

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Машиностроительный факультет
Кафедра «Технологическое оборудование»

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

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

*Компоновка горизонтального фрезерно-сверлильно-расточного
обрабатывающего центра с ЧПУ с размерами рабочей
поверхности поворотного стола-спутника 630 мм x 630 мм,
конструкция подвижной шпиндельной бабки с устройством
автоматического зажима инструмента»*

ДП 3030511805-2022 РПЗ

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

Студент
группы 30305118

В.Ю. Казакевич
Казакевич В.Ю.

Руководитель

А.В. Ажар 22.06.22
Ажар А.В.
ст. преподаватель

Консультанты:
по разделу «Охрана труда»

О.В. Абметко
Абметко О.В.
ст. преподаватель

по экономической части

Л.В. Бутор 13.05.22
Бутор Л.В.
ст. преподаватель

по кибернетической части

Л.А. Колесников 15.06.22
Колесников Л.А.
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

Ю.И. Касач 06.06.22
Касач Ю.И.
ст. преподаватель

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

Минск 2022

Реферат

Дипломный проект: 163стр.; 23 табл.; 100 ил.; 30 ист.; 4 прил.

БАБКА ШПИНДЕЛЬНАЯ ПОДВИЖНАЯ, ПРИВОД ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ФРЕЗЕРНО-СВЕРЛИЛЬНО-РАСТОЧНОЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР С ЧПУ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОХРАНА ТРУДА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Целью данного дипломного проекта является разработка компоновки, горизонтального фрезерно-сверлильно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с размерами поверхности поворотного стола-спутника 630х630мм, конструкции подвижной шпиндельной бабки с устройством автоматического зажима инструмента.

В проекте представлено обоснование технических характеристик компоновочного решения проектируемого станка, привода главного движения и привода его перемещения, описывается назначение, а также их кинематика. Проведен патентно-информационный поиск.

В пояснительной записке предоставлены выбор встроенного электродвигателя, а также выполнено обоснование выбора диаметров шпиндельного узла, выполнены проектные расчеты привода перемещения подвижной шпиндельной бабки. В кибернетической части проекта выполнен расчет шпиндельной бабки в программе конечно-элементного анализа Ansys Workbench, с помощью предварительно созданной 3D-модели шпиндельной бабки в программе трехмерного проектирования SolidWorks, результаты которого можно увидеть в графической части проекта.

В пояснительной записке рассмотрены требования к охране труда и экологической безопасности, предъявляемые при работе на станке. В графической части приведен общий вид станка и знаки безопасности, используемые на нем, обзор станков-аналогов, патентно-информационный поиск, привод главного движения (общий вид и разрезы) и привод перемещения шпиндельной бабки. В экономической части проекта дано экономическое обоснование проектируемого узла.

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 методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

11 Методика оценки эффективности создания нового станка: Методическое пособие для специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» и 1-36 01 04 «Оборудование и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов» / Бабук И.М., Сахнович Т.А., Гребенников И.Р. - Минск: БНТУ, 2013. - 19 с.

12 ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

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

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

15 Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.

16 Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.

17 СН 2.04.03.2020 «Естественное и искусственное освещение».

18 Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.

19 Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.

20 Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в машиностроении и металлообрабатывающих производствах, утвержденные постановлением

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| | | | | | ДП 3030511805-2022-РПЗ | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | | |

Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 ноября 2003 г. № 150.

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

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

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

24 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.

25 Mayr [сайт предприятия] <http://www.mayr.com/>.

26 boschrexroth [сайт предприятия] [http:// boschrexroth.com/](http://boschrexroth.com/).

27 SKF [сайт предприятия] [http:// SKF.com/](http://SKF.com/).

28 Heidenhain [сайт предприятия] [http:// heidenhain.by/](http://heidenhain.by/).

29 ГОСТ 33533-2015 «Хвостовики инструментов полые конические (HSK).

30 Ott Jacob [сайт предприятия] <http://ott-jakob.de/>.

