

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка: 148 е., 30 рис., 29 табл., 40 источников

СНЕГОУБОРОЧНАЯ МАШИНА, ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА, ГИДРОПРИВОД, СХЕМА, РАСЧЁТЫ, ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ, ГИДРОЦИЛИНДР, ТОРМОЗНОЙ КРАН, РАЗГРУЗОЧНЫЙ БЛОК, ДИНАМИКА, ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ПОРШЕНЬ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, ОХРАНА ТРУДА

Объектом разработки является гидропривод тормозной системы снегоуборочной машины.

Цель проекта - проектирование гидропривода тормозной системы снегоуборочной машины.

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 тормозного гидроцилиндра, тормозного крана, разгрузочного блока, 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 поршня 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 снегоуборочных машин с гидравлическим тормозным приводом.

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. Погрузчик универсальный АМКОДОР 371А. Руководство по эксплуатации 371А.00.00.000РЭ / Г.М. Вашкевич, Л.Л. Гуменников и др. - Мн.: ОАО «АМКОДОР» - управляющая компания холдинга», 2013. - 222 с.

2. Автопогрузчик вилочный АМКОДОР 451А. Руководство по эксплуатации 451А.00.00.000РЭ / А.В. Гракович, Л.Л. Гуменников и др. - Мн.: ОАО «АМКОДОР» - управляющая компания холдинга», 2011. - 182 с.

3. Фронтальные погрузчики БелАЗ-7822, БелАЗ-78221. Руководство по эксплуатации 7822-3902015РЭ / ОАО «БелАЗ». - Республика Беларусь: ОАО «БелАЗ», 2017. - 193 с.

4. Харвестер АМКОДОР 2551. Руководство по эксплуатации 2551.00.00.000РЭ / Г.М. Вашкевич, А.А. Герман и др. - Мн.: ОАО «АМКОДОР» - управляющая компания холдинга», 2016. - 227 с.

5. Карьерный самосвал БелАЗ-7555. Руководство по эксплуатации 7555.00.00.000РЭ / ОАО «БелАЗ». - Республика Беларусь: ОАО «БелАЗ», 2011. - 175 с.

6. Универсальный погрузчик АМКОДОР 38. Руководство по эксплуатации 38.00.00.000РЭ / А.К. Герасимович и др. - Мн.: ОАО «АМКОДОР» - управляющая компания холдинга», 2014. - 202 с.

7. СТБ 1641-2006. Транспорт дорожный. Требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения. Методы проверки.

8. Метлюк, Н.Ф. Проектирование автомобилей (раздел «Тормозные системы»). Учебно-методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию / Метлюк Н.Ф., Автушко В.П., Палазова В.В. - Минск: БПИ, 1978 - 54 с.

9. Беляев, В.М. Учебное методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности Т 04.06 «Автомобили». Проектирование тормозных систем автомобиля. Часть 1 / Беляев В.М., Иванов В.Г., Молибошко Л.А. - Минск: БИТУ, 2000. - 47 с.

10. 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.

П.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: БИТУ, 2012. - 82 с.

12. 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.

13. 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.

14. Бабук, В.В. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении / Бабук В.В., Шкред В.А. - Минск: Высшая школа, 1983 - 255 с.

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

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

17. 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.

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

19. 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.

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

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

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

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

24. Запчасти к погрузчикам «Амкодор». АлтайДизельСервис.

[\http://altaydizel.by/amkodor1

25. Разработка рабочего оборудования одноковшового погрузчика.

[\[http://www.vevivi.ru/best/Razrabotka-rabochego-oborudovaniya-odnokovshovogo-pogruzchika-refl3533Q.html\]](http://www.vevivi.ru/best/Razrabotka-rabochego-oborudovaniya-odnokovshovogo-pogruzchika-refl3533Q.html)

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

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

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

29. 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.

30. 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.

31. 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.

32. Лазаренков, А.М. Учебно-практическое пособие по расчётам в охране труда // А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, Т.П. Кот, Е.В. Мордик. - Минск: БИТУ, 2018.- 190 с.

33. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помеще-

ний», 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.

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

35. 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.

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

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

38. 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).

39. 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).

40. 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.