

**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**Машиностроительный факультет
Кафедра «Технологическое оборудование»**

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

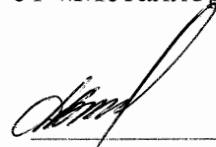
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

*«Кинематика, компоновка и конструкция привода перемещения и
вращения стола горизонтального обрабатывающего центра с ЧПУ»*
ДП 3030521503.00.00.000 РПЗ

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

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

Студент
группы 30305219



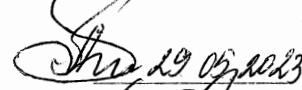
Жук Д.В.

Руководитель



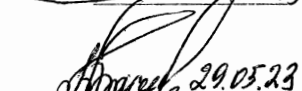
Яцкевич О.К.
к.т.н., доцент

Консультанты:
по разделу «Охрана труда»



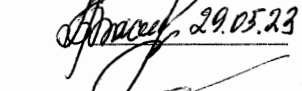
Абметко О.В.
ст. преподаватель

по экономической части



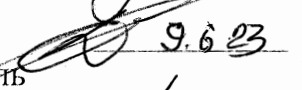
Бутор Л.В.

по кибернетической части



Довнар С.С.
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль



Касач Ю.И.
к.т.н., доцент



ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка	листов
Графическая часть	листов
Магнитные (цифровые) носители	единиц

Минск 2023

Реферат

Дипломный проект: 124 стр.; 19 табл.; 52 ил.; 25 ист.; 1 прил.

СТОЛ ПОВОРОТНЫЙ С ПРИВОДОМ ЕГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, КОЛЕСО ХИРТА, ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР С ЧПУ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОХРАНА ТРУДА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Объектом исследования является поворотный стол и привод её перемещения горизонтального обрабатывающего центра с ЧПУ.

Целью данного дипломного проекта является разработка компоновки, кинематики и конструкции поворотного стола с приводом её перемещения горизонтального обрабатывающего центра с ЧПУ.

В процессе работы выполнены следующие исследования: произведен патентно-информационный поиск, анализ конструкций станков-аналогов.

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов являются применение более быстроходного подшипника, который позволяет значительно увеличить частоту вращения стола.

Областью возможного практического применения является применение более быстроходного поворотного стола, уменьшения вибрации и массы узла.

Результатами внедрения явились: обеспечение требуемой жесткости, быстроходности, изменение конструкции поворотного стола. Увеличение частоты вращения поворотного стола обеспечивает производительность станка по сравнению с базовым станком.

Проведено исследование поворотного стола на ЭВМ, экономическое обоснование проекта и рассмотрены вопросы охраны труда. В процессе работы выполнены обзоры конструкций поворотных столов, а также проведён их патентный анализ. Спроектированные конструкции подтверждены соответствующими расчётами.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (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. 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. Металлорежущие станки: в 2 т. / под ред. В.В. Бушуева. – М.: машиностроение, 2011. – Т.1. – 608 с.; Т.2. – 584 с.

5. Курмаз, Л.В. Скойбеда А.Т. Проектирование. Детали машин. Мн.: УП «Технопринт» 2005 г.

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

7. Вращающиеся инструменты. Руководство по выбору инструмента и расчёта режимов резания. – США, 2021. – 596 с.

8. ГОСТ 12.0.003-74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Введ. 1976-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 4 с.

9. Гигиенический норматив «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 // Нац. Правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Центр правовой информ. Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://pravo.by>

					ДП 3030521503.00.00.000 РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		121

10. СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение». – Введ. 2020-03-24 постановлением Министерства архитектуры и строительства № 70. – Минск 2021: РУП «Стройтехнорм». – 86 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>.

11. Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны»: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 // Нац. Правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Центр правовой информ. Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://pravo.by>.

12. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека»: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 // Нац. Правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Центр правовой информ. Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://pravo.by>.

13. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в машиностроении и металлообрабатывающих производствах: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26.11.2003 № 150. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>.

14. ГОСТ 21021-2000 «Устройства числового программного управления. Общие технические условия»

15. ГОСТ 26642-85 «Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Внешние связи со станками»

16. ГОСТ 14254- 2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками»

17. ГОСТ МЭК 60204-1-2002 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования».

18. ГОСТ 21130-75 «Зажимы заземляющие и знаки заземления»

19. ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная»

					ДП 3030521503.00.00.000 РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		122

20. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Введ. 2013-04-15. – Минск: МЧС Беларуси, 2013. – 66 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // <https://mchs.gov.by/upload/iblock/7d1/tkp-474.pdf>.

21. Компания Sandvik coromant [Электронный ресурс]– Режим доступа : [http:// sandvik.coromant.com/](http://sandvik.coromant.com/). – Дата доступа : 10.06.2023.

22. Компания SKF [Электронный ресурс]– Режим доступа : <http://skf.com/>. – Дата доступа : 10.06.2023.

23. Компания Bosch Rexroth [Электронный ресурс]– Режим доступа : <http://boschrexroth.com/>. – Дата доступа : 10.06.2023.

24. Компания Maug [Электронный ресурс]– Режим доступа : <http://maug.com>. – Дата доступа : 10.06.2023.

25. Компания Schneeberger [Электронный ресурс]: <http://schneeberger.de>. – Дата доступа : 10.06.2023.

					ДП 3030521503.00.00.000 РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		123