

СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

Макалада Кыргыз Республикасынын атмосферасына жана экологиялык коопсуздугуна автомобилдердин иштелип чыккан газдары аркылуу кирдетүүсүнүн таасирин, жана автомобиль транспортунун иштетип чыккан газдарынын зыяндуу заттарын азайтуу үчүн күрөшүүнүн натыйжалуу ыкмалары каралган.

В статье рассматривается влияние загрязнения отработавшими газами автомобилей на атмосферу и экологическую безопасность Кыргызской Республики и эффективные методы борьбы с уменьшением вредных выбросов отработавших газов автомобильного транспорта.

In article pollution influence by the fulfilled gases of cars on atmosphere and ecological safety of the Kirghiz Republic and effective methods of struggle against reduction of harmful emissions of the fulfilled gases of motor transport is considered.

Возрастающее использование автомобилей в самых различных областях народного хозяйства и личном пользовании является обычным явлением. Автомобильный транспорт сейчас по праву считается одной из наиболее развивающихся отраслей.

Во всем мире сейчас сохраняются высокие темпы развития автомобиле- и двигателестроения: общее число автомобилей составляет около 1 млрд. Наряду с положительными моментами такая интенсивная автомобилизация планеты выдвигает сложные экономические и экологические проблемы, которые требуют самого незамедлительного решения. Причем оперативность их решения диктуется самой жизнью и здесь должны принять активное участие не только заводы-изготовители, научно-исследовательские институты, лаборатории, но и многочисленные ведомства и предприятия, эксплуатирующие автомобили и органы ГАИ. Только совместными усилиями можно в какой-то мере решать эту важную проблему снижения экологической опасности автомобильного транспорта.

На данном этапе использования автомобилей катастрофически увеличилось общее шумовое загрязнение городов и особенно атмосферы крупных городов и мегаполисов токсичными выбросами автомобилей .

Отработавшие газы автомобильных двигателей содержат в своем составе свыше 60 различных токсичных веществ, основными из которых являются: оксид углерода (CO) – основной компонент угарного газа, окислы азота ($N_x O_y$) – особенно токсичный диоксид азота NO_2 , различные канцерогенные вещества, углеводородные соединения, сажа и т.д., способствующие образованию раковых клеток и многих других заболеваний.

Особенно много токсических веществ выбрасывается в теплое время года, когда автомобильные двигатели работают на излишне переобогащенных смесях: когда весовое количество поступающего в двигатель воздуха уменьшается, а общее количество поступающего топлива (жидкая и паровая фаза) увеличивается. При этом поступившее топливо не в состоянии полностью окислиться из-за недостатка воздуха и происходит резкое увеличение выбросов токсичных веществ – продуктов неполного сгорания топлива.

Основным токсичным компонентом отработавших газов автомобильных двигателей является оксид углерода, он составляет около 95 % по объему от остальных токсичных веществ бензиновых двигателей, которые составляют около 80 % от общего числа автомобильных двигателей.

Отечественные и зарубежные данные говорят о том, что атмосфера современных городов становится недопустимо загрязненной, что приносит значительный экономический и социальный ущерб, который сейчас измеряется в глобальном масштабе уже сотнями млрд долларов.

Сейчас катастрофически увеличивается число горожан, страдающих от аллергических и раковых заболеваний. Это, так сказать, непосредственное действие различных токсичных веществ на организм человека. Однако наибольшую опасность, как считают видные специалисты, представляют собой отдаленные последствия действия токсичных веществ автомобилей: канцерогенное действие (развитие различных раковых заболеваний), мутагенное действие (нарушение генетического аппарата живых организмов), гонадотоксическое действие (изменение функций половых желез), эмбриотоксическое действие (эмбриальное развитие животных и человека), тератогенное действие (врожденные уродства) и т.д.

По оценке департамента воздушного бассейна, в городе Нью-Йорке автомобильные двигатели выделяют в городскую атмосферу до 98 % оксида углерода (CO), до 60 % углеводородов (C_nH_m), около 20 % диоксида азота (NO_2).

Примерно такая же ситуация имеет место и в других крупных городах Европы и Азии.

Все последние годы во всем мире ведутся интенсивные поиски реальных путей уменьшения загрязнения городской атмосферы токсичными веществами отработавших газов автомобильных двигателей.

Многие исследователи ряда стран считают, что единственно верной тенденцией к оздоровлению атмосферы является замена автомобилей электромобилями, но многие ученые считают, что это не радикальное решение проблемы, так как этот переход связан с целым комплексом сложнейших проблем, возможно, даже более сложных, чем существующая.

Как отмечалось ранее, в мире сейчас около 80 % автомобилей с бензиновыми двигателями, которые в общем являются достаточно экономичными и эффективными источниками энергии. Поэтому любой другой источник энергии для автомобиля должен обладать значительно лучшим комплексом полезных качеств по основным параметрам работы.

Если же удастся путем улучшения рабочего процесса и доводки систем питания бензиновых двигателей снизить токсичность отработавших газов по основным токсическим компонентам и улучшить эффективные показатели работы двигателя, то шансы электромобилей на монополию в автомобилестроении значительно уменьшатся. Это особенно относится к легковым автомобилям, составляющим основную массу мирового автопарка.

Роторно-поршневые двигатели также выделяют, по сравнению с поршневыми двигателями, значительно больше оксида углерода и углеводородов и имеют значительно меньшей моторесурс.

Анализ существующего состояния мирового двигателе- и автомобилестроения показывает:

1. В настоящее пока отсутствуют достаточно энергоемкие, легкие, дешевые и надежные аккумуляторные батареи (АКБ), и неизвестно, появятся ли таковые в ближайшее время.
2. Электромобиль сейчас значительно переоценивают в качестве альтернативного средства передвижения с незначительной экологической опасностью и рассматривают его в отрыве от источников получения электроэнергии (для зарядки АКБ), при массовом использовании электромобилей сжигание низкокалорийных топлив на ТЭС для зарядных станций будет еще больше загрязнять атмосферу, чем автомобили.
3. Неизвестно, как будут действовать на человека сильные электромагнитные поля и газы, выделяющиеся из АКБ.

4. Электромобили пока не конкурентоспособны по пробегам и грузоподъемности традиционным бензиновым двигателям.

Если же рассмотреть проблему с учетом экономической стороны, то на настоящем этапе, возможно, наиболее эффективным было бы сохранение производства надежных и экономичных двигателей легкого топлива, которые бы подверглись, однако, необходимой реконструкции и доводке рабочего процесса, с тем чтобы они одинаково хорошо работали в различных климатических условиях и с минимальной токсичностью отработавших газов.

Бензиновые двигатели, находящиеся в хорошем техническом состоянии, могут выделять с отработавшими газами 1-2 % (по объему) оксида углерода. При ухудшении технического состояния двигателя (износа), нарушении регулировок систем питания и зажигания, а также изменении внешних условий эксплуатации (в теплое время года или в горных местностях) содержание CO может увеличиваться в несколько раз. В Бишкеке, например, в теплое время года содержание CO в атмосфере в 2-3 раза выше, чем в холодное время, когда работают все отопительные установки города.

Токсичное действие CO происходит вследствие большого сходства его с гемоглобином крови, которое в 300 раз сильнее, чем кислорода, поэтому гемоглобин крови быстро насыщается оксидом углерода и перестает ассимилировать кислород. При концентрации CO в гемоглобине крови 60 % у человека наступает удушье. Поэтому слабые концентрации CO, действующие в течение длительного времени (водитель и пассажиры автобуса с плохой вентиляцией салона, плохой герметичностью системