

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕРИЙНОГО АВТОМОБИЛЯ УАЗ 39625 ДЛЯ УЧАСТИЯ В ЭКСПЕДИЦИЯХ**

**Ахметханов В.Б., Карпинский Н.Н., Федорченко Е.С.**

**научный руководитель – канд. техн. наук Зеер В.А.**

***Сибирский федеральный университет***

Автотуризм, особенно внедорожный, это сложный, достаточно опасный и увлекательный вид деятельности со всеми атрибутами соперничества и технического творчества. Увлечение автоспортом, автотуризмом позволяет приобретать большой спектр знаний и умений в различных областях науки и техники, что дает возможность молодым и перспективным людям проявлять себя, выражать свою фантазию в виде разработок новых прогрессивных конструкций и технологий, и апробации их на «практике». К тому же занятие автотуризмом способствует решению проблемы занятости молодежи, что особенно актуально в настоящее время.

В Сибирском федеральном университете организован Центр автотоспорта, основной целью которого, является интеграция научно-технической деятельности студентов и преподавателей СФУ в научных исследованиях, экспериментальных установках, а также развитии автотоспорта, автотуризма. В рамках одного из направлений деятельности Центра реализуется проект, целью которого является создание экспедиционного автомобиля повышенной проходимости на базе серийного УАЗ 39625.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

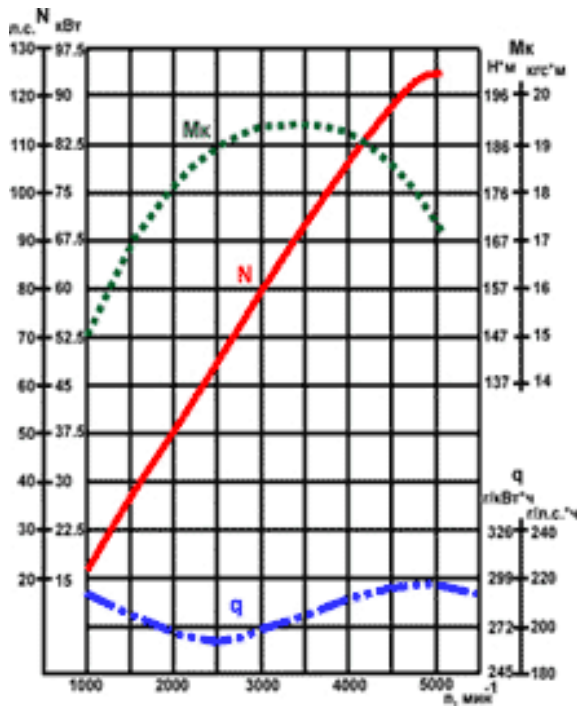
- провести обзор технических решений, применяемых для вездеходной техники;
- проанализировать существующие технические решения с точки зрения функциональности, простоты конструкции, стоимости и т.д.;
- оценить стоимость предложенных технических решений по модернизации серийного автомобиля УАЗ 39625.

Специальный грузопассажирский автомобиль УАЗ 39625 предназначен для перевозки пассажиров и грузов, использовался в городе и сельской местности способный вместить до 9 пассажиров, либо соответствующий эквивалент груза.

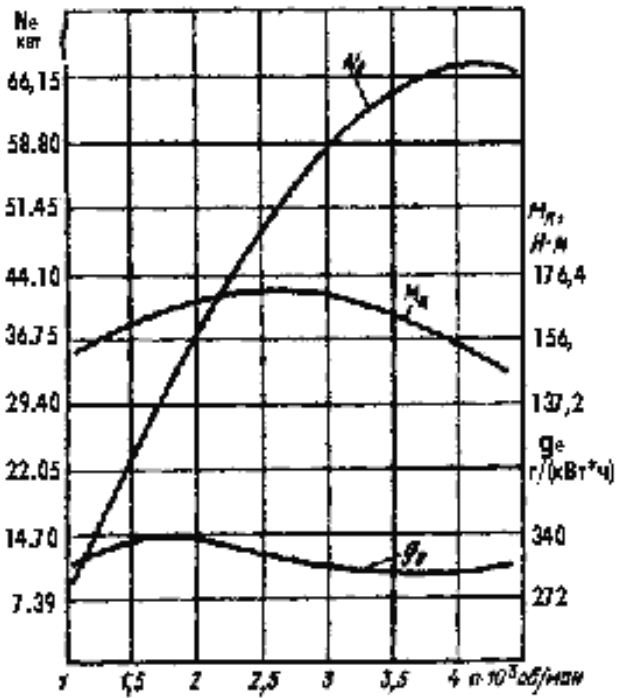
Данный автомобиль оснащен двигателем УМЗ-417, обладающим малой мощностью и крутящим моментом в сравнении с современными ДВС. В тяжелых (внедорожных) условиях эксплуатации автомобиля силовые характеристики ДВС, в частности крутящий момент, очень необходимы. Решением устранения данного недостатка является либо замена ДВС на ЗМЗ-409, обладающего достаточными силовыми характеристиками, либо модернизация имеющихся в Центре автотоспорта двигателей ЗМЗ-417, ЗМЗ-406. Первый вариант дорогостоящий. Наиболее подходящим и менее дорогостоящим, с минимальным количеством переделок по установке, является применение ЗМЗ-406 с коленчатым валом от ЗМЗ-409 и специальными поршнями. При такой модернизации штатный ЗМЗ-406 приобретет увеличение «литража» двигателя, степени сжатия, крутящего момента (поскольку радиус кривошипа коленчатого вала ЗМЗ-409 больше, чем у ЗМЗ-406).

Ориентировочная стоимость предлагаемых технических решений, включая кожух сцепления (необходим для согласования ДВС с КПП), составляет 28 тыс. рублей.

