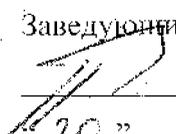


ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
А.В. Вавилов

20 06 2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Модернизация грузового лифта грузоподъемностью 630 кг**

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 06 «Лифты и грузоподъемное оборудование в зданиях и сооружениях»

Обучающийся  
группы 11402314

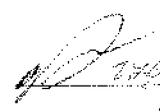
  
В.В. Сапон

Руководитель

  
А.А. Литвиневич  
к.т.н., доцент

Консультанты:

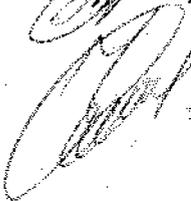
по разделу «Экономическая часть»

  
А.А. Бежик  
ст. преподаватель

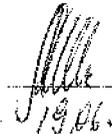
по разделу «Технологическая часть»

  
28.05.19 М.М. Гарост  
к.т.н., доцент

по разделу «Охрана труда»

  
16.05.2019 Ю.Н. Фасевич  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

  
19.06.19 А.А. Шавель  
к.т.н., доцент

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 118 страниц;  
графическая часть - 4 листов;  
магнитные (цифровые) носители - \_\_\_\_\_ единиц.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 112 с., 46 рис., 18 табл., 39 источников, 3 прил.

### ЛИФТ ГРУЗОВОЙ, МОДЕРНИЗАЦИЯ, ДВЕРИ КАБИНЫ, ПРИВОД ДВЕРЕЙ, ОТВОДКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ

Объектом разработки является модернизация грузового лифта грузоподъемностью 630 кг с целью снижения затрат.

Целью проекта - модернизация грузового лифта грузоподъемностью 630 кг за счёт замены раздвижных дверей старой конструкции на более совершенные автоматические раздвижные двери с электроприводом, и установки более современного и менее металлоемкого привода открывания-закрывания дверей с частотным преобразователем, что дает снижение общей массы конструкции грузового лифта и снижение затрат на частое обслуживание и ремонт.

В процессе проектирования выполнены следующие задачи:

- произведен анализ научно-технической литературы и патентных источников по конструкции дверей грузовых лифтов;
- изучены конструктивные недостатки грузового лифта грузоподъемностью 630 кг, требования ТНПА на проведение модернизации лифтов;
- разработано направление модернизации дверей кабины грузового лифта и произведены необходимые расчёты;
- разработан технологический процесс изготовления роликового башмачка привода дверей лифта;
- рассмотрены мероприятия по организации охраны труда при эксплуатации грузового лифта;
- произведена экономическая оценка эффективности модернизации грузового лифта.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андриющенко О. А. Пассажирский лифт как электромеханическая система. Перспективы и проблемы совершенствования энергетических показателей / О. А. Андриющенко, В. В. Булгар, В. Ф. Семенюк // Науч.-технич. и производ. журнал «Подъемные сооружения. Спец. техника». – 2010. – № 2. – С. 23 – 28. 7. Ишханов Э. П.
2. Лифты. Учебник для вузов / под общей ред. Д.П. Волкова – М.: изд-во АСВ, 1999. – 480 с.
3. Лифты и подъёмники, Павлов Н. Г., М.-Л.: Машиностроение, 1965. - 204 с.
4. Яновски Л. Проектирование механического оборудования лифтов. - Третье издание: - М.: Монография. Издательство АСВ, 2005. - 336 с.
5. ГОСТ Р 53780-2010 (ЕН 81-1:1998, ЕН 81-2:1998) Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке.
6. Антоневиц, А. И. Возможности совершенствования лифтов / А. И. Антоневиц // Строительные машины и механизация дорожных работ : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Белорусского национального технического университета, 21–22 октября 2010 г. / Белорусский национальный технический университет; отв. ред. И. И. Леонович [и др.] – Минск : БНТУ, 2010. - Ч.2 - С. 4-13.
7. Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов и строительных грузопассажирских подъемников. – Минск: ДИЭКОС, 2014. – 54 с.
8. Архангельский Г.Г. Современные тенденции и совершенствование конструкции лифтового оборудования. –М.: Изд-во МГСУ, 2006.
9. Патент СССР № 608406, 26.09.1988. Шторная раздвижная дверь для пассажирских и грузовых лифтов // Патент СССР № 118959. 1989. Бюл. №12. / Матюшкин И. Н.
10. Патент СССР 634354, 20.07.1989. Подвижная отводка для ригелей дверных замков шахт лифтов // Патент СССР № 127795. 1990. Бюл. №8. / Сигал И.Е.
11. ТР ТС 010/2011 – Технический Регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 18.10. 2011г. № 823.
12. [http://sevzaplift.ru/dveri\\_shahty\\_lifta](http://sevzaplift.ru/dveri_shahty_lifta).
13. Руководство и Инструкция по эксплуатации электромагнитной отводки ЭМО-1-66-У2.
14. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия экс-

плуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5).

15. ВСН 210-80. Инструкция по монтажу лифтов.

16. ГОСТ 2590-2006. Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент.

17. ГОСТ 4543-71. Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия (с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5).

18. ГОСТ 14034-74. Отверстия центровые. Размеры (с Изменениями № 1, 2).

19. Барановский Ю.В. Режимы резания металлов – Машиностроение. Москва 1995. – 456 с.

20. А.А. Панов Обработка металлов резанием: Справочник технолога: 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2004. – 784 с.

21. Технология машиностроения и производство подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учеб, пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. Г. Тайц, В. И. Гуляев. — М: Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.

22. РД 22-207-88. Машины грузоподъемные. Общие требования и нормы изготовления.

23. ГОСТ Р 56943-2016. Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке. Лифты для транспортирования грузов.

24. Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов и строительных грузопассажирских подъемников. – Минск: ДИЭКОС, 2014. – 54 с.

25. [ГОСТ 12.1.030-81](#). Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

26. ГОСТ 22011-95. Лифты пассажирские и грузовые. Технические условия.

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

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»,

«Пределно допустимые уровни загрязнения кожных покровов вредными веществами», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 г. № 92, с дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 5 января 2018 г. № 4.

29. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования. ТКП 45-2.04-153-2009. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010. – 21 с.

30. Лазаренков А.М. Учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда // А.М. Лазаренков [и др.]. – Минск : БНТУ, 2018.

31. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16 ноября 2011 г № 115.

32. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», Гигиенический норматив «Пределно 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.

33. ТКП 181-2009 (02230). «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденный и введенный в действие постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 20 мая 2009 г. № 16.

34. Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках, утв. Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства энергетики Республики Беларусь от 30.12.2008 г. № 205/59.

35. 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.

36. 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).

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

38. 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.

39. 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.