

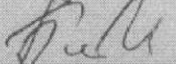
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Автотракторный факультет

Кафедра «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 А.И. Бобровник

«15» 06 2018 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Гидросистема передвижной самоходной вышки»


Специальность 1-36 01 07

«Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»

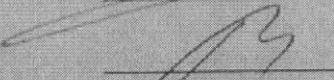
Специализация 1-36 01 07.01

«Гидропневмосистемы мобильных машин и оборудования»

Обучающийся
группы 101051-13


 А.С. Каплюг

Руководитель

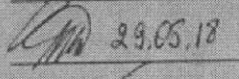
 П.Н. Кишкевич, к.т.н., доцент

Консультанты:

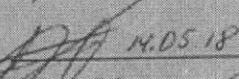
по конструкторской части

 12.06.18 П.Н. Кишкевич, к.т.н., доцент

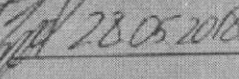
по технологической части

 29.05.18 Ю.В. Синькевич, д.т.н., профессор

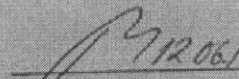
по экономической части

 14.05.18 Т.Л. Якубовская, ст. преподаватель

по охране труда

 28.05.2018 Ю.Н. Фасевич, ст. преподаватель

Ответственный
за нормоконтроль

 12.06.18 П.Н. Кишкевич, к.т.н., доцент

Объем проекта:

пояснительная записка – 152 страницы;
графическая часть – 10 листов;
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка: 152 е., 38 рис., 29 табл., 35 источников

САМОХОДНАЯ ВЫШКА, ГИДРОПРИВОД, СХЕМА, РАСЧЕТЫ. ХАРАКТЕРИСТИКИ, ГИДРОЦИЛИНДР. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН. ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОР. ДИНАМИКА, ПЕРЕХОДНЫЙ ПРОЦЕСС, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, СТАКАН, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, ОХРАНА ТРУДА

Объектом разработки является гидропривод самоходной вышки.

Цель проекта - проектирование гидропривода самоходной вышки.

В процессе проектирования проведен обзор и анализ существующих схем и конструкций гидроприводов подъёмно-транспортных мобильных машин. выбрана система-аналог для проектирования. Выполнены следующие расчеты: определены основные параметры гидроцилиндра, клапана предохранительного двухкаскадного. пневмогидроаккумулятора. выбраны диаметры 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, построены графики переходных процессов. Разработан технологический процесс изготовления стакана гидроцилиндра. На основании внесённых изменений определена себестоимость изготовления проектируемой конструкции, определены годовые затраты при эксплуатации проектируемой и базовой конструкции 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 в проектировании самоходных вышек.

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. Автолестница пожарная АЛ-30 (131) ПМ-506Д. Техническое описание и инструкция по эксплуатации ПМ-506Д.(.)0.00.000 ТО / Торжок: ОАО «Пожтехника», 2012. - 65 с.
2. Автолестница пожарная АЛ-506. Техническое описание и инструкция по эксплуатации АЛ-506.00.00.000 ТО / Торжок: ОАО «Пожтехника», 2014.-76 с.
3. Ворожцов, О.В. Пневматические и гидравлические системы авто-транспортной техники и гаражного оборудования. Учебно-методическое пособие/О.В. Ворожцов. - Псков: ПГУ, 2015. - 37 с.
4. Самоходной машина с комплектом оборудования для обрезки деревьев «Беларус-ЗООС». Пояснительная записка 300С-0000010 ПЗ. / Мн.: РУП «МТЗ», 2012.-23с.
5. Вышка самоходная ВПС-12. Техническое описание и инструкция по эксплуатации ВПС-12.00.00.000ТО/Торжок: ОАО «Пожтехника», 2013.-53с.
6. Автушко, В.П. Дипломное проектирование. Методические рекомендации Для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмоисемы мобильных и технологических машин» / Автушко В.П., Бартош П Р., Кишкевич П.Н. - Минск: БНТУ, 2006. - 73 с.
7. Сафонов, А.И. Объемные гидро- и пневмомашины: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов специальное! и 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» / Сафонов А.И., Жилевнч М.П. - Минск: БНТУ, 2010. - 52 с.
8. Бартош, П.Р. Расчет предохранительных клапанов: учебно-методическое пособие по дисциплине «Средства гидропневмоавтоматики» 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.
9. Виноградов. Л.М. Пневмогидроаккумуляторы / Л.М. Виноградов. - М.: Машиностроение, 1993.- 176 с.
10. Автушко, В.П. Методические указания по выполнению динамического расчета гидро- и пневмоприводов в дипломном и курсовом проектировании по дисциплинам «Теория и проектирование гидропневмоприводов» и «Теория и проектирование гидронпневмоиегем»/ Автушко В.П., Жилевнч М.И., Кишкевич П.Н. - Минск: БГПА, 1996.-43 с.
11. Бабук, В.В. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении / Бабук В.В., Шкред В.А. - Минск: Высшая школа, 1983 - 255 с.

12. Барановский, Ю.В. Режимы резания металлов: Справочник / Ю.В. Барановский. - М.: Машиностроение, 1972 - 408 с.
13. Горбацевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / Горбацевич Л.Ф., Шкред В.А. - Минск: Высшая школа, 1983 - 255 с.
14. 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 Гидропневмостроение мобильных и технологических машин / Т.Л. Якубовская. - Минск: БИТУ. 2014. - 45 с.
15. Еремеева, Н.В. Конкурентоспособность товаров и услуг / Н.В. Еремеева. - М.: Колос-С, 2006. - 192 с.
16. Ганнутдинов, Э.М. Оценка конкурентоспособности проектируемых конструкций: Учебно-методическое пособие по выполнению экономической части дипломного проекта и курсовой работы для студентов специальности 15.02 - «Автомобилестроение и тракторостроение» / Ганнутдинов Э.М., Поддерегина Л.И. - Минск: БГПА, 1995.
17. Новицкий, Н.И. Организация и планирование производства: Практикум / Н.И. Новицкий. - Минск: Новое знание, 2004. - 256 с.
18. Сборник норм расхода топлива и смазочных материалов на автомобили и тракторную технику Республики Беларусь.
19. ТКП 299-2011 (02190). Автомобильные шины. Нормы и правила обслуживания.
20. ТКП 248-2010 (02190). Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения.
21. Гидрозамок односторонний типа КУ.
<http://www.gpa.by/mdex.pl?aci«PRODUCT&id«2881>
22. Клапаны последовательности серии VS35.
<https://www.n316.ru/catalog/888/15827/1>
23. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
24. 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 РБ от 11 октября 2017 г. № 92: с дополнением, утвержденным Постановлением Министерства здравоохранения РБ от 22 декабря 2017 г. № 112.

25. 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. Я> 132. с дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15 апреля 2016 г. № 57.

26. 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.

27. 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. Я> 33. с изменениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2015 г. № 136.

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

29. 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.

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

31. 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).

32. 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. Яг 13 (с изм. от 18.10.2016 Я»63).

33. ТКП 45-2.02-279-2013 (02250). Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре. - Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. 2013. - 28 е.

34. ТКП 45-2.02-142-2011 (022250). Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации. - Минск: Министерство архитектуры и строительства РБ. 2011. - 25 е.

35. Ладик. Б.Р. Инженерные расчёты по охране труда и технической безопасности: учеб. - метод, пособие для студентов химико-технологических специальностей / Б.Р. Ладик. - Минск: БГТУ. 2007. - 86 с.