

«Сейфуллин окулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.II. – С.14-16

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ПОДЪЕМНИКА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Нуркушева С.А., докторант 2 курса
НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина»,
г.Нур-Султан*

Применение в автотехобслуживании подъемно-транспортного оборудования способствует облегчению доступа к узлам и деталям автотранспортных средств, а также снижению трудоемкости профилактических работ при их проведении [1].

Результаты работы при внедрении их в практику проектирования позволят обеспечить обоснованное снижение приведённых затрат на эксплуатацию за счет эффективного использования подъемно-транспортного оборудования.

Цель работы - обеспечение качественного выполнения ремонтно-профилактических работ на предприятиях автомобильного сервиса на основе использования современного оборудования и рациональной организационной схемы его размещения на автомобильном подъемнике, т.е. создание ремонтно-обслуживающего комплекса для обслуживания легковых автомобилей.

Стационарные подъемники на сегодняшний день являются подавляющим большинством выпускаемых подъемников, предназначенные для постов ТО и ТР на производственно-технической базе [2].

На основании изучения различных видов автомобильных подъёмников была предложена конструкция универсального подъемника. Проведены теоретические расчеты универсального подъемника, а именно расчет гидроцилиндра привода. При расчете диаметр цилиндра составил 66,22 мм, при стандартных размерах ближайшим значением составило 70 мм. При расчете на толщину стенок значение равно 7,5 мм. В расчете расхода жидкости при штоке равном 1,968 м скорость подъема составляет 0,0656 м/с, а расход жидкости равен 0,00026 м³/с. Статическое натяжение каната равно

1768 кгс, динамическое – 1,28, при этом минимальный диаметр тросов составил 22 мм, а статическая вытяжка каната равна 0,129 см[3].

Также были рассчитаны момент сопротивления сечению балки – 87,5 см³ и угол наклона опорного сечения 0,0038 рад, что соответствует значению наибольших углов наклона опорного сечения, которое не превосходит 0,01 рад. В результате расчета балки подхвата максимальный прогиб составил 0,00094 м, а допускаемый прогиб в пределах 0,0012-0,0039 м[6].

Универсальный подъемник – оборудование, предназначенное для текущего ремонта связанного с подъемом автомобиля за кузов или колеса, с целью повышения надежности и безопасности для расширения функциональных возможностей.

Пределы максимальных и минимальных значений моментов сопротивления сечению стойки составляет: для первого прототипа от 46,25 до 100; для второго прототипа от 52,03 до 112,5; для универсального подъемника от 40,5 до 87,5. Данные значения приведены на графике(см. рисунок 1).

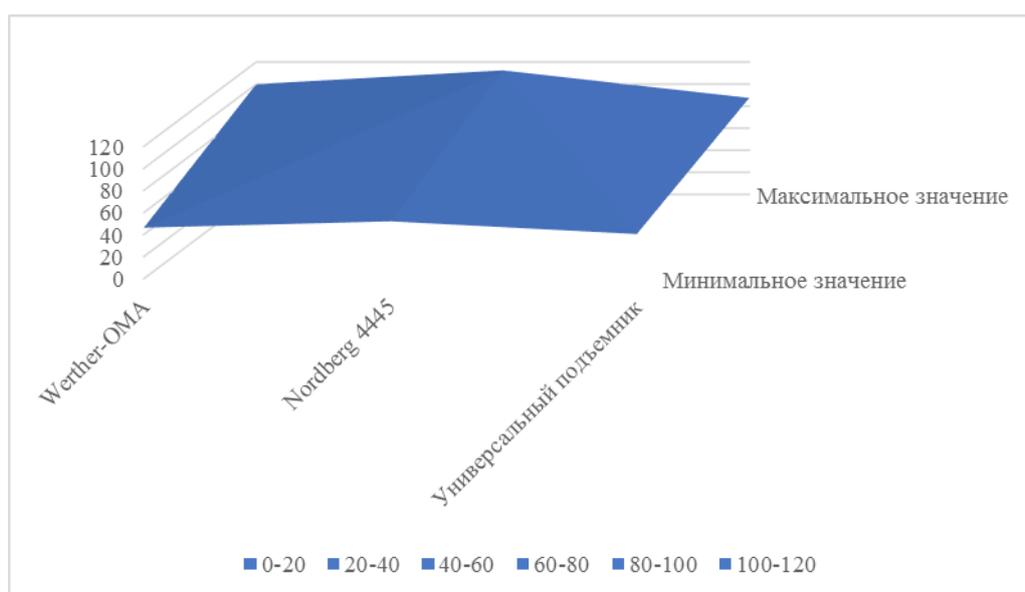


Рисунок 1 – График момента сопротивления сечению

Данные значения приведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Результаты экспериментальных исследований

