

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Машиностроительный факультет
Кафедра «Технологическое оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
О.К. Яшкевич
« 06 2022г

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

*«Компоновка многоцелевого фрезерно-расточного продольно-
обрабатывающего станка с подвижным порталом, шириной стола
1600мм и конструкции приводов главного движения с частотой
вращения шпинделя до 4000 мин⁻¹ и вертикального перемещения
ползуна по оси Z»*

ДП 1030511604-2022 РПЗ

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

Студент
группы 10305117

Варсоцкий Д.Д.

Руководитель

Якимович А.М.
к.т.н., доцент, профессор

Консультанты:
по разделу «Охрана труда»

Абметко О.В.
ст. преподаватель

по экономической части

Комина Н.В.
ст. преподаватель

по кибернетической части

Довнар С.С.
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Гордисенко А.В.
ассистент

Объем проекта:		
Расчетно-пояснительная записка	125	листов
Графическая часть	11	листов
Магнитные (цифровые) носители	—	единиц

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: л. 125, рис. 77, табл. 22, библиогр. 23, прилож. 1.

Компоновка многоцелевого продольно фрезерно-расточного станка с подвижным порталом, шириной стола 1600 мм и конструкции приводов главного движения с частотой вращения шпинделя до 4000 мин⁻¹ и вертикального перемещения ползуна по оси Z.

В данном дипломном проекте представлено обоснование компоновочного решения проектируемого станка и привода подачи. Подробно разработана конструкция привода главного движения, описывается назначение и кинематика станка. Проведен патентно-информационный поиск.

В пояснительной записке представлены проектные и проверочные расчеты разрабатываемого привода. В кибернетической части проекта выполнен расчет жесткости направляющих качения ползуна в программе конечно-элементного анализа Ansys Workbench, с помощью предварительно созданной 3D-модели в программе трехмерного проектирования КОМПАС-3D, результаты которого можно увидеть в графической части проекта.

В записке имеется раздел, посвященный охране труда при работе на станке. В экономической части дан расчет экономического эффекта от внедрения конструкции разработанного станка.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и метрологические 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. Кочергин, А.И. Конструирование и расчёт металлорежущих станков и станочных комплексов /А.И. Кочергин. – Минск: Вышэйшая школа, 1991. -382 с.
3. Ничипорчик, М.И. Детали машин в примерах и задачах – Минск: Вышэйшая школа, 1981. – 432 с.
4. Металлорежущие станки: в 2 т. / под ред. В.В. Бушуева. – М.: машиностроение, 2011. – Т.1. – 608 с.; Т.2. – 584 с.
5. Орлов, П.И. Основы конструирования. - М.: Машиностроение, 1988. - 544 с.
6. Курмаз, Л.В. Скойбеда А.Т. Проектирование. Детали машин. Мн.: УП «Технопринт» 2005 г.
7. Уплотнения GMN. – Германия, 2013. – 24 с.
8. Асинхронные двигатели Siemens. Привод главного движения 1PH7. Руководство по проектированию. – Германия, 2004. – 176 с.
9. Синхронные серводвигатели Siemens. Руководство по проектированию. – Германия, 2010. - 129 с.
10. Вращающиеся инструменты. Руководство по выбору инструмента и расчёта режимов резания. – США, 2014. – 596 с.
11. Методические указания по выполнению раздела "Охрана труда" в дипломных проектах для студентов специальностей: 1-36 01 01 "Технология машиностроения", 1-36 01 03 "Технологическое оборудование машиностроительного производства", 1-36 01 04 "Оборудование и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов" / сост. Б. М. Данилко и Т. Н. Киселева. - Минск: БНТУ, 2010. - 24 с.
12. Безопасность при работе на металлорежущих станках / Власов А.Ф. – М.: Машиностроение, 1977. – 120 с.
- 13.ГОСТ 12.2.007.1-75 «Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности».
- 14.Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.
- 15.ГОСТ ИЕС 61439-1-2013 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Общие требования».
- 16.ГОСТ МЭК 60204-1-2002 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования».
- 17.ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».
- 18.ГОСТ 21130-75 «Зажимы заземляющие и знаки заземления».
19. Расчет экономической эффективности внедрения новых технологических процессов: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей (курсовое и дипломное проектирование) / И. М. Бабук, А. А. Королько, С. И. Адаменкова и Е. Н. Костюкевич. - Минск : БНТУ, 2010. - 56 с.
- 20.Sandvik coromant [сайт предприятия] <http://www.sandvik.coromant.com/>

21. Винтовые передачи. Шарико-винтовые передачи BASA. Планетарные роликовинтовые передачи PLSA - Германия, 2015. – 268 с.
22. Общий каталог SKF – Швеция, 2020. – 1129 с.
23. Конструирование и расчет станков. Расчет приводов подач и направляющих. Методическое пособие – Минск: БНТУ, 2013. – 97 с.