

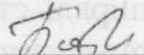
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Автотракторный факультет

Кафедра «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 А.И. Бобровник

«13» 06 2018 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Гидросистема зубофрезерного полуавтомата»

Специальность 1-36 01 07

«Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»

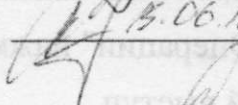
Специализация 1-36 01 07.02

«Гидропневмосистемы технологических машин и оборудования»

Обучающийся  
группы 101052-13


 И.В. Гордей

Руководитель

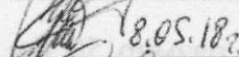
 Э.В. Дыба, к.т.н., доцент

Консультанты:


по конструкторской части

 Э.В. Дыба, к.т.н., доцент


по технологической части

 Ю.В. Синькевич, д.т.н., профессор


по экономической части

 Т.Л. Якубовская, ст. преподаватель

по охране труда

 Ю.Н. Фасевич, ст. преподаватель

Ответственный  
за нормоконтроль

 Э.В. Дыба, к.т.н., доцент

Объём проекта:

пояснительная записка – 18 страниц;  
графическая часть – 10 листов;  
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 118 стр., 27 рис., 34 табл., 27 источников, прил.

ГИДРОСИСТЕМА, ЗУБОФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК, ШТОК, ПОРШЕНЬ, РАСЧЕТ, ГИДРОЦИЛИНДР, ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ, НАСОС, ТРУБОПРОВОД, РАБОЧАЯ ЖИДКОСТЬ.

Объектом разработки является гидросистема зубофрезерного станка.

Цель дипломного проекта - разработка и проектирование гидравлической системы зубофрезерного станка, которая имела бы высокую надежность, производительность, эксплуатационные свойства и вместе с тем была бы экономически выгодной при производстве, чем уже имеющиеся аналогичные гидросистемы.

В процессе дипломного проектирования осуществлен: обзор и анализ существующих схем и конструкций гидравлических систем фрезерных станков; выбор и обоснование гидравлической схемы и узлов проектируемого изделия; описание работы проектируемой гидросистемы.

В процессе дипломного проектирования выполнены следующие расчёты: определены основные параметры гидросистемы, рассчитаны геометрические параметры гидроцилиндра, гидрораспределителя, предохранительного клапана выбран насос и диаметры трубопроводов, проведён расчёт теплового режима привода, выполнены прочностные расчёты гидроцилиндра и трубопроводов. Была составлена математическая модель гидропривода, разработан алгоритм и программа расчёта, построены графики переходных процессов.

Разработан технологический процесс изготовления детали «поршень».

Рассчитан экономический эффект от проектного решения принятого в дипломном проекте.

Рассмотрены вопросы и требования охраны труда касающиеся темы дипломного проекта.

Областью возможного практического применения являются использование в машиностроении.

Студент подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## Список использованных источников

1. Руководство по эксплуатации. Станок ГФ12.
2. Руководство по эксплуатации. Станок 53А11.
3. Руководство по эксплуатации. Станок 692Д.
4. Руководство по эксплуатации. Станок 53А30.
5. Руководство по эксплуатации. Станок 53А20Ф4.
6. Автушко, В.П. Теория и проектирование гидropневмоприводов конспект лекций часть 1/ В.П. Автушко, П.Н. Кишкевич, М.И. Жилевич, П.Р. Бартош. Минск: БИТУ 2015г - 164 с.
7. Свешников, В.К. Станочные гидроприводы: Справочник./ В.К. Свешников. - М.: Машиностроение, 1995. - 448 с.
8. Сафонов, А.И. Объемные гидро- и пневмомашины. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»./ А.И. Сафонов, М.И. Жилевич. Минск: БИТУ, 2010 г. -52с.
9. Васильченко, В.А. Гидравлическое оборудование мобильных машин: Справочник./В.А. Васильченко. -М.: Машиностроение, 1983. - 301 с.
10. Автушко, В.П. Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод мобильных машин: Теория систем автоматического управления/ В.П. Автушко, Н.В. Богдан, В.В. Будько. Учебное пособие. - Мн. НП ООО «ПИОН» 2001 г -396с.
11. ГОСТ 17411-91 «Гидроприводы объемные общие технические требования».
12. Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства энергетики Республики Беларусь от 30.12.2008 № 205/59).
13. ТКП 45.2.04-153-2009 «Естественное и искусственное освещение»
14. Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Ориентировочные безопасные уровни воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Предельно допустимые уровни загрязнения кожных покровов вредными веществами», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 № 92; с дополнением, утвержденным Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 22 декабря 2017 г. № 112.

15. Охрана труда, практическое пособие для студентов машиностроительных и гуманитарно-экономических специальностей заочного отделения 2-е издание. Гомель 2005г. Кафедра «обработка материалов давлением».
16. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы "Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки" утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №115 от 16.11.2011.
17. ППБ РБ 01-2014 "правила пожарной безопасности Республики Беларусь": постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.
18. Санитарные нормы и правила "Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях", Гигиенического норматива "Показатели микроклимата производственных и офисных помещений" постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 №33.
19. ГОСТ 12.2.086-83. ССБТ «Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к монтажу, испытаниям и эксплуатации».
20. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь 26.12.2013 № 132.
21. Бабук, В.В. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении. /Под. ред. В.В. Бабука. - Минск.: Выш. шк., 1987 -255 с.
22. Барановский, Ю.В. Режимы резания металлов: Справочник / Под ред. Ю.В. Барановского. - М.: Машиностроение, 1972. - 408 с.
23. Горбачевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / А.Ф. Горбачевич, В. А. Шкред -Минск: Выш. шк., 1983. -256с.
24. Бергер, И. И. Справочник токаря/ И. И. Бергер. - Минск: Выш. шк., 1986. - 366 с.
25. Якубовская, Т.Д. Методическое пособие по выполнению экономической части дипломного проекта и курсовой работы для студентов специальности 1-36 01 07 Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин./ Т.Д. Якубовская, Рецензенты: д.э.н, профессор Н.П. Беляцкий к.э.н., доцент А.А. Косовский Минск: БИТУ 2016г.-45с
26. СНБ 4.02-01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
- 27 Бартош ,П.Р. Расчет предохранительных клапанов. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Средства гидропневмоавтоматики» для студентов специальности Т 05.11./П.Р Бартош, П.Н. Кишкевич. Мн.: БИТУ, 2001г. -59с