

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Машиностроительный факультет
Кафедра «Технологическое оборудование»

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

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Инструментальное обеспечение глубокого растачивания
гильзы диаметром 300 мм с оценкой жесткости и
демпфирующей способности борштанг»

ДП 1030521815-2022 РПЗ

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

Специализация 1-36 01 03 – 02 «Инструментальное производство»

Студент
группы 10305218

Самосюк С.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

Довнар С.С.
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Гордиенко А.В.
ассистент

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка	<u>99</u>	листов
Графическая часть	<u>9</u>	листов
Магнитные (цифровые) носители	_____	единиц

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 101с., 43 рис., 15 табл., 30 источников, 1 прил.

БОРШТАНГА, ГИЛЬЗА, ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ДЕМПФИРОВАНИЕ, ЖЕСТКОСТЬ, МЕТОД КОНЕНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, РАСТАЧИВАНИЕ

Объектом исследования является деталь «Гильза» гидроцилиндра преса листогибочного ИП1436ФЗ.

Цель проекта обеспечение инструментом операции глубокого растачивания детали «Гильза» с проработкой демпфирующих свойств борштанг, разработка цифровых двойников борштанг, с целью формирование базы трехмерных моделей для кафедры «Технологическое оборудование».

В процессе работы выполнены исследования конструкций борштанг для глубокого растачивания. Был произведен патентный поиск по конструкции рассматриваемых инструментов.

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов является трехмерные модели рассматриваемых борштанг.

В ходе дипломного проектирования прошли абробацию такие предложения, как добавление демпфирующих элементов в конструкции борштанг и увеличение жесткости борштанги за счет применения СМП с дополнительными режущими кромками, которые опираются на обработанную поверхность.

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 методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нефедов Н.А. «Дипломное проектирование в машиностроительных техниках» М. «Высшая школа» 1986.
2. Добрыднев И. С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения», М. «Машиностроение», 1985.
3. Курсовое проектирование по технологии машиностроения, Под ред. А. Ф. Горбачевича. Минск. «Высшая школа», 1975.
4. Справочник технолога-машиностроителя, т. 1 и 2. Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мешерякова. М., «Машиностроение», 1986.
5. Нефедов Н. А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. М., «Машиностроение», 1994.
6. Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. М., «Высшая школа», 1974.
7. Волков О.И.,Скляренко В.К. «Экономика предприятия» М. ИНФРА-М,2002.
8. Шипунов В.Г. «Управление предприятием», М.,«Высшая школа» 1999.
9. Червячные зуборезные фрезы./ В.В. Токарев, Г.Г. Скребнёв, А.Т. Нарожных, Ю.И. Григоров, Н.Я. Смольников – Волгоград: РПК «Политехник», 1998 – 135с.
10. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование. / Под ред. Е.Э. Фельдштейна – Мн.: Дизайн ПРО, 2002 - 320 с.
11. Металлорежущие инструменты. Справочник конструктора./ Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич – Мн.: Новое знание, 2009 – 1038с.
12. Металлорежущие инструменты. / П.Р. Родин – Издательское объединение «Вища школа»,1974 – 400с.
13. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
14. 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.
15. Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.
16. Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
17. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», утвержденные

- постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №33 от 30.04.2013.
18. Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №33 от 30.04.2013.
Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов, утвержденные постановлением Министерства промышленности Республики Беларусь и Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь №7/92 от 28 июля 2004 г. в ред. постановления №22/171 от 10 декабря 2007 г.
 19. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
 20. ГОСТ 12.4.021-75 «Системы вентиляционные. Общие требования».
 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. СН 2.04.03.2020 «Естественное и искусственное освещение».
 24. ТКП 339-2011 «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний», утвержденный постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 23 августа 2011 г. № 44, с последними изменениями, утвержденными постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 29 мая 2018 г. № 17.
 25. ГОСТ 12.2.009-99 «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности».
 26. ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».
 27. ГОСТ 12.2.029-88 «Приспособления станочные. Требования безопасности».
 28. ГОСТ 12.2.033-78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования».
 29. 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.

30. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений.
Строительные нормы проектирования».