

# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет транспортных коммуникаций  
Кафедра «Строительные и дорожные машины»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

~~Заведующий кафедрой~~

А.В. Вавилов

подпись

« 6 » 06 2018г.

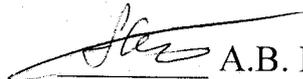
## РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА «РЕКОНСТРУКЦИЯ ГРУЗОВОГО ЛИФТА ГВ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 1000КГ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ»

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

Направление специальности 1-36 11 01-01 «Подъёмно-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 11402313

  
подпись, дата А.В. Щукин

Руководитель

  
подпись, дата 6.06.18 к.т.н. доц. А.И. Антоневиц

Консультанты:

по технологическому разделу

  
подпись, дата 31.05.18 к.т.н.-доц. М.М. Гарост

по экономическому разделу

  
подпись, дата 27.05.18 ст. пр. А.А. Бежик

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата 28.05.18 ст. пр. Ю.Н. Фасевич

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата 6.06.18 к.т.н. доц. А.А. Шавель

Объем проекта:

расчётно-пояснительная записка - \_\_\_\_\_ страниц;

графическая часть - \_\_\_\_\_ листов;

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

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 89 с., 33 рис., 17 табл., 46 источников, 2 прил.

ЛИФТ ГРУЗОВОЙ, РЕКОНСТРУКЦИЯ, ЛЕБЕДКА, ДВЕРИ КАБИНЫ,  
ДВЕРИ ШАХТЫ, ПРИВОД ДВЕРЕЙ, ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

Объектом разработки является реконструкция грузового лифта ГВ грузоподъемностью 1000 кг для перевозки пассажиров.

Целью проекта - реконструкция грузового лифта ГВ грузоподъемностью 1000 кг для перевозки пассажиров за счёт замены громоздких распашных дверей на более совершенные автоматические раздвижные двери с электроприводом, обеспечивающие комфорт и удобство для перевозки пассажиров за счет отсутствия необходимости открывания и закрывания дверей пассажирами вручную и замены громоздкой лебедки механизма подъема лифта на менее металлоемкую лебедку с частотным преобразователем, что дает снижение общей массы конструкции лифта.

В процессе проектирования выполнены следующие задачи:

- произведен анализ научно-технической литературы и патентных источников по конструкциям грузовых лифтов;
- изучены конструктивные недостатки грузового лифта ГВ грузоподъемностью 1000 кг, требования ТНПА на проведение реконструкции лифтов;
- разработаны направления реконструкции механизмов и систем грузового лифта ГВ и произведены необходимые расчёты;
- разработан технологический процесс изготовления вала редуктора привода дверей лифта;
- рассмотрены мероприятия по организации охраны труда рабочего места специалиста лаборатории по электрофизическим измерениям;
- произведена экономическая оценка эффективности реконструкции грузового лифта ГВ.

## 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 подъемники, 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. Ильинский Н.Ф. Регулируемый привод сегодня. Регулируемый электропривод. Опыт и перспективы применения // Доклады научно-практического семинара, 2 февр. 2006 г. М.: Издательство МЭИ, 2006.39.
8. Хитров А. И. Перспективы применения энергосберегающих решений в электроприводах главного движения лифта / А. И. Хитров, А. А. Хитров // Журнал «Труды псковского политехнического института». – 2011. – Псков : Изд- во ППИ. – № 14.3. – С. 367 – 376.
9. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием : учебник для вузов. – М.: Академия, 2006. – 272 с.
10. Архангельский Г.Г. Современные тенденции и совершенствование конструкции лифтового оборудования. – М.: Изд-во МГСУ, 2006.
11. Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов и строительных грузопассажирских подъемников. – Минск: ДИЭКОС, 2014. – 54 с.

12. ТР ТС 010/2011 – Технический Регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 18.10. 2011г. № 823.

13. ГОСТ 8823-85 Лифты электрические грузовые. Основные параметры и размеры.

14. ГОСТ 3077-80 Канат двойной свивки типа ЛК-О конструкции 6x19 (1+9+9)+1 о.с. Сортамент.

15. ГОСТ 16092-78 Кабели многожильные гибкие подвесные. Технические условия.

16. Портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://slemz.com.ua/catalogue/liftovye/liftovoy-elektrodivigatel-5an200mv6-24-7-5-kvt-940>. – Дата доступа: 31.05.2018.

17. А.В. Кузьмин, Ф.Л. Марон. Справочник по расчетам механизмов подъемно – транспортных машин. – 2-е изд. Перерад и доп.- Мн.: Выш. Шк., 1983 – 350с.

18. <http://промкаталог.рф/PublicDocuments/0810691.pdf>.

19. [http://www.evroprivod.ru/catalogue/nmrv\\_drv/descriptions/](http://www.evroprivod.ru/catalogue/nmrv_drv/descriptions/).

20. [http://sevzaplift.ru/dveri\\_shahty\\_lifta](http://sevzaplift.ru/dveri_shahty_lifta).

21. Преобразователи частоты Emotron (Швеция) для любых типов лифтовых лебедок / Пресс-служба ООО «Лифт Комплект» // Научно-технический журнал «Лифт». ОМОР «Национальная Лига предприятий лифтовой и коммунальной инфраструктуры». – 2011 – № 5. – С. 24 – 25.

22. Электротехнический справочник: В 4 т. Т.2. Электротехнические изделия и устройства/ Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. И.Н. Орлов)- 8-е изд., исп. и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2001г.-518с.

23. ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия.

24. <http://stroy-technics.ru/article/kabina-dveri-kabiny>.

25. ГОСТ 8479-70 Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия.

26. Барановский Ю.В. Режимы резания металлов. Изд. 4-е. перераб. и доп. М.: НИИТавтопром, 1995. – 456 с.

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

28. ГОСТ 14034-74 Отверстия центровые. Размеры.

29. 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.

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

31. Об охране труда: Закон Республики Беларусь от 23.06.2008 г. № 356-З (в ред. От 12.07.2013) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2008. – № 2.

32. 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.

33. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ», утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 240 от 31 декабря 2008 г.

34. 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 г. № 92, с дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 4 от 5 января 2018 г.

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

36. Охрана труда: методич. указания для самостоятельной работы, выполнения лабораторных работ и выполнения раздела «Охрана труда» в дипломных проектах. Промышленное освещение: в 2 ч./ Сост. С.В. Матусевич, Е.В. Жаравович.- Могилев : Белоруск-Рос. ун-т, 2009.- ч.2 – 47 с.

37. 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.

38. 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.

39. ТКП 181-2009 (02230) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Введен в действие постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 20 мая 2009 г. №16 (с изм. №1 от 11.03.2014 г. №6).

40. 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.

41. ТКП 474-2013 (02300) Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Введен в действие постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 29.01.2013г. № 4.

42. ТКП 45-2.02-142-2011 Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2011. – 25 с.

43. 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).

44. ТКП 45-2.02-279-2013 Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2013. – 28 с.

45. 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.

46. 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.