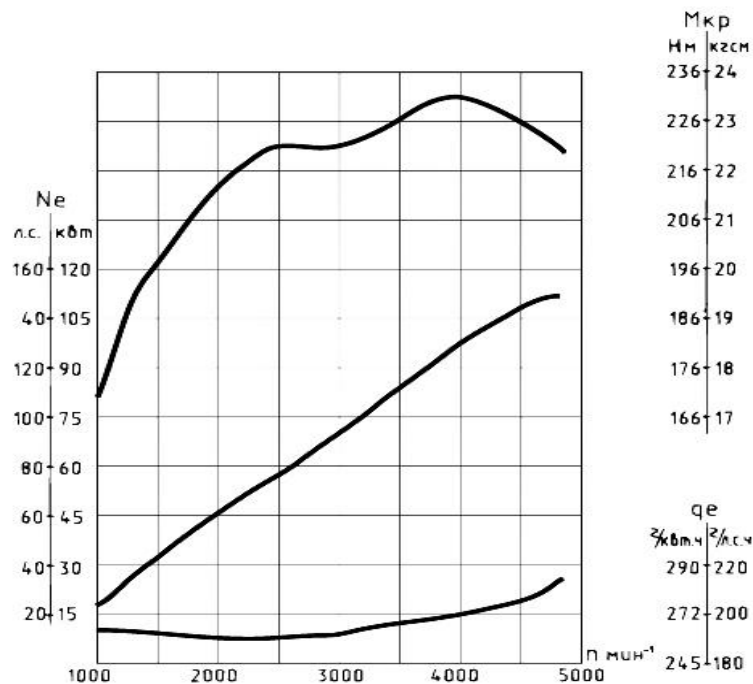
Для повышения проходимости серийного автомобиля УАЗ 39625 трансмиссия требует доработки в направлениях увеличения клиренса, установки блокировок дифференциалов. Увеличение клиренса решается путем установки колес большего диаметра колес с маркой шин BFGOODRICH Mud-Terrain T/A KM2 R16 235/85. Рисунок протектора указанных шин позволяет их эксплуатировать как по дорогам с усовершенствованным покрытием, так и по бездорожью.



3M3-406



УМ3-417



3M3-409

Рисунок 1. Внешние скоростные характеристики двигателей

Блокировка межколесных дифференциалов позволяет подводить крутящий момент к колесам одной оси независимо от сопротивления движению колеса, что существенно повышает проходимость и тяговые свойства автомобиля в условиях преодоления препятствий, грязь, гололед, глубокий снег, диагональное вывешивание автомобиля. На практике используют самоблокирующиеся дифференциалы, а также принудительно блокирующиеся с различными приводами (механический, электрический, пневматический). Второй вариант предпочтительней, поскольку дает

возможность водителю самому принимать решения о необходимости включения блокировок дифференциалов в зависимости от дорожной ситуации. Ориентировочная стоимость колес и блокирующихся межколесных дифференциалов с приводом составляет 130 тыс. рублей

Для облегчения и удобства управления автомобилем предполагается установка усилителя рулевого управления и демпфера привода. Существуют электрические и гидравлические усилители рулевого управления. С точки зрения энергопотерь, возможности управления, а также эксплуатационной надежности электроусилители предпочтительнее. Однако они, как правило, дороже и требуют дополнительного пространства для установки в салоне автомобиля, что неприемлемо для автомобиля УАЗ 39625 по эргономике водительского места. Из существующего многообразия гидравлических усилителей рулевого управления наиболее часто устанавливают гидроусилитель автомобиля ГАЗ 66, который обладает необходимыми эксплуатационными качествами, а именно безотказностью работы при больших боковых нагрузках на колеса автомобиля и простоты обслуживания. Демпфер рулевого привода необходим для дополнительного гашения сильных толчков при проезде многочисленных препятствий по бездорожью от управляемых колес к рулевому колесу. Ориентировочная стоимость системы гидравлического усилителя рулевого управления и демпфера составляет 30 тыс. рублей.

Для защиты от повреждений кузова, осветительных приборов, узлов и агрегатов передней части автомобиля при движении по бездорожью предполагается установка силового бампера. Конструкция силового бампера на задней части автомобиля предусматривает кронштейны крепления запасного колеса, фаркопа и вспомогательного оборудования. На крыше автомобиля предполагается изготовление и установка багажника.

Для комфортного передвижения на дальние расстояния стандартные жесткие сидения и лавки предполагается заменить на более удобные «диваны-трансформеры» для обеспечения комфортных и безопасных условий во время движения на дальние расстояния, ночлега, быта. Салон автомобиля дополнительно оснащается шумо-, вибро- и тепло- изоляцией.

Ориентировочная стоимость материалов для интерьера и экстерьера автомобиля составляет 15 тыс. рублей.

Для повышения «живучести» экспедиционного автомобиля в условиях сурового бездорожья его оснащают дополнительными тяговыми устройствами (лебедками), домкратами, буксировочными тросами, спец. инструментами и т. д. Ориентировочная стоимость дополнительного оборудования составляет 40 тыс. рублей.

Предложенные технические решения позволят значительно повысить проходимость и «живучесть» автомобиля в условиях бездорожья, совмещая комфортное передвижение по дорогам общего пользования. Ориентировочная стоимость материалов, узлов и агрегатов, дополнительного оборудования составляет 243 тыс. рублей. Работы по монтажу, ремонту и изготовлению узлов и агрегатов экспедиционного автомобиля производятся студентами и аспирантами Политехнического института. В целом проектный экспедиционный автомобиль на базе отечественного автомобиля УАЗ 39625 будет менее дорогостоящим, по техническому оснащению и эксплуатационным свойствам не уступающим зарубежным аналогам.