект технологической документации.

Областью возможного практического применения является высокоскоростное фрезерование алюминиевых габаритных деталей.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал отражает состояние разрабатываемого объекта.

Использованные в проекте литературные и другие источники теоретических и методологических положений сопровождаются ссылками на их авторов.

Ключевые слова:

Вертикальный консольно-фрезерный станок; компоновка; кинематика; привод главного движения; ползун; ЧПУ; высокоскоростная обработка.

Список использованных источников

1. Вешкурцев В.И., Мирошин Д.Г. Курсовое проектирование по дисциплине «Оборудование отрасли»: Учебное пособие – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф. – пед. ун-та, - 140 с.
2. 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.
3. Кочергин А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. Курсовое проектирование. Учебное пособие. – Мн.: Выш. шк., 1991. – 382 с.
4. Детали машин и основы конструирования: Учеб./А.Т. Скойбеда, [и др]; Под общ. Ред. А.Т. Скойбеда. – Мн.: Выш. шк, 2000. – 584 с.
5. Палей М.М. Технология производства металлорежущих инструментов. – М: Машиностроение, 1982. – 256 с.
6. Решетов Д.Н. Детали машин. – М.: Машиностроение, 1989. – 496 с.
7. Тарзиманов Г.А. Проектирование металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1972. – 312 с.
8. ГОСТ 12.0.003-74. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
9. ГОСТ 21021-2000. «Устройства числового программного управления. Общие технические условия»,
10. ГОСТ 26642-85. «Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Внешние связи со станками».
11. ГОСТ 12.2.007.1-75. «Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности».
12. ГОСТ 12.2.007.14-75. «Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности».
13. ГОСТ ИЕС 61439-1-2013. «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Общие требования».
14. ГОСТ МЭК 60204-1-2002. «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования».
15. ГОСТ 12.1.030-81. «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».
16. ГОСТ 14254- 2015. «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками».
17. ГОСТ 21130-75. «Зажимы заземляющие и знаки заземления».

18. СН 2.04.03.2020. «Естественное и искусственное освещение».
19. Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
20. Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.
21. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
22. Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
23. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в машиностроении и металлообрабатывающих производствах, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 ноября 2003 г. № 150.
24. ТКП 474-2013 «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», утвержденный постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 29 января 2013 г., с последними изменениями, утвержденными постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12 сентября 2019 г. №52.
25. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Мн., 2005. – Режим доступа: <https://rustan.ru>. – Дата доступа 15.05. 2023.
26. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Мн., 2005. – Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/RU45664U1_1016078– Дата доступа 18.05. 2023.
27. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Мн., 2005. – Режим доступа:

- https://yandex.ru/patents/doc/RU189168U1_1098671 – Дата доступа 18.05. 2023.
28. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Мн., 2005. – Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/SU219987A1_1155366. – Дата доступа 19.05. 2023.
29. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Мн., 2005. – Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/SU219987A1_1207635. – Дата доступа 19.05. 2023.
30. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Мн., 2005. – Режим доступа: https://yandex.ru/http://instrtp.ru/f/turn_i.pdf – Дата доступа 18.05. 2023.
31. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Мн., 2005. – Режим доступа: <https://yandex.ru/https://vecgroup.com/assets/pdf/Асинхронные%20электродвигатели%20Siemens%201PH7.pdf> – Дата доступа 19.05. 2023.
32. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Мн., 2005. – Режим доступа: https://yandex.ru/https://https://carbide-tool.ru/high_speed_cutting – Дата доступа 19.05. 2023.