

*З.Х. Алимова, профессор
Ж.С. Авлиёкулов, PhD, доцент
И. А. Қосимов магистр*

*Ташкентский Государственный Транспортный Университет,
Узбекистан*

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ЖИДКОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ АМОРТИЗАТОРОВ.

Аннотация.

Главной причиной, ведущей к образованию отложения амортизаторных жидкостей являются окислительные процессы, протекающие в объеме жидкости и на металлической поверхности. Эти отложения отрицательно влияют на надежность, экономичность и долговечность работы амортизатора.

Целью данной работы является изучение изменения эксплуатационных свойств амортизаторных жидкостей и влияние их на работу. Качество амортизаторных жидкостей значительно влияет на надежность работы амортизатора. Согласно исследованиям 70% отказов систем возникает из-за состояния жидкостей. Из них: 40% имеют непосредственное отношение к эксплуатационным качествам жидкостей, 60% связаны с чистотой.

Ключевые слова: амортизаторные жидкости, эксплуатационные свойства, надежность, амортизаторы, окислительные процессы, вязкость.

*Alimova Z.Kh., professor,
Avliyokulov J. S., PhD, Associate Professor,
Kosimov Ilxomjon Akromjon o'g'li
Master's student Vehicles and Automotive Industry Department,
Tashkent State Transport University, Uzbekistan*

FACTORS INFLUENCING CHANGES IN PROPERTIES OF LIQUIDS DURING THE OPERATION OF AUTOMOTIVE SHOCK ABSORBERS.

Annotation

The main reason leading to the formation of deposits of shock-absorbing fluids is oxidation processes occurring in the volume of the fluid and on the metal surface. These deposits negatively affect the reliability, efficiency and durability of the shock absorber.

The purpose of this work is to study changes in the operational properties of shock absorber fluids and their effect on operation. The quality of shock absorber fluids significantly affects the reliability of the shock absorber. According to research, 70% of system failures are due to the state of fluids. Of these: 40% are directly related to the performance of fluids, 60% are related to purity.

Key words: *shock absorber fluids, operational properties, reliability, shock absorbers, oxidation processes, viscosity.*

В настоящее время автомобильный парк страны с каждым годом увеличивается. Автомобильными заводами республики выпускаются самые современные автомобили, для эксплуатации которых необходимы соответственно высококачественные масла.

Развитие автомобильной промышленности ставило задачи перед различными областями промышленности, а также науки и техники, без продукции которых немислима работа любого автомобиля.

Эффективность и надежность эксплуатации техники различного назначения зависит не только от ее конструктивных и технологических особенностей, но и в значительной степени от того, насколько правильно подобраны специальные смазочные материалы.

Амортизаторы, установленные на автомобилях, предназначены для гашения колебаний кузова на упругих элементах подвески, они делают ход автомобиля плавным даже при движении по бездорожью. Амортизаторные жидкости являются рабочей средой в гидравлических амортизаторах рычажно-кулачкового и телескопического типа, а также в телескопических стойках.

Основным показателем амортизаторных жидкостей является кинематическая вязкость при положительных и отрицательных температурах. Так, при температуре минус 20⁰С вязкость не должна превышать 800 мм²/с. При более высокой вязкости работа амортизатора резко ухудшается и происходит блокировка подвески. Качество амортизаторных жидкостей значительно влияет на надежность работы амортизатора. Согласно исследованиям 70% отказов систем возникает из-за состояния жидкостей. Из них: 40% имеют непосредственное отношение к эксплуатационным качествам жидкостей, 60% связаны с чистотой.

В процессе эксплуатации в амортизаторах жидкость нагревается и интенсивно перемешивается с воздухом. Основные условия работы амортизаторов характеризуется: широким колебанием температуры окружающего воздуха, передачей больших усилий и воздействием высоких удельных нагрузок в насосах, запыленностью и влажностью окружающего воздуха.

Под воздействием высоких температур, кислородом воздуха и конденсирующейся воды, каталитического действия металлов резко изменяется химический состав жидкости и их эксплуатационные свойства. Это приводит к увеличению вязкости масла и к накоплению в нем продуктов окисления. В жидкости накапливаются низкомолекулярные и высокомолекулярные кислоты, альдегиды, кетоны, фенолы, лактоны. Все это ведет к увеличению затрат энергии на привод.

Амортизаторные жидкости должны обладать хорошими смазывающими свойствами, обеспечивая достаточную износостойкость амортизаторов, не должны быть склонны к пенообразованию, т. к. это снижает энергоемкость амортизаторов и нарушает условия смазывания пар трения.

Также важными характеристиками амортизаторных жидкостей являются стабильность против окисления, механическая стабильность, испаряемость и совместимость с резиновыми уплотнениями.

