

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Савельев И.С. Конструктивные изменения в ходовую часть автомобильного транспорта заднеприводного автомобиля ступицу колеса и шаровую опору // Материалы по итогам VIII-ой Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития современного образования: теория и практика», 01 – 10 апреля 2020 г. – 0,2 п. л. – URL: http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences

СЕКЦИЯ: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Савельев И.С.

студент 4 курса, специальность:

**«Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта»**

ГАПОУРС(Я) «Региональный технический колледж в г. Мирном»

**Научный руководитель: Кириченко Н.В., преподаватель
общепрофессиональных дисциплин**

Россия, г.Мирный, Республика Саха(Якутия)

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ХОДОВУЮ ЧАСТЬ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА ЗАДНЕПРИВОДНОГО АВТОМОБИЛЯ СТУПИЦУ КОЛЕСА И ШАРОВУЮ ОПОРУ

Аннотация: В условиях крайнего севера дороги находятся в плохом состоянии, и большую роль играет низкая температура на эксплуатационные качества деталей автомобилей. Зачастую выходит из строя множество запчастей, в частности в непригодное состояние приходит ходовая часть авто. Без определенных навыков и опыта, авто ремонт не возможен за счет трудных механизмов ходовой части автомобиля, таким образом я предлагаю заблаговременно приготовить авто к дальним поездкам.

Ключевые слова: ступица колеса, шаровой опоры, ходовая часть автомобиля, ударные нагрузки, подвеска, пыльник.

Цель: Конструктивные изменения ступицы колеса и шаровой опоры

Задачи:

Проанализировать традиционный ремонт автомобильного транспорта,
Разработать технологию облегчённого ремонта в условиях Крайнего Севера.

Ходовая часть автомобиля предназначена для перемещения автомобиля по дороге, причём с определённым уровнем комфорта, без тряски и вибраций. Механизмы и детали ходовой части связывают колеса с кузовом, гасят его колебания, воспринимают и передают силы, действующие на автомобиль. Неотъемлемой частью является ступица колеса и шаровая опора. Шаровая опора выполняет множество важных функций, но при ее монтаже возникает множество проблем.

Принцип работы шаровой опоры: «шар» может вращаться в любую сторону, хоть крутиться. К цилиндрическому корпусу крепится неподвижное крепление, которое устанавливается в нужные элементы подвески – эта часть не подвижна. А вот верхний палец с резьбой закрепляется в движущиеся части, благодаря чему они могут поворачивать или вообще вращаться.

Шаровые опоры от различных производителей на различных моделях автомобилей способны прослужить от 15 до 150 тысяч пробега, поэтому довольно сложно однозначно сказать, когда их требуется менять.

Признаки выхода из строя шаровой опоры:

- ✓ При движении автомобиля по дороге колесо начинает раскачиваться из стороны в сторону;
- ✓ Автомобильные шины на передней и задней оси изнашиваются неравномерно;
- ✓ Слышится скрип при повороте рулевого колеса.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Причина выхода из строя:

- 1) повышенные ударные нагрузки на подвеску при проезде, например, по трамвайным путям на высокой скорости
- 2) эксплуатация автомобиля в дорожных условиях во время распутицы.
- 3) при эксплуатации автомобиля в условиях низких температур выходит из строя резиновый пыльник шаровой опоры.

Множество поломок происходит на трассе при высокой скорости движения авто. В связи с этим я предлагаю упрощённый метод устранения неполадок подвески на трассе. Во избежание нарушения углов установки колёс и повреждения сальников в коробке передач, нами было принято конструктивное решение: вал ШРУСа сделать разъёмный на шлицевом соединении - для удобного демонтажа и монтажа ШРУСов коробки передач и ступицы колеса, что облегчит разборку-сборку независимой подвески.

Таблица 1. Сравнение ремонта автомобиля

Традиционный ремонт		Ремонт с внесёнными изменениями	
действие	проблема		«+»
1.Снять колесо		1. Снять колесо	✓ При внесённых изменениях независимой подвески
2.Струбцинам и сжать пружину подвески	В большинстве случаях при себе не имеется «Струбцина»	2.Струбцинами сжать пружину подвески	

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

3.Открутить гайку шаровой опоры	После поломки при демонтаже пальца шаровой опоры палец проворачивается в креплении ступицы колеса. Без газового ключа и посторонней помощи открутить палец практически невозможно.	3.Открутить гайку шаровой опоры	автомобиля, моторесурс увеличивается в разы ✓ Уменьшается аварийность автомобилей
---------------------------------	--	---------------------------------	--

Нагрузки испытываемые при наезде на неровности дороги, прежде всего приходится на подвеску - опоры рычагов деформируются под нагрузкой и влияют на характеристики упругости: либо увеличивают жёсткость за счёт скручивания резиновых элементов, либо трение за счёт скольжения деталей, осевой шарнир (шаровая опора), на него действует нижний рычаг а на рычаг принимается нагрузка от пружины, если нагрузка слишком велика, то может произойти поломка осевого шарнира, а на осевом шарнире держится все колесо и из за такой поломки может произойти ДТП.

