

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12216379>

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ “ISUZI” В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ И ЖАРКОГО КЛИМАТА

К.Т. Алиев

Д.ф.т.н. (PhD), старший преподаватель
Академия Вооруженных Сил Республики Узбекистан
г. Ташкент, Узбекистан
alievbotir1111983@gmail.com

***Аннотация:** в данной статье приведены научные исследование, грузового автомобиля “ISUZI” эксплуатирующийся в условиях высокогорья и жаркого климата Республике Узбекистан. Изучена эксплуатации автомобиля “ISUZI” в условиях жаркого климата, транспортная условия эксплуатации, дорожная условия эксплуатации, природно-климатические условия эксплуатации и проанализирован основные факторы, влияющие на изменение качество моторного масла в процессе работа двигателя.*

***Ключевые слова:** автомобиль, масла, смазочный материал, экономия, эксплуатация, высокогорья, жаркий климат, надежность, бесперебойная работа, ресурс.*

TRUCK OPERATION STUDY “ISUZI” IN HIGH MOUNTAIN AND HOT CLIMATES

K.T. Aliyev

Doctor of Philosophical Sciences (PhD),
Academy of the Armed Forces of the Republic of Uzbekistan
Tashkent, Uzbekistan
alievbotir1111983@gmail.com

***Annotation:** This article presents scientific research on the “ISUZI” truck operating in the highlands and hot climate of the Republic of Uzbekistan. The operation of the ISUZI car in hot climates, transport operating conditions, road operating conditions, natural and climatic operating conditions have been studied, and the main factors influencing changes in the quality of engine oil during engine operation have been analyzed.*

***Key words:** car, oils, lubricant, economy, operation, high mountains, hot climate, reliability, uninterrupted operation, resource.*

Автомобильный транспорт в особенности грузовой, играет существенную роль в транспортном комплексе страны, регулярно перевозя важные народно-хозяйственные грузы.

За годы независимости Республики Узбекистан автомобильный парк страны пополняются современными транспортными средствами, такими как автомобили MercedesBens, MAN, ISUZI, Iveco, Ford, Hyundai, Daewoo, MAZ, КАМАЗ и другими [1].

Эксплуатация этих автомобилей связана с рядом проблем:

– автомобили закупаются за иностранные валюту и обеспечение их запасными частями и эксплуатационными материалами требует больших денежных затрат;

– на рынок смазочных материалов поступают различные импортные дорогостоящие масла известных фирм производителей, однако отсутствуют информации о периодичности их замены в тяжелых жарких и повышенных запыленных условиях а также эксплуатации их высокогорья;

– для многих марок автомобилей отсутствуют нормативно-технические документации на техническое обслуживание и ремонт при их эксплуатации в Республике Узбекистан.

Надежная и бесперебойная работа этих автомобилей во многом зависит от качества и правильного подбора нужного ассортимента смазочных материалов и установления оптимальных сроков их службы.

Чрезмерная и продолжительная работа масла в двигателе снижает его надежность, в то же время излишне частая смена масла может привести к значительному его перерасходу, поэтому приходится находить оптимальное решение одновременно для двух прямо-противоположных технических задач [2].

Правильное решение этих вопросов позволит повысить надежность автомобильной техники и снизить себестоимость перевозки грузов.

Повышение на мировом уровне цен на нефть при одновременном расширении парка автомобилей, машин и механизмов приводит к необходимости экономного и рационального использования топливно-энергетических ресурсов, в частности смазочных материалов.

Экономия смазочных материалов в автомобильной технике достигается правильным их подбором для конкретных условий эксплуатации и обоснованием сроков их замены по достижении предельного значения работоспособности масел. Для этого необходимо определить браковочные показатели и установить параметры браковочных показателей моторных масел.

Учитывая особенности эксплуатации автомобилей эксплуатирующийся в условиях повышенного запыленного, жаркого климата и высокогорья была поставлена задача разработки параметров браковочных показателей оценки качество дизельных масел на примере автомобилей ISUZI.

Изучение эксплуатации автотранспортных средств в условиях жаркого климата. Условия эксплуатации автомобилей влияют на режимы работы агрегатов и деталей, ускоряя или замедляя изменение параметров их технического состояния. В разных условиях эксплуатации реализуемые значения показателей надежности автомобилей будут различаться, что скажется и на показателях эффективности технической эксплуатации. Учет условий эксплуатации необходим при определении потребности в ресурсах (персонал, производственная техническая база, запасные части и материалы) [3].

Влияние условий эксплуатации на конструкцию автотранспортных средств и надежность их эксплуатации разделяются на группы:

- транспортные условия;
- дорожные условия;
- природно-климатические условия;
- условия движения.

Кроме того, большое влияние на надежность автомобилей имеет состояние производственной базы автотранспортного предприятия.

Транспортные условия эксплуатации. Транспортные условия предусматривают вид, объем и расстояние перевозок грузов, условия погрузки и разгрузки, организацию перевозок, условия обслуживания, ремонта и хранения подвижного состава и определяют выбор типа и конструкции автомобилей [4].

