

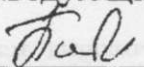
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Автотракторный факультет

Кафедра «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 А.И. Бобровник

«11» 06 2018г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Гидропривод механизма подъема платформы автомобиля»


Специальность 1-36 01 07

«Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»

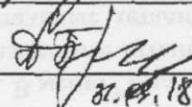
Специализация 1-36 01 07.02

«Гидропневмосистемы технологических машин и оборудования»

Студент-дипломник  
группы 101052-13

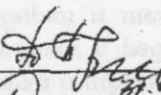
 А.В. Линник

Руководитель


 П.Р. Бартош, к.т.н., доцент

Консультанты:


по конструкторской части

 П.Р. Бартош, к.т.н., доцент


по технологической части

 Ю.В. Синькевич, д.т.н., профессор

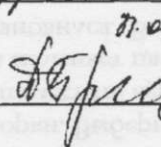
по экономической части

 Т.Л. Якубовская, ст. преподаватель

по охране труда

 Ю.Н. Фасевич, ст. преподаватель

Ответственный  
за нормоконтроль

 П.Р. Бартош, к.т.н., доцент

Объём проекта:

пояснительная записка 36 страниц ;  
графическая часть – 10 листов;  
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 136 с., 29 рис., 47 табл., 38 источников, 16 прил.

ГРУЗОВАЯ ПЛАТФОРМА, АВТОМОБИЛЬ, ГИДРОПРИВОД, КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ, РАСЧЕТ, ГИДРОЦИЛИНДР ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ, ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ, НАСОС, ТРУБОПРОВОД, РАБОЧАЯ ЖИДКОСТЬ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ.

Объектом разработки является гидравлический привод подъема платформы грузового автомобиля.

Цель дипломного проекта - совершенствование гидравлического привода подъема платформы грузового автомобиля.

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

Разработан технологический процесс изготовления детали «опора».

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 автомобиля Камаз-65115.
2. Руководство по эксплуатации автомобиля МАЗ 5551.
3. Руководство по эксплуатации автомобиля ЗИЛ-ММЗ-554.
4. Руководство по эксплуатации автомобиля АС-583104, АС-583106.
5. Руководство по эксплуатации автомобиля МЗКТ 6527.
6. А.И. Сафонов. Объемные гидро- и пневмомашин. 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.
7. И.М Городецкий. Государственный комитет Российской Федерации по высшему образованию Московская Государственная академия автомобильного и тракторного машиностроения (МАМИ) «Конструирование и расчет основных частей гидропривода»./ И.М Городецкий Л. Н. Крумбольдт Н. А. Щельцын Под редакцией д. т. н., проф. В. М. Шарипова. Москва 1994г-88с
8. П.Н. Кишкевич. Дипломное проектирование. Методические рекомендации для студентов специальности 1-360107 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»/П.Н. Кишкевич , В.П. Автушко, П.Р. Бартош. - Минск.:БИТУ, 2006. -72 с.
9. <http://arhivinfo.ru/1-97036.html>
10. В.П Автушко. Динамический расчет гидравлических следящих приводов. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Теория и проектирование гидроприводов для студентов специальности Т.05.11» /В.П Автушко, М.И. Жилевич. П.Н. Кишкевич Минск 1998г -198с.
11. В.П Автушко. Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод мобильных машин: Теория систем автоматического управления/ Учебное пособие В.П Автушко, Н.В. Богдан, В.В Будько. Минск. НП ООО «ПИОН» 2001г -396с.
12. В.А. Васильченко. Гидравлическое оборудование мобильных машин: Справочник./ В.А. Васильченко. - М.: Машиностроение, 1983. - 301 с.
13. «Машиностроение», 1969 - 619с Расчет деталей машин: Справ. Пособие/ А.В. Кузьмин А.В., Чернин И.М., Козинцов Б.С. - 3-е изд., перераб. и доп.- Мн.: Выш.шк., 1986.-400 с.
14. В.К. Свешников. Станочные гидроприводы: Справочник./ В.К. Свешников. - М.: Машиностроение, 1995. - 448 с.
15. Е.М. Юдин. Шестеренные насосы / Е.М. Юдин -М.:Машиностроение , 1964.-236стр.

16. ЕЛ. Рыбкин. Шестеренные насосы / Е.А. Рыбкин. МАШГИЗ 1960 Москва -183 с.
17. В.П. Автушко. 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.
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. Лазаренков А.М., Ушакова И.Н. Охрана труда: Учебно-методическое пособие для практических занятий. - Мн.: БИТУ, 2011. - 205 с.
21. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», Гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26 декабря 2013 г. № 132, с дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15 апреля 2016 г. № 57.
22. Межотраелевые 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).
23. ТКП 474-2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности - Введ. 15.04.2013. - Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. - 58 с. (с изм. Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 27 марта 2015г., №13).
24. ГОСТ 17411-91 «Гидроприводы объемные общие технические требования».
25. ГОСТ 12.2.099-99 ССБТ «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности».
26. ГОСТ 12.2.040-79 ССБТ «Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к конструкции»
27. 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.

28. ТКП 45.2.04-153-2009 «Естественное и искусственное освещение».

29. 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.

30. ППБ РБ 01 -2014 "правила пожарной безопасности Республики Беларусь": постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

31. В.В. Бабук. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении. /Под. ред. В.В. Бабука. - Минск.: Выш. шк., 1987 -255 с.

32. Ю.В. Барановский. Режимы резания металлов: Справочник / Под ред. Ю.В. Барановского. - М.: Машиностроение, 1972. - 408 с.

33. А.Ф. Горбачевич Курсовое проектирование по технологии машиностроения./ А.Ф. Горбачевич, В. А. Шкред -Минск.: Выш. шк., 1983. -256 с.

34. И. И. Бергер. Справочник токаря/ И. И. Бергер. - Минск.: Выш. шк., 1986. - 366 с.

35 Т.Л. Якубовская. Методическое пособие по выполнению экономической части дипломного проекта и курсовой работы для студентов специальности 1-36 01 07 Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин./ Т.Л. Якубовская, Рецензенты: д.э.н, профессор Н.П. Беляцкий к.э.н., доцент А.А. Косовский Минск: БИТУ 2016г.-45с

36 Э.М. Гайнутдинов. Оценка конкурентоспособности проектируемых конструкций: Учебно-методическое пособие по выполнению экономического раздела дипломного проекта и курсовой работы для студентов специальности 15.02 - «Автомобилестроение и тракторостроение» / Э.М. Гайнутдинов, Л.И. Поддерегина. - Мин.ск: БГПА, 1995. - 95 с.

37 Постановление Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства финансов Республики Беларусь, Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 27.02.2009 N 37/18/6 "Об утверждении Инструкции о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов» с изменениями и дополнениями

38 П.Р Бартош Расчет предохранительных клапанов. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Средства гидропневмоавтоматики» для студентов специальности Т 05.11./ П.Р Бартош, П.Н. Кишкевич. Минск: БИТУ, 2001г. - 59с