УЛУЧШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ГАЗОБАЛЛОННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Усмон Аллакулович Нуруллаев
кафедра “Инженерия транспортных средств”
Джизакский политехнический институт
E-mail: usmon.nurullayev.1983@mail.ru

Илҳом Искандарович Умиров
кафедра “Инженерия транспортных средств”
Джизакский политехнический институт
E-mail: umirov-i@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В этой стати приведена разработка методических рекомендаций и применения их результатов выбора критерии оценки улучшения эксплуатационных показателей двигателей газобаллонных автомобилей. В работах предложены способы компенсации потерянной мощности для бензиновых и дизельных двигателей. К ним относятся пере размерный двигатель (увеличен литраж), двигатель с повышенной степенью сжатия, двигатель с переменной степенью сжатия и т.д. В каждом из способов есть положительные и отрицательные стороны. Если в пере размерном двигателе увеличен литраж цилиндров с расчётом обеспечения мощности двигателя на максимальной высоте.

Ключевые слова: автомобиль, двигатель, оценки, топлива, показатели, эксплуатационный свойство.

IMPROVING THE PERFORMANCE INDICATORS OF GAS CYLINDER CARS

Usmon Allakulovich Nurullaev
Department of "Engineering of Vehicles"
Jizzakh Polytechnic Institute

Ilgom Iskandarovich Umirov
Department of "Engineering of Vehicles"
Jizzakh Polytechnic Institute

ABSTRACT

This article provides the development of methodological recommendations and the application of their selection results, criteria for assessing the improvement in the performance of engines of gas-cylinder vehicles. The works propose ways to compensate for lost power for gasoline and diesel engines. These include an oversized engine (increased displacement), a high compression ratio engine, a variable compression ratio engine, etc. There are positive and negative aspects to

each of the methods. If the displacement of the cylinders in the dimensional engine is increased in order to ensure the engine power at the maximum height.

Keywords: car, engine, ratings, fuel, performance, performance.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Республика Узбекистане, эксплуатируются газобаллонные автомобили с универсальными системами питания. Преимуществом этих двигателей является возможность использования с газообразным топливом, в случае необходимости бензина в качестве резервного топлива. Но именно это обуславливает многие недостатки, связанные с использованием газового топлива.

Наличие в системе топливоподачи газовых двигателей комплекса специфических узлов требует изучения их влияния на динамические, мощностные и экономические показатели двигателей в горных и предгорных условиях. При работе двигателя на газовом топливе изменение параметров окружающего воздуха приводит к уменьшению весового наполнения цилиндров и количество подаваемого топлива, при этом наблюдается повышение коэффициента избытка воздуха, и соответственно обеднение смеси. Это обусловлено неизменной, заданной для нормальных условий жесткостью пружины, определяющая площадь проходного сечения клапана последней ступени редуктора.

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

Применение газовых топлив имеет свои преимущество и недостатки. К преимуществам газового топлива относятся: большая массовая теплота сгорания газа, большая надёжность и долговечность газовых двигателей, лучшие условия смесеобразования и сгорания газовоздушных смесей, меньшая токсичность отработавших газов и высокая детонационная стойкость. Но и есть свои недостатки, это обусловлено многими факторами. Одним из факторов является меньшая скорость распространения пламени.

Вторым фактором является меньшая теплотворная способность газовоздушной смеси и она входит в уравнение сгорания.

Третьим фактором, влияющим на потерю мощности является относительно меньшее наполнение цилиндров, из-за замещения воздуха объёмом газообразного топлива.

В результате при эксплуатации двигателя в реальных условиях возникает ощутимая потеря мощности (в нормальных условиях до 18% , а в горных по

мере увеличения высоты до 40% и более), по сравнению с использованием жидкого топлива.

Системы управления базами данных - это совокупность прикладных инструментов и языков, которые составляют, управляют и реализуют использование базы данных. В зависимости от характера использования системы управления базами данных подразделяются на персональные и многопользовательские системы. Персональные системы управления базами данных используются для построения локальной базы данных [4]. С учётом влияния различных факторов, имеются ряд технических решений по устранению потери мощности газового двигателя, работающего при высотных условиях.

В работах [2] предложены способы компенсации потерянной мощности для бензиновых и дизельных двигателей. К ним относятся пере размерный двигатель (увеличен литраж), двигатель с повышенной степенью сжатия, двигатель с переменной степенью сжатия и т.д. В каждом из способов есть положительные и отрицательные стороны. Если в пере размерном двигателе увеличен литраж цилиндров с расчётом обеспечения мощности двигателя на максимальной высоте. Но экономические показатели пере размерного двигателя на уровне моря и на предгорных условиях будут значительно ухудшаться по сравнению со стандартным двигателем.

ОБСУЖДЕНИЕ

А также, в отмеченных работах приведены способы сохранения мощности при помощи управлением степенью сжатия, но при этом конструкции двигателя усложняется.