Грузовые автомобили ISUZI эксплуатируются в основном на загородном движении. Режим работы автомобилей за 2023-2024 год: средняя скорость автомобиля составляет 40 км/ч. Среднесуточный пробег составляет 258 км, среднегодовой пробег 23596,1 тыс.км. Средняя продолжительность работы автомобиля составляет 8,0 часов, годовой объем перевозки 1272 тыс. т, среднее расстояние перевозки 283,7 км, коэффициент технической готовности 0,90, коэффициент использования парка 0,71, коэффициент использования пробега 0,82.

Условия погрузки и разгрузки грузов автомобилей – механизированные.

Подвижной состав хранится на открытой площадке территории предприятия, техническое обслуживание и ремонт выполняются в производственном помещении [5].

Дорожные условия эксплуатации. Дорожные условия являются одним из важнейших факторов, оказывающих непосредственное влияние на технико-экономические показатели работы, технические характеристики и конструкцию автомобилей. По эксплуатационным показателям дороги характеризуются расчетной скоростью и степенью безопасности движения автотранспорта, допускаемой осевой нагрузкой, максимальной пропускной способностью, сцеплением колес с дорожным покрытием, продольным профилем и профилем в плане.

В процессе эксплуатации дорог происходит значительное изменение степени ровности покрытия, что существенно влияет на технико-экономические показатели автомобилей, их износ и срок службы.

При движении по неровным дорогам расходуется дополнительная энергия вследствие ударов колес о неровности дорожного полотна и колебаний автомобиля и груза, которые гасятся подвеской. На дорогах с твердым покрытием, имеющим большое число неровностей, резко увеличивается износ деталей и узлов автомобилей, возрастает объем работ по техническому обслуживанию и ремонту, уменьшаются межремонтные пробеги.

На основании результатов дорожных испытаний автомобилей установлено, что при движении по дорогам с неровным покрытием (булыжным, щебеночным) расход топлива на 25-30% больше, чем по дорогам с усовершенствованным капитальным покрытием [6].

Скорость движения зависит также от видимости на дороге и ширины проезжей части, радиусов закруглений, уклонов и т.д. На дорогах в равнинной местности средние скорости движения могут быть наиболее высокими, так как видимость не ограничивается поворотами и переломами продольного профиля. Выполнение закруглений большого радиуса создает хорошие условия для движения в отношении боковой устойчивости. Скорость движения автомобилей уменьшается на 13% по дорогам в пересеченной местности и на 35-40% на горных дорогах. При этом в горных условиях, по экспериментальным данным, расход топлива увеличивается на 15-20%.

На экономичность эксплуатации автомобильных транспортных средств влияет не только их производительность и долговечность. Отсутствие хороших и оснащенных дорог приводит к резкому ухудшению экономичности, так как снижается скорость движения, увеличивается сопротивление качению, что резко увеличивает расход топлива, затраты на которое составляют до 15% от общих эксплуатационных затрат. Повышение экономичности имеет первостепенное значение для снижения себестоимости перевозок [7]

Дорожные условия определяют режим работы автомобиля. Они характеризуются технической категорией дороги (всего пять категорий), видом и качеством дорожного покрытия, определяющих сопротивление движению автомобиля, элементами дороги в плане и профиле (шириной дороги, радиусами закруглений, уклоном подъемов и спусков). В свою очередь, режим работы автомобиля влияет на надежность и другие свойства автомобиля и его агрегатов.

Износ и разрушение дорожного покрытия, сокращают надежность автомобиля на 14 - 33%.

Единственной транспортной магистралью, связывающей Ферганскую долину с другими регионами республики, является дорога Ташкент – Ош (А-373). На протяжении 76 км (участок 116-196 км) дорога пересекает Кураминскую горную систему через перевал Камчик и Резак.

Вследствие сложного пересеченного рельефа местности данный участок дороги отличается большой извилистостью плана трассы, значительным количеством углов поворота и затяжными уклонами продольного профиля. Высшая отметка автомобильной дороги на перевале “Камчик” составляет 2203 метров относительно Балтийской системы высот [8].

Ширина проезжей части дороги колеблется между 17-19 м, наибольший угол поворота 110°, наименьший радиус поворота 40 м. Тяжелый участок подъема начинается с 145-ого км и заканчивается на 160 км. Подъем на этом отрезке дороги доходит до 7%. Для преодоления подъемов водители вынуждены включать низкие передачи, при этом коленчатый вал двигателя будет вращаться на максимальных оборотах. Такой режим работы двигателя уменьшает срок службы моторных масел.

Природно-климатические условия эксплуатации. Условия характеризуются температурой окружающего воздуха, барометрическим давлением, относительной влажностью воздуха, скоростью ветра, осадками, солнечной радиацией и запыленностью воздуха.

Территория Республики Узбекистан входит в Среднеазиатский район, относится к жаркой климатической зоне и расположен в жарко-пустынной местности.

Факторы внешней среды жаркого сухого климата оказывают существенное влияние на надежность эксплуатации автомобильных транспортных средств [9].