Таблица 2. Демонтаж шаровой опоры

ОПЕРАЦИЯ	
<p>1.Рулевой кулак</p> <p>(Для снятия необходимо открутить от нижнего шарнира).</p> <p>Но при этом вносятся некоторые изменения в конструкции нижнего рычага, эту техническую переделку можно сделать при наличие токарного,заточного станка и сварочного аппарата. При этом снижается нагрузка на палец осевого шарнира и палец не выскакивает из корпуса осевого шарнира.</p>	<p>До модернизации:</p>  <p>После модернизации:</p> 

Значения допускаемого коэффициента запаса прочности [S] зависят от характера нагрузки, качества монтажа (контролируемая или неконтролируемая затяжка), материала крепежных деталей из углеродистой стали. Углеродистые стали 10...35 являются дешевыми и позволяют изготавливать боты, винты, гайки методом штамповки с последующей накаткой резьбы. Легированные стали 30х, 30ХГСА применяют при высоких нагрузках на детали, испытывающих переменные ударные нагрузки.

Расчет производится при предварительном выборе размеров соединения и для проверки прочности не ответственных резьбовых соединений. Основной расчетный случай. Болт нагружен продольной силой. Для выбора диаметра болта по заданному внешнему усилию используется зависимость

$$F_1 = \frac{\pi d_1^2}{4} = \frac{P}{[\sigma]_p}$$

Здесь F_1 - площадь поперечного сечения болта по резьбе; d_1 - ее внутренний диаметр, при чем для расчета на прочность можно принимать $d_1 = d - 1,08 S$, где d и S – нагруженный диаметр и шаг резьбы; P - растягивающая сила от действия от действия рабочих нагрузок, приходящееся на рассчитываемый болт ; $[\sigma]_p$ - допускаемое напряжение при растяжении.

Момент на ключе при затяжке определяется по приближенной формуле

$$M_{\text{кл}} \approx 0,15 Q d$$

Где Q - усилие, действующее на болт, по графе Б. Соответствующее этому усилию напряжения затяжки $\sigma_{\text{зат}} \approx 0,4 \sigma_T$

Дополнительные расчётные случаи: Болт, поставленный без зазора, нагружен поперечной силой. Диаметр d_c стержня болта определяется из расчета на срез $\frac{\pi d_c^2}{4} \leq \frac{P}{[\tau]}$

Где P - поперечная сила и $[\tau]$ - допускаемое напряжение при срезе. Обычно принимают $[\tau] \approx (0,2 \div 0,3) \sigma_T$

Вывод:

Известно, что в условиях крайнего севера из-за природно-климатических условий автомобили эксплуатируются в сложных дорожных условиях (приходится ездить по бездорожью), вследствие чего выходит из

стройка ходовая часть автомобильного транспорта заднеприводного автомобиля ступица колеса и шаровая опора. Характер разрушения зависит от способности материала ступицы колеса и шаровой опоры сопротивляться воздействию нагрузкам. Мною были внесены конструктивные изменения силовой передачи транспортного средства для облегчения монтажа и ремонта шаровой опоры.

Список использованной литературы:

1. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Учебник под редакцией тех. наук, профессора В.М.Власова. Москва, 2004
2. Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К. Детали машин. М.:КУРС: ИФРА-М, 2017
3. Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей. М.: Академия. 2002
4. Хруничева Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность: учебное пособие. М.:ИД «ФОРУМ»: ИНФА-М, 2007.-224.: с ил.-(Профессиональное образование).
Интернет ресурс:
5. bbox.motor27.ru/index.php/dopinfo/76-2010-04-07-04-36-17
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Подвеска_автомобиля
7. <https://blamper.ru/auto/wiki/hodovaya-chast/nezavisimaya-podveska-3469>
8. znanieavto.ru/hodovaya/nezavisimaya-podveska-avtomobilya.html
9. avtoexperts.ru/article/sekrety-podveski-avtomobilya-chast/

Опубликовано: 10.04.2020 г.

© Академия педагогических идей «Новация», 2020

© Савельев И.С., 2020