

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Машиностроительный факультет
Кафедра «Технологическое оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
О.К.Яцкевич
«13» 06 2022г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

*«Компоновка токарно-карусельного станка для чистовой
обработки колец диаметром до 500мм и разработка главного
привода повышенной быстроходности для точения алюминиевых
сплавов»*

ДП 3030511806-2022 РПЗ

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

Студент
группы 30305118

Денисевич А.В.

Руководитель

Довнар С.С.
к.т.н., доцент

Консультанты:
по разделу «Охрана труда»

Абметко О.В.
ст. преподаватель

по экономической части

Бутор Л.В.
ст. преподаватель

по кибернетической части

Колесников Л.А.
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Касач Ю.И.
ст. преподаватель

Объем проекта:

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

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 113 с., 55 рис., 15 табл., 28 источников, 4 прил.

ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЙ СТАНОК, ПЛАНШАЙБА, МОМЕНТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОХРАНА ТРУДА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Объектом исследования является привод главного движения и планшайба, и её варианты конструкции токарно-карусельного станка

Цель проекта состоит в повышении точности обработки и повышении частоты вращения.

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

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов является применение новых структур привода токарно-карусельных станок с целью увеличения быстроходности.

Областью возможного практического применения является применение планшайбы со встроенным моментным двигателем, уменьшения вибрации и массы узла.

Результатами внедрения явились: обеспечение требуемой жесткости, быстроходности, изменение конструкции планшайбы и ее габаритов.

Проведено исследование планшайбы со встроенным моментным двигателем на ЭВМ, экономическое обоснование проекта и рассмотрены вопросы охраны труда. В процессе работы выполнены обзоры конструкций шпиндельных узлов, 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 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 IEC 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 : 25.05.2022.

27 Компания Sandvik coromant [Электронный ресурс] – Режим доступа :
:
[http:// sandvik.coromant.com/](http://sandvik.coromant.com/). – Дата доступа : 01.05.2022.

28 Компания Optibelt [Электронный ресурс]– Режим доступа :
<http://www.optibelt.ru/>. – Дата доступа : 01.05.2022.