

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
А. Л. Савченко

«20» 06 2025 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

ПОДЪЕМНИК АВТОМОБИЛЬНЫЙ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ

Специальность 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Обучающийся
группы 11307221

(подпись, дата)

Хаткевич С. С.

Руководитель

(подпись, дата)

Габец В. Л.

Консультанты
по конструкторской части

(подпись, дата)

Габец В. Л.

по технологической части

(подпись, дата)

Степаненко Д. А.

по разделу «Охрана труда»

(подпись, дата)

Автушко Г. Л.

по экономической части

(подпись, дата)

Лапицкая Л. М.

Ответственный за нормоконтроль

(подпись, дата)

Габец В. Л.

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 86 страниц;

графическая часть - 8 листов;

Минск 2025

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 86 с, 17 рис., 30 табл., 24 использованных источников, 8 листов графической части формата А1, 3 приложения.

ПОДЪЕМНИК АВТОМОБИЛЬНЫЙ, ДЛЯ ИНВАЛИДОВ, ПОСАДКА ИНВАЛИДА, БЕЗБАРЬЕРНАЯ СРЕДА, ЭЛЕКТРОПРИВОД.

Объектом разработки является автомобильный подъемник для инвалидов.

Целью дипломного проекта является разработка автомобильного подъемника для инвалидов на основе существующей модели с применением новых конструкторских решений.

Результатом модернизации подъемника стали следующие конструкторские решения:

1. Применены обслуживаемые корпусные подшипники способные скомпенсировать небольшие перекосы.
2. Применен натяжитель цепи для уменьшения посторонних звуков во время движения автомобиля.
3. Повышающий трансформатор выполнен отдельной платой и подключается через разъемы к сети автомобиля.
4. Добавлена опора качения для уменьшения нагрузки на поворотную ось.

В результате выполнения дипломного проекта были проанализированы различные источники информации, подобрана оптимальная конструкция подъемника для его максимального удешевления. Были проведены расчеты работоспособности устройства. Разработан технологический процесс механической обработки детали «Вал». А также был проведен расчет стоимости подъемника и указаны требования по охране труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р ИСО 9999 - 2014 – Вспомогательные средства для людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация и терминология.
2. ГОСТ Р ИСО 10535 – 2010 – Подъемники для инвалидов. Требования и методы испытания.
3. [Патент № US 6,962,383 B2. Vehicle seat : № № 11/112,864 : заявл. 22.04.2005 : опубл. 08.10.2005 / Тадаши Такеношита, Йоширо Суэхиро, Томоюки Курода, Тейджи Нарусе, Такаши Судзуки – 30 с.](#)
4. [Патент № US7845703B2. Seating systems for motor vehicles: № 12/026,216: заявл. 05.01.2008 : опубл. 07.12.2010 / Томас А. Панзарелла, Томас А. Панзарелла-младший, Дэвид Д. Мак Кланахан, Джеймс Б. Элдон, Ш. Ира С. Хоффман, Майкл Т. Мартин – 40 с.](#)
5. [Патент № US 6,821,078 B2. Motor vehicle chair system for physically disabled persons : № No. 10/302,744 : заявл. 23.11.2004 : опубл. 07.12.2010 / Саймон Дудаи, Рауль Гим – 11 с.](#)
6. Высокомощный медный редуктор постоянного тока с большим крутящим моментом 24 В для машины для подачи свиней [электронный ресурс] // alibaba.com URL: <https://russian.alibaba.com/product-detail/High-power-large-torque-copper-gear-62132722280.html> (дата обращения: 20.12.2022).
7. Теория механизмов и машин: Учеб. для вузов/К.В. Фролов, С. А. Попов, А. К. Мусатов и др.; Под ред. К.В. Фролова. – М.: Высш. шк., 1987,-496 с.: ил.
8. Основы конструирования механизмов электронного машиностроения: Учебное пособие / Г.В. Конюшко, В.И. Воронин, С.М. Лисовский Саратов: Саратов. гос. техн. ун - т, 2006.
9. РАСЧЕТ ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ: методические указания. / сост. М.В. Аввакумов, А.Б. Коновалов; СПб ГТУРП.- СПб., 2013.- 31 с.
10. ГОСТ 1050-2013 –Metalloпродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей
11. Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 256с.
12. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 томах/ Косилова А.Г., Мещеряков Р.К. – М.: Машиностроение, 1985. – Т.2. - 496с.
13. Технологическое оборудование и оснастка в приборостроении материала [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://core.ac.uk/download/pdf/39679049.pdf> (дата обращения: 08.06.2023).
14. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М.: Машиностроение, 1980. – Т.2. – 559 с.
15. Справочник технолога-машиностроителя: учебное пособие / А. Косилов – М.: Машиностроение, 1985. – 496 с.
16. Режимы резанья металлов: учебное пособие / Барановский Ю.В. – М.: Машиностроение, 1972. – 407 с.

17. Технология машиностроения. Учебник для вузов: учебное пособие / Егоров М.Е. – М.: “Высш. школа”, 1976. – 534 с.

18. Третьякова Е.С. Экономика предприятия: учеб.пособие.– Минск: БНТУ,2009–117с

19. ГН-9 от 25.01.2021 № 37. «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах». – Введ. 06.06.2021. – Минск: Республиканский научно-практический центр гигиены, Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2021. – 8 с.

20. Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.10.2017 № 92.

21. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки Постановление Министерства здравоохранения РБ от 16 ноября 2011 г. № 115.

22. Гигиенический норматив норматив "Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021г. № 37

23. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение.

24. ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок

25. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности средств индивидуальной защиты" от 01.06.2012г.

26. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, утвержденные постановлением МЧС РБ от 29.01.2013 г. №4.

27. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений