

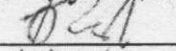
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Автотракторный факультет

Кафедра «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


(подпись) А. И. Бобровник

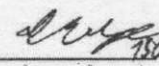
«15» 06 2019г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Гидравлическая система подъема платформы автомобиля-самосвала
грузоподъемностью 30 тонн»
(наименование темы)

Специальность 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и
технологических машин»

Обучающийся
группы 10105114


(подпись, дата) Н. Н. Дашук
(инициалы и фамилия)

Руководитель


(подпись, дата) П.Р. Бартош, к.т.н., доцент
(инициалы и фамилия)


Консультанты по разделам:
конструкторская часть
(наименование раздела)


(подпись, дата) П.Р. Бартош, к.т.н., доцент
(инициалы и фамилия)

технологическая часть
(наименование раздела)


(подпись, дата) Ю.В. Синькевич, д.т.н., профессор
(инициалы и фамилия)

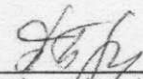
экономическая часть
(наименование раздела)


(подпись, дата) Г.Л. Якубовская, ст.преподаватель
(инициалы и фамилия)

охрана труда
(наименование раздела)


(подпись, дата) Ю.Н. Фасевич, ст.преподаватель
(инициалы и фамилия)

Ответственный за
нормоконтроль


(подпись, дата) П.Р. Бартош, к.т.н., доцент
(инициалы и фамилия)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 153 страниц;

графическая часть - 10 листов;

магнитные (цифровые носители) - 7 единиц.

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка 153 е., 29 рис., 33 табл., 38 источников

АВТОМОБИЛЬ-САМОСВАЛ, МЕХАНИЗМ ПОДЪЁМА ПЛАТФОРМЫ, ГИДРОПРИВОД, СХЕМА, РАСЧЁТЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ, ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ГИДРОЦИЛИНДР, КЛАПАННАЯ КОРОБКА, ФИЛЬТР, ДИНАМИКА, ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ГИЛЬЗА ГИДРОЦИЛИНДРА, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, ОХРАНА ТРУДА

Объектом разработки является гидропривод подъёма платформы многоосного автомобиля-самосвала.

Цель проекта - проектирование и выбор основных параметров гидропривода подъёма платформы многоосного автомобиля-самосвала.

В процессе проектирования проведены обзор и анализ существующих схем и конструкций гидроприводов, проведены выбор и обоснование схемы и узлов проектируемого гидропривода, дано описание его работы. Выполнены расчёты телескопического гидроцилиндра, клапанной коробки, фильтра напорного, выбрана рабочая жидкость, проведен расчёт трубопроводов, проведен расчёт теплового баланса привода, выполнены прочностные расчёты гидроцилиндра и трубопроводов. Составлена математическая модель гидропривода с учётом сжимаемости жидкости, разработан алгоритм и программа расчёта, по результатам расчётов построены графики переходных процессов. Разработан технологический процесс изготовления гильзы гидроцилиндра. На основании внесённых изменений определена себестоимость изготовления проектируемой конструкции, определены годовые затраты при эксплуатации проектируемой и базовой конструкций и рассчитана экономическая эффективность проектного решения в производстве и эксплуатации. Система разработана в соответствии с требованиями стандартов безопасности труда, санитарных норм, гигиенических нормативов, норм пожарной безопасности.

Областью возможного практического применения является использование при проектировании гидропривода подъёма платформы многоосного автомобиля-самосвала.