Для оценки изменения качества работавших амортизаторной жидкости применяют обобщающие коэффициенты, которые рассчитываются на основе показателей их свойств: вязкостно-температурных, противоизносных и противозадирных, кислотному и щелочному числу, содержанию механических примесей и воды, концентрации активных элементов присадок и продуктов износа металлов. Поскольку к настоящему времени накоплено недостаточно данных по изменению основных физико-химических и эксплуатационных показателей качества трансмиссионных масел в процессе их эксплуатации в агрегатах грузовых автомобилей, а также обосновании полученных экспериментальных зависимостей, дальнейшие исследования в этой области приобретают особую актуальность.

Главной причиной, ведущей к образованию отложения амортизаторных жидкостей являются окислительные процессы, протекающие в объеме жидкости и на металлической поверхности. Эти отложения отрицательно влияют на надежность, экономичность и долговечность работы амортизатора.

В гидравлических амортизаторах автомобилей иногда применяют нефтяные дистиллятные масла (веретенное АУ, гидравлическое АУП) и смеси масел турбинного и трансформаторного (1:1). Однако эти масла и масло смеси обладают неудовлетворительными вязкостно-температурными свойствами в области отрицательных температур и недостаточной термо-окислительной стабильностью.

В гидравлических лопастных амортизаторах гусеничных машин в качестве амортизаторных жидкостей часто применяют загущенные трансмиссионные масла ТСП-10, смеси ТСЗп-8 с М-16В2 (МТ-16П) или М-16В2 (М-16ИХП-3). В качестве амортизаторных жидкостей находят ограниченное применение также спиртоглицериновая смесь 90/10 (90 % глицерина и 10 % спирта) в амортизаторах гусеничных машин и спиртоводоглицериновая жидкость АМ-70/10 (70 % глицерина, 20 % этилового спирта, 10 % воды).

С одной стороны, чем больше вязкость масла при рабочей температуре, тем лучше уплотняются узлы трения, тем более прочную смазочную пленку оно создает. С другой стороны, чем выше вязкость, тем тяжелее провернуть детали в густом масле и тем труднее прокачивать его. Поэтому при прочих равных, чем гуще масло, тем больше потери на трение, тем меньшую мощность развивает двигатель и тем больше он расходует топливо. При низкой вязкости масла и увеличении нагрузки в узле трения может разрушиться масляная пленка, что приведет к росту износа деталей поршне-цилиндровой группы автомобильных амортизаторов.

Использование жидкостей с вязкостью при температуре 100°C равной 1,4 мм²/с вместо 5,1 мм²/с на 6-8 % улучшает динамические характеристики автомобиля, а также способствует экономии топлива. Наибольший КПД амортизаторов обеспечивается при вязкости масла не выше 22 мм²/с при температуре 40°C.

Таким образом, предлагаем использовать амортизаторных жидкостей с вязкостью не выше 22 мм²/с при температуре 40°C.

Использованная литература

1. Синельников А.Ф, Балабанов В.И, Автомобильные топлива, масла и эксплуатационные жидкости. Краткий справочник. – М.:ЗАО «КЖИ «За рулем», 2003г.
2. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учеб. пособие / НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2004. – 348 с.
3. Балтенас Р, Сафонов А., А.И.Ушаков, В.Шергалис Моторные масла, Альфа-Люб Москва-Санкт-Петербург, 2004г.
4. Алимова, З. Х. Влияние химического состава моторных масел на вязкостные показатели / З. Х. Алимова, А. А. Исмадиев, Ф. О. Тожибаев // Экономика и социум. – 2021. – № 4-1(83). – С. 595-598.
5. Джерихов В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие. Санкт-Петербург: СПГАСУ, 2009. –256 с.
6. Алимова, З. Х., Сидиков, Ф. Ш., & Усманов, И. И. (2021). Улучшение стабильности смазочных материалов против окисления. *Наука и образование сегодня*, (2 (61)), 23-25.
7. Остриков В.В. О.А.Клейменов, В.М.Баутин. Смазочные материалы и контроль их качества в АПК – М. : Росинформатех, 2008. – 172 с.
8. Alimova, Z. X., Kholikova, N. A., Kholova, S. O., & Karimova, K. G. (2021, October). Influence of the antioxidant properties of lubricants on the wear of agricultural machinery parts. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 868, No. 1, p. 012037). IOP Publishing.
9. Алимова, З. Х., & Каримова, К. Г. (2021). Влияние изменение эксплуатационных свойств моторных масел на износ двигателя. In *Научный форум: технические и физико-математические науки* (pp. 11-14).
10. Алимова, З. Х., Сидиков, Ф. Ш., & Алимов, Ш. И. (2020). Уменьшение износа деталей двигателя улучшением антиокислительных свойств моторных масел.