

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 А.В. Вавилов

«24» 06 2019 г.

## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

#### Модернизация автомобильного подъемника на базе шасси ГАЗ

Специальность 1-36 11 01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

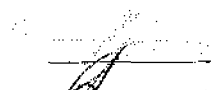
Направление


специальности 1-36 11 01 – 01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» (производство и эксплуатация)

Специализация 1-36 11 01-01 01 «Подъемно транспортные машины и оборудование»

Обучающийся  
группы 11402214

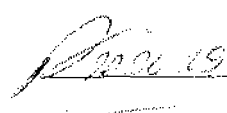
Руководитель

 Д.О. Кулаков

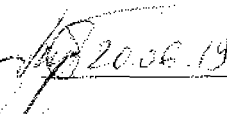
 А.Я. Котлобай  
к.т.н., доцент

Консультанты:

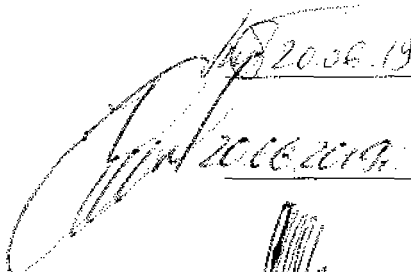
по разделу «Экономическая часть»

 Л.А. Бежик  
ст. преподаватель

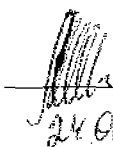
по разделу «Технологическая часть»

 М.М. Гарост  
к.т.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

 Ю.Н. Фасевич  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

 Л.А. Шавель  
к.т.н., доцент

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 74 страниц;

графическая часть - \_\_\_ листов;

магнитные (цифровые) носители - \_\_\_ единиц.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 74 с., 17 рис., 13 табл., 31 источник, 2 прил.

ПОДЪЕМНИК АВТОМОБИЛЬНЫЙ, МОДЕРНИЗАЦИЯ, СТРЕЛА  
ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ, ПЛОЩАДКА РАБОЧАЯ,  
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯ

Объектом разработки является модернизация автомобильного гидравлического подъемника на базе шасси ГАЗ-3309.

Цель проекта - замена громоздкой коленчатой стрелы автомобильного подъемника, для чего необходимо спроектировать телескопическую стрелу.

В процессе проектирования выполнены следующие задачи:

- проведен анализ конструкций автомобильных подъемников; выбран прототип автомобильного подъемника с телескопической стрелой;
- спроектирована телескопическая стрела подъемника;
- произведен тяговый расчет и расчет гидропривода подъемника;
- произведен расчеты металлоконструкции телескопической стрелы автомобильного подъемника;
- разработан технологический процесс ремонта штока гидроцилиндра подъемника;
- рассмотрены мероприятия по организации безопасности труда рабочего места оператора автомобильного подъемника;
- провести экономическую оценку эффективности модернизации автомобильного подъемника.

Экономические расчеты показали, что за счет модернизации автомобильного подъемника общий экономический составляет 2302,27 руб.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Электронный ресурс: <https://ozl.ru/article/6817> – avtopodemniki-i-sobennosti - ustroystva.
2. Электронный ресурс: <https://www.gidromash.org.ua/ap28.html>.
3. Гидравлический телескопический подъемник: пат 2108280 Рос. Федерация, МГЖ В66Г11/04 Лисивенко М.Н., опубл 10.04.1998.
4. Выбор оптимальной конструкции телескопической стрелы для перспективных грузоподъемных автомобильных кранов // Строительные и дорожные машины, 2017, №3, с. 34-40.
5. Глушков Ю.П. Курсовое проектирование грузоподъемных машин: Учебное пособие. - Чита: ЧитГТУ, 2002. - 92 с.
6. Расчет объемного гидропривода: Метод, указ. Чита: ЧитПИ, 1991.35 с.
7. Соколов С.А. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин. Учебное пособие. - СПб.: Политехника, 2005, - 423 с.
8. Справочник по кранам: в 2 т. Т.1 Характеристики материалов и нагрузок. Основы расчета кранов, их приводов.: Под общей редакцией М.М. Г'охберга, - М.: Машиностроение, 1988 - 536 с.
9. Справочник по кранам: в 2 т. Т.2. Характеристики и конструктивные схемы кранов. Крановые машины, их детали и узлы. Техническая эксплуатация кранов.; Под общей редакцией М.М. Гохберга. -М.: Машиностроение, 1988. - 559 с.: ил.
10. Лещинский А.В. Расчет машин и оборудования для механизации строительства: - Хабаровск: Изд-во Хабар, гос. техн. ун-та, 1999. - 123 с.
11. Богдан Н.В., Кишкевич П.14., Шевченко В.С. «Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин. Эксплуатация и надежность гидро- и пневмо систем». -Мн. «Ураджай», 369с., 2001г.
12. Гольперин М.И. Домбровский Н.Г. Строительные машины. М. Машиностроение, 1996.-376с.
13. Молодык Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин: Справочник. - М.: Машиностроение, 1989. - 420 с.
14. Т.А. Курикова. Анализ методов получения защитных коррозионностойких покрытий и установок газопламенного напыления. Нижегородский государственный инженерно-экономический университет. - 2009 г.
15. Бабенко Э.Г. Расчет режимов резания при механической обработке металлов и сплавов: методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию. - Хабаровск, 1997. - 156 с.
16. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А.М. Лазаренков. - Минск: ИВЦ Минфина, 2017.-512 с.
17. Охрана труда при эксплуатации строительных машин: учеб, для

вузов / Б. И. Филиппов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1984. - 248 с.

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

19. Санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда работников и содержанию производственных объектов»: утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8.07.2016г. № 85.

20. 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,

21. 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.

22. 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 1 1 октября 201 7 № 92; с дополнением, утвержденным Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 22 декабря 2017 г, № 112

23. ГОСТ 12.2.040 - 79. Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие 'требования безопасности к конструкции. - М.; Изд-во стандартов, 1980. - 13 с.

24. 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.

25. 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).

26. Перечень вложений, входящих в аптечки первой медицинской помощи, и порядок их комплектации, утвержденный министерством здравоохранения Республики Беларусь от 15.01.2017
27. ГОСТ 12.2.120-2005 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Кабины и рабочие места операторов тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин.
28. ГОСТ 24028-2013 Межгосударственный стандарт. Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения
29. ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования
30. Вавилов А.В. Экономическое проектирование технологических машин строительного комплекса: Монография // А.В. Вавилов, Д.В. Маров, А.Я. Котлобай; Под общ. ред. А.В. Вавилова. -Мн.: Стринко, 2003. - 102 с.
31. Энергоресурсосберегающие технические средства и их комплексы для строительства: Монография // А.В. Вавилов, В.Ф. Кондратюк, А.Я. Котлобай, Д.В. Маров; Под общ. ред. А.В. Вавилова. - Мн.: Стринко, 2003. - 328 с.