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.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гришкевич, А.И. Автомобили: Конструкция, конструирование и расчет. Системы управления и ходовая часть: учебное пособие для вузов / А.И. Гришкевич. - Минск: Высшая школа, 1987. - 200 с.
2. Карьерный самосвал БелАЗ-7580 и его модификации. Руководство по эксплуатации. Республика Беларусь: ОАО «БЕЛАЗ», 2008. - 143 с.
3. Руководство по эксплуатации КамАЗ 5511, 55102, 6460, 6520, 65201. Набережные Челны: «КамАЗ», 2013. - 380 с.
4. Карьерный самосвал БелАЗ-75600 и его модификации. Руководство по эксплуатации. Республика Беларусь: ОАО «БЕЛАЗ», 2014. - 187 с.
5. Автомобили-самосвалы МАЗ 650105, 650108, 6501А5, 6501А8, 6501А9. Руководство по эксплуатации 650108-3902002 РЭ. - Минск: «МАЗ», 2012.-68 с.
6. Автомобиль-самосвал МЗКТ-65151. Руководство по эксплуатации 65151-0000010 РЭ. - Минск: «МЗКТ», 2010.- 165 с.
7. Автушко, В.П. Дипломное проектирование. Методические рекомендации для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» / В.П. Автушко, П.Р. Бартош, П.Н. Кишкевич. - Мн.: БИТУ, 2006. - 73 с.
8. Сафонов, А.И. Объёмные гидро- и пневмомашины: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» / Сафонов А.И., Жилевич М.И. - Минск: БИТУ, 2010. - 52 с.
9. Бартош, П.Р. Расчёт предохранительных клапанов: учебно-методическое пособие по дисциплине «Средства гидропневоавтоматики» для студентов специальности Т.05.11 - «Гидропневмосистемы транспортных и технологических машин» (дневная и заочная форма обучения) / Бартош П.Р., Кишкевич П.Н. - Минск: БГПА, 2001. - 60 с.
10. Башта, Т.М. Гидропривод и гидропневоавтоматика / Башта Т.М. - М.: Машиностроение, 1972. - 320 с.
11. Автушко, В.П. Методические указания по выполнению динамического расчета гидро- и пневмоприводов в дипломном и курсовом проектировании по дисциплинам «Теория и проектирование гидропневоприводов» и «Теория и проектирование гидропневмосистем»/ Автушко В.П., Жилевич М.И., Кишкевич П.Н. - Минск: БГПА, 1996. - 43 с.
12. Бабук, В.В. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении /В.В. Бабук, В.А. Шкред. - Минск: Высшая школа, 1983. - 255 с.

13. Барановский, Ю.В. Режимы резания металлов: справочник / Барановский Ю.В. - М.: Машиностроение, 1972. - 408 с.

14. Горбацевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред. - Мн.: Высшая школа, 1983. - 255 с.

15. Якубовская, Т.Л. Оценка экономической эффективности проектных решений. 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. - Минск: БЫТУ, 2014. - 45 с.

16. Еремеева, Н.В. Конкурентоспособность товаров и услуг / Н.В. Еремеева. - М.: Колос-С, 2006. - 192 с.

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

18. Новицкий, Н.И. Организация и планирование производства: Практикум / Н.И. Новицкий. - Минск: Новое знание, 2004. - 256 с.

19. Сборник норм расхода топлива и смазочных материалов на автомобили и тракторную технику Республики Беларусь.

20. ТКП 299-2011 (02190). Автомобильные шины. Нормы и правила обслуживания.

21. ТКП 248-2010 (02190). Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения.

22. Запчасти МАЗ. Элементы фильтрующие.

[<http://www.mazik.by/catalog/286/>]

23. Лазаренков, А.М. Пособие к выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах для студентов-дипломников автотракторного факультета / Лазаренков А.М., Фасевич Ю.Н. - Минск: БНТУ, 2018. - 47 с.

24. Вершина, Г.А. Охрана труда: учебник / Вершина Г.А., Лазаренков А.М. - Минск: ИВЦ Минфина, 2017. - 512 с.

25. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

26. 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 веще-

ствами», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения РБ от 11 октября 2017 г, № 92; с дополнением, утвержденным Постановлением Министерства здравоохранения РБ от 22 декабря 2017 г. № 112,

27. Бракович, И.С. Расчёт рукавного фильтра. Методические указания по выполнению расчётно-графической работы для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжения, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / Бракович И.С., Сизов В.Д., Короткий В.П. - Минск: БИТУ, 2011. - 27 с.

28. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 апреля 2013 г. № 33, с изменениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2015 г. № 136.

29. 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.

30. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»: СанПиН от 16.11.2011 № 115 - Введ. 01.01.12. - Минск: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2011. - 22 с.

31. ТКП 45-2.04-153-2009. Естественное и искусственное освещение. - Введ. 01.01.2010. - Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010. - 110 с.

32. ГОСТ 12.2.009-99 ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности.

33. Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках, утверждённые постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства энергетики Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 205/59.

34. Лазаренков, А.М. Учебное пособие «Пожарная безопасность» по дисциплине «Охрана труда» / Лазаренков А.М., Фасевич Ю.Н. - Минск: БИТУ, 2019- 125 с.

35. ППБ Республики Беларусь 01-2014. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь. - Минск: НИИ ПБ и ЧС МЧС РБ, 2014. - 214 с.

36. ТКП 474-2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. - Введ. 15.04.2013. - Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям РБ, 2013.- 58 с. (с изм. Постановлением МЧС РБ от 27 марта 2015 г. № 13).

37. ТКП 295-2011 (02300). Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации. - Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям РБ, 2010. - 20 с. Введен в действие постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям от 08.02.2011 г. №13 (с изм. от 18.10.2016 №63).

38. ТКП 45-2.02-315-2018 (33020). Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования. - Минск: Введен в действие приказом министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 14.02.2018 №41.