Преимущество и недостатки использования газовых топлив в ДВС по сравнению с бензиновыми двигателями

Таблица 1

Преимущество	Недостатки
Технико-экономическая оценка	
Срок службы моторного масла возрастает в 1,5-2 раза	Необходимо большое место для установки баллонов, понижение грузоподъемности
Моторесурс двигателя увеличивается в 1,5 раза	Из-за установки баллонов вес автомобиля увеличивается на 10-15%
Срок службы свечей зажигания увеличивается на 40%.	При неверной настройке, несвоевременном ТО может произойти выгорание клапанов.
При повреждении системы питания, газ не	

попадает в моторный отсек.	
Исключено попадание газа в систему охлаждения двигателя	Работа двигателя на более высоком температурном режиме.
Нормальный запуск при минусовой температуре (-5 ^{o}C)	Снижается мощность двигателя на 12-20%, крутящий момент на 15-18%.
Снижается уровень шума работы двигателя на 7-8 дБА	Меньшая скорость распространения пламени
Экологическая оценка	
Выбрасывается на 20-25% CO меньше чем при использование бензина. Выхлопные газы автомобилей на природном газе чище, чем у ДВС, работающих на дизельных топливах или на бензине.	Стремление снизить концентрацию CO и CH приближая рабочую смесь к стехиометрической для конвертированных двигателей, приводит к повышению концентрации выбросов NOx. Работа на обедненных смесях снижает агрегатную мощность, повышает выброс CH, требует очень гибкого смешанного (количественно-качественного) регулирования.

В современных зарубежных автомобилях в системах питания используются инжекторные системы подачи газа. Это позволяет сохранения мощности при переоборудовании базового двигателя для работы на СПГ[2,]. Однако это система позволяет сохранению мощности газовых двигателей только при предгорных условиях. Использование инжекторной системы питания упрощает применение различных систем компенсации потери мощности при высотных условиях.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Принудительное наполнение цилиндров воздухом [2], является радикальным средством для сохранения мощности на высотных условиях. Для этого применяются различные системы наддува: газотурбинный наддув, приводной нагнетатель и др. Однако при применении постоянного наддува увеличивается тепловая и механическая нагрузка на детали КШМ, повышается расход топлива.

Анализируя способы повышения мощности двигателя работающего на СПГ при пониженных плотностях воздуха наиболее эффективным является способ управления характером потока воздуха и топлива, применением подачи

дополнительного подачи воздуха и регулированием состава смеси с помощью электромеханическими дозаторами газа.

Учитывая, что для дополнительной подачи воздуха наиболее экономичной является применение систем низкого наддува ($\pi_к$<1,7), с помощью нагнетателей, целесообразно рассмотреть вопрос о применении регулируемого наддува в качестве высотного компенсатора мощности газового двигателя.

Отдельным вопросом при применении наддува для газового двигателя как способ компенсации мощности, является выбор типа наддува, который зависит от объёма необходимого количества заряда, расположения и регулирования устройств наддува (турбокомпрессор, нагнетатель с электродвигателем) в системе впуска и регулирование подачи топлива.

Выбор типа наддува для дополнительного массового наполнения цилиндров различных двигателей свежим зарядом, зависит от многих факторов, основным из которых является объем цилиндра двигателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При помощи статистического анализа исследований различных газовых двигателей нами на системы автоматической компенсации потери мощности. Отличительной особенностью предложенной схемы является, что она учитывает свойства газовых систем питания, объём двигателя при выборе типа наддува и учитывает условия эксплуатации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автомобильный транспорт Узбекистана 2004–2005(2006). - Москва: «Синяя книга» IRU.- 267 с.
2. Афонин С. (2001). Газовое оборудование автомобилей. Легковые, грузовые. Устройство, установка, обслуживание. Практическое руководство. - М.: Недра,.- 52 с.
3. Адилов, О. К., Кулмурадов, Д. И., Каршибаев, Ш. Э., & Нуруллаев, У. А. (2015). Проблемы управления автоперевозками и методы их решения. *Молодой ученый*, (2), 121-124.
4. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. У. (2020). Создание программных средств автоматизированной информационной системы транспортных предприятий. *Academic research in educational sciences*, (1).

5. Умиров, И. И. Ў., & Ҳамрақулов, Ё. М. (2020). Автомобиллардан чиқаётган газсимон чиқиндиларнинг атмосферага аралашиши. *Academic research in educational sciences*, (1).
6. Тайлаков, А. А., & Дадаева, Г. С. (2019). Загрязнения природной среды радиоактивными веществами. *Оказова Зарина Петровна, доктор*, 446.
7. Имамова, Ф. М., & Дадаева, Г. С. Мелиоративное улучшение земли. *ученый xxi века*, 19.

REFERENCES

1. Автомобильный транспорт Узбекистана 2004–2005(2006). - Москва: «Синяя книга» IRU.- 267 с.
2. Афонин С. (2001). Газовое оборудование автомобилей. Легковые, грузовые. Устройство, установка, обслуживание. Практическое руководство. - М.: Недра,.- 52 с.
3. Адилов, О. К., Кулмурадов, Д. И., Каршибаев, Ш. Э., & Нуруллаев, У. А. (2015). Проблемы управления автоперевозками и методы их решения. *Молодой ученый*, (2), 121-124.
4. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. У. (2020). Создание программных средств автоматизированной информационной системы транспортных предприятий. *Academic research in educational sciences*, (1).
5. Умиров, И. И. Ў., & Ҳамрақулов, Ё. М. (2020). Автомобиллардан чиқаётган газсимон чиқиндиларнинг атмосферага аралашиши. *Academic research in educational sciences*, (1).
6. Тайлаков, А. А., & Дадаева, Г. С. (2019). Загрязнения природной среды радиоактивными веществами. *Оказова Зарина Петровна, доктор*, 446.
7. Имамова, Ф. М., & Дадаева, Г. С. Мелиоративное улучшение земли. *ученый xxi века*, 19.