Весьма большое дополнительное влияние на надежность транспортных средств оказывают пыльные и песчаные бури, возникающие в районах пустынь и полупустынь жаркого сухого климата. Высокая температура окружающей среды и интенсивная солнечная радиация ухудшают теплоотвод от деталей и масла, способствуя росту их температуры. Это приводит к снижению вязкости

масла, падению несущей способности слоя смазки в подшипниках коленчатого вала и между трущимися поверхностями других узлов. Все это приближает условия их работы к граничному трению. Но даже для масел с высокой маслянистостью существует наибольшая предельная температура, выше которой резко растет коэффициент трения и износ деталей. Это может иметь место в тяжело нагруженных узлах, работающих при высокой температуре и затрудненных условиях смазки (поршень, кольца, палец, стенка цилиндра и т.д.)

Температура воздуха летом достигает + 50 °С, суточный перепад составляет 25 °С, влажность воздуха в пределах 20...30% летом, 45-75% зимой. Барометрическое давление – среднее годовое атмосферное давление до 10 ГПа.

Рост внешней температуры ускоряет окислительные процессы в масле, способствуя его старению и срабатыванию присадок. Интенсифицируются также испарение масла и потери на угар. Резкие суточные колебания температуры воздуха повышают содержание воды в масле в результате конденсации атмосферной влаги на стенках картера и деталях, что в сочетании с окислительными явлениями вызывает рост агрессивности масла и ускоряет падение щелочного числа. Установлено, что содержание в масле воды ускоряет износ поршневых колец в 1,8 – 2 раза. Возрастание обводненности масла ухудшает его фильтруемость, снижает пропускную способность фильтров, способствует повреждению при работе .

Одной из основных эксплуатационных особенностей Среднеазиатского региона, оказывающих негативное воздействие на работу системы смазки и двигателя в целом, является большая запыленность придорожного слоя воздуха и высокие абразивные свойства пыли. На высоте 0,65 м над поверхностью грунта пыль на 66% состоит из мелкодисперсных частиц размером до 10 мкм. Она легко проникает в картер ДВС через маслоналивные горловины, масломерные отверстия, малейшие не плотности в соединениях наружных деталей. Самая мелкая пыль (до 3 мкм), проходящая через масляные фильтры, обволакиваясь продуктами окисления и полимеризации масла, образует тонкую коллоидную взвесь, не увеличивающую трение и почти не влияющую негативно на работу узлов. Частицы же размером 5 – 10 мкм остаются в активном состоянии, быстро забивают фильтры тонкой очистки, увеличивают их внутреннее сопротивление и нарушают фильтрацию масла. Попадая в зазоры между трущимися деталями, они вызывают интенсивный износ поверхностей. Поэтому предпочтительна полно поточная тонкая очистка масла в сочетании с более частой сменой фильтрующих элементов.

Основные факторы влияющие на изменение качество масел в процессе работа двигателя. В процессе работы моторные масла подвергаются воздействию различных факторов таких как высокая температура, интенсивные контакты с кислородом воздуха и с продуктами сгорания топлива; каталитическое воздействие металлов и сплавов; изменение скоростного и нагрузочного режимов двигателя; техническое состояние двигателя и т.д.



Рисунок. Основные факторы влияющие на изменение качество масел в процессе работа двигателя

Список использованных источников и литературы:

- [1] Абдуллаев А.А., Бланк В.В., Юфин В.А. Контроль в процессах транспорта и хранения нефтепродуктов. М.: Недра, 1990. – 263 с.
- [2] Антипин В.П., Шевцов А.А., Карпилович А.М. Взаимосвязь расхода топлива и угара масла при работе двигателя в неустановившемся режиме // Двигателестроение. 1987. – №7. – С. 10-11
- [3] Аристов В.В., Курбатов В.М. Прибор ОД-ЮМ для определения загрязненности смазочных масел // Заводская лаборатория. 1978. – №3. – С.308-309
- [4] Артемьев В.А., Большаков В.В., Григорьев М.А., Чернышев Г.Д. Взаимосвязь отдельных параметров конструкции и рабочего процесса дизеля с работоспособностью картерного масла // Двигателестроение. 1985. – №12. – С.28-30
- [5] Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ. М.: Мир, 1982. – 488 с.
- [6] Бакунин В.Н., Кротова И.Б., Ечин А.И. Определение содержания присадок в авиационных и турбинных маслах // Химия и технология топлив и масел. 1990. – №4. – С.31-33
- [7] Балакирев В.С., Дудников Е.Г., Цирлин А.М. Экспериментальное определение динамических характеристик промышленных объектов управления. М.: Энергия, 1967. – 232 с.
- [8] Баранов Н.А. Разработка методов и проведение экспериментальных исследований на двигателе условий образования и физических свойств дизельной сажи: Автореф. дис. канд. техн. наук. Л., 1981. – 18 с.
- [9] Барзилович Е.Ю. Модели технического обслуживания сложных систем. М.: Высшая школа, 1982. – 231 с.