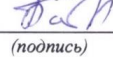


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Автотракторный факультет
Кафедра «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


(подпись)

А. И. Бобровник

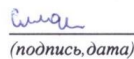
«04» _____ 2019г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Гидропривод системы опрокидывания платформы карьерного самосвала
грузоподъемностью 290 тонн»
(наименование темы)

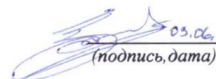
Специальность 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и
технологических машин»

Обучающийся
группы 10105114


(подпись, дата)

Н. В. Симак
(инициалы и фамилия)

Руководитель


(подпись, дата)

С.В. Ермилов, ст.преподаватель
(инициалы и фамилия)

Консультанты по разделам:

конструкторская часть
(наименование раздела)


(подпись, дата)

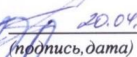
С.В. Ермилов, ст.преподаватель
(инициалы и фамилия)

технологическая часть
(наименование раздела)


(подпись, дата)

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

экономическая часть
(наименование раздела)


(подпись, дата)

Т.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)

С.В. Ермилов, ст.преподаватель
(инициалы и фамилия)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - _____ страниц;

графическая часть - _____ листов;

магнитные (цифровые носители) - _____ единиц.

Минск 2019

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка: 164 с., 28 рис., 30 табл., 31 источников

КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ, СИСТЕМА ОПРОКИДЫВАНИЯ ПЛАТФОРМЫ, ГИДРОПРИВОД, СХЕМА, РАСЧЁТЫ, ГИДРОЦИЛИНДР, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН, ГИДРОРАСПЕРЕДЕЛИТЕЛЬ, ДИНАМИКА, ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, СТЕРЖЕНЬ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, ОХРАНА ТРУДА

Объектом разработки является гидропривод системы опрокидывания платформы карьерного самосвала.

Цель проекта – проектирование гидропривода системы опрокидывания платформы карьерного 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 гидроцилиндра, предохранительного клапана, гидрораспределителя, выбрана рабочая жидкость, проведен расчёт трубопроводов, проведен расчёт теплового баланса привода. Составлена математическая модель гидропривода с учётом сжимаемости жидкости, разработан алгоритм и программа расчёта, по результатам расчётов построены графики переходных процессов. Разработан технологический процесс изготовления стержня клапана входящего в гидроцилиндр. 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.

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. Гойдо М.Е. Проектирование объемных гидроприводов. М.: Машинстроение, 2009. – 304 с.
6. Автушко, В.П. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплинам «Теория и проектирование гидропневмоприводов» и «Теория и проектирование гидропневмосистем» для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» / Автушко В.П., Бартош П.Р., Жилевич М.И., Кишкевич П.Н., Сафонов А.И. – Минск: БНТУ, 2010. – 65 с.
7. Сафонов, А.И. Объёмные гидро- и пневмомашинны: 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: БНТУ, 2010. – 52 с.
8. Бартош, П.Р. Расчёт 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. Кишкевич, П.Н. Статический и динамический расчёт гидро- и пневмораспределителей. Учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» / Кишкевич П.Н., Жилевич М.И., Бартош П.Р. – Минск: БНТУ, 2012. – 82 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 гидропневмосистем» / Автушко В.П., Жилевич М.И., Кишкевич П.Н. – Минск: БГПА, 1996. – 43 с.

11. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: Учеб. пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997 – 384с.
12. Бабук, В.В. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении / Бабук В.В., Шкред В.А. – Минск: Высшая школа, 1983 – 255 с.
13. Барановский, Ю.В. Режимы резания металлов: Справочник / Ю.В. Барановский. – М.: Машиностроение, 1972 – 408 с.
14. Горбачевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. – Минск: 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: БНТУ, 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. 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. Правила автомобильных перевозок грузов, утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30.06.2008 г. №970.
22. Постановление министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 11.07.2011 №67 «Об утверждении рекомендаций по определению тарифных ставок (окладов) работников коммерческих организаций и о порядке их повышения»
23. Запчасти к опрокидывающему механизму самосвала БЕЛАЗ. [<http://gidro2000.ru/gidroapparatura/klapany/klapany-predokhranitelnye/1199-klapany-predokhranitelnye-nepryamogo-dejstviya-patronnogo-tipa-e510-32-00-e510-32-03-e510-32-10-e510-20-00-e510-20-10>].

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

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

26. Лазаренков А.М., Фасевич Ю.Н. Учебное пособие «Пожарная безопасность» по дисциплине «Охрана труда». – Минск: БНТУ, 2019г. – 125с.

27. ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010. – 110 с. Введен в действие приказом Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь от 01.01.2010

28. 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

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

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

31. 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