Наименование	1	2	Универсальн ый подъемник
	прототип	прототип	
	Werthe r-OMA	Nordber g	

Грузоподъемность, кг	4000	4500	3500
Предел момента сопротивления, см ³	46,25 - 100	52,03 - 112,5	40,5 - 87,5
Угол наклона, рад	0,0043	0,0048	0,0038
Максимальный прогиб, мм	1,08	1,2	0,94

Заключение

Нами предложена универсальная классификация автомобильных подъемников, которая позволяет оценить существующие подъемники, с целью модернизации и создания новых видов автоподъемников.

На основе анализа обзора существующих конструкции, с целью расширения диапазона выполняемых работ рассчитан универсальный подъемник.

Были модифицированы технические показатели:

- Снижена максимальная грузоподъемность на 500 кг относительно первого прототипа, на 1000 - второго;

- Увеличено значение максимальной высоты подъема на 270 относительно первого прототипа, на 320 - второго;

- Снизилось время на 20 сек подъема и 13 сек спуска относительно первого, и на 30 сек подъема – второго.

- Уменьшилось значение клиренса на 94 мм;

- Уменьшены значения габаритов на 4040x1510x210 относительно первого прототипа, на 2860x1670x205 - второго.

За счет расчетов теоретического обоснования универсального подъемника, а также проведения экспериментального исследования, используя программу SolidWorks, были улучшены технические показатели универсального подъемника.

Список использованной литературы

1. Костюченкова О.Н., Нуркушева С.А., К вопросу обоснования классификаций предприятий автотранспорта и технологического оборудования предприятий автосервиса, Изд-во: Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева, 2021. – С 371-374.

2. Christian Riese, Frank Gauterin. Evaluation of a State of the Art Hydraulic Brake System with Regard to Future Requirements CARS-MECHANICAL SYSTEMS SAE INTERNATIONAL JOURNAL OF

PASSENGER CARS-MECHANICAL SYSTEMS SAE 1946-3995 / 1946-4002.2006. -64 с.

3. Напольский Г.М., Зенченко В.А. Обоснование спроса на услуги автосервиса и технологического расчёт станции технического обслуживания легковых автомобилей. – М.: Изд-во «Московский автомобильно-дорожный государственный университет (МАДИ)», 2000. – 83с.

4. Baum L., Assmann T., Strubelt H., State of the art - Automated micro-vehicles for urban logistics// IFAC-PapersOnLine - 2019. -Т 52 № 13. - С 2455-2462

5. Костюченкова О.Н., Нуркушева С.А., Обзор применения подъемно-транспортного оборудования на автосервисе, Изд-во: Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева, Лесниково, 2020. – С 686-689.

6. Нуркушева С.А. Исследование и анализ трудоемкости обслуживания автомобилей с применением подъемно-транспортного оборудования на предприятиях автосервиса. Диссертациямагистра – М., 2020. – 63с.

7. Yan D, Guan K., He D., Ai B., Li Z., Kim J., Chung H., Zhong Z., Channel Characterization for Vehicle-to-Infrastructure Communications in Millimeter-Wave Band// IEEE Access -2020. - № 8. - С 42325-42341

8. Wilken D., Oswald M., Draheim P., Pade C., Brand U., Vogt T., Multidimensional assessment of passenger cars: Comparison of electric vehicles with internal combustion engine vehicles//Procedia CIRP -2020. -Т 90. - С 291-296

9. Hao J., Han G., On the modeling of automotive security: A survey of methods and perspectives//Future Internet-2020. -Т 12 № 11. - С 1-17

10. Костюченкова О.Н., КожуховаМ.В. Четырехстоечный подъемник балконного типа как важнейшая часть технологического оборудования для ремонта транспортных средств. АПК РОССИИ Южно-Уральский государственный аграрный университет. – 2016. С 613-618.

11. Городских А.А., Овчинников Д.Н., Овчинникова Ю.И. Проектирование энергоэффективных электрических машин с оценкой их надежности. Изд-во: Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева, 2020. – С 348-352.