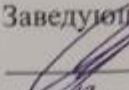


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Машиностроительный факультет
Кафедра «Технологическое оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 О.К. Яцкевич

«13» 06 2023г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА


*«Комплект трехмерных моделей суппорта токарно-карусельного станка
с ЧПУ с приводом вертикального перемещения с целью формирования
базы трёхмерных моделей для кафедры «Технологическое оборудование»*

ДП 3030521906.00.00.000 РПЗ

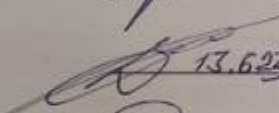
Специальность 1-36 01 03 «Технологическое оборудование
машиностроительного производства»

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

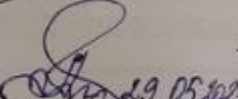
Студент
группы 30305219

 Жуков А.А.

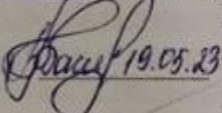
Руководитель

 Довнар С.С.
13.6.23 к.т.н., доцент

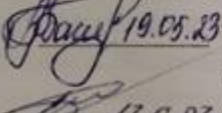
Консультанты:
по разделу «Охрана труда»

 Абметко О.В.
19.05.23 ст. преподаватель

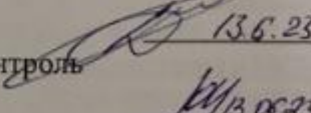
по экономической части

 Бутор Л.В.

по кибернетической части

 Довнар С.С.

Ответственный за нормоконтроль

 Касач Ю.И.
13.6.23 к.т.н., доцент

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка _____ листов

Графическая часть _____ листов

Магнитные (цифровые) носители _____ единиц

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 124 с., 58 рис., 18 табл., 33 источников, 2 прил.

ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЙ СТАНОК С ЧПУ, СУППОРТ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ, ПОЛЗУН, ПРИВОД ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СУППОРТА, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОХРАНА ТРУДА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Объектом исследования является суппорт вертикальный и способы усиления его жёсткости.

Целью данного дипломного проекта является разработка компоновки токарно-карусельного станка с разработкой трехмерной модели вертикального суппорта для кафедры «Технологическое оборудование».

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

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов является улучшенной системы уравнивания суппорта, с целью увеличения его жёсткости.

Областью возможного практического применения является применение устройства для уравнивания для увеличения жёсткости суппорта.

Результатами внедрения явились: обеспечение требуемой жесткости, изменение конструкции вертикального суппорта и ее габаритов.

Проведено исследование вертикального суппорта на ЭВМ, экономическое обоснование проекта и рассмотрены вопросы охраны труда. В процессе работы выполнены обзоры конструкций станков-аналогов и вертикального суппорта, 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.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 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 Курмаз, Л.В. Скойбеда А.Т. Проектирование. Детали машин. Мн.: УП «Технопринт» 2005 г.
- 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 Металлорежущие станки: в 2 т. / под ред. В.В. Бушуева. – М.: машиностроение, 2011. – Т.1. – 608 с.; Т.2. – 584 с.
- 6 Асинхронные двигатели Siemens. Привод главного движения 1PH7. Руководство по проектированию. – Германия, 2004. – 176 с.
- 7 Токарные инструменты. Руководство по выбору инструмента и расчета режимов резания. – США, 2014. – 602 с.
- 8 Моментные встроенные двигатели Siemens Руководство по проектированию. Руководство по проектированию. – Германия, 2006. – 132 с.
- 9 ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
- 10 ГОСТ 21021-2000 «Устройства числового программного управления. Общие технические условия»,
- 11 ГОСТ 26642-85 «Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Внешние связи со станками».
- 12 ГОСТ 12.2.007.1-75 «Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности».
- 13 ГОСТ 12.2.007.14-75 «Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности».
- 14 ГОСТ ИЕС 61439-1-2013 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Общие требования».
- 15 ГОСТ МЭК 60204-1-2002 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования».
- 16 ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».
- 17 ГОСТ 14254- 2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками».
- 18 ГОСТ 21130-75 «Зажимы заземляющие и знаки заземления».
- 19 СН 2.04.03.2020 «Естественное и искусственное освещение».

- 20 Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
- 21 Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.
- 22 Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
- 23 Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
- 24 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.
- 25 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.
- 26 Компания INA [сайт предприятия] – Режим доступа : <http://schaeffler.ru>. – Дата доступа : 19.04.2023.
- 27 Компания Sandvik coromant [Электронный ресурс] – Режим доступа : [http:// sandvik.coromant.com/](http://sandvik.coromant.com/). – Дата доступа : 19.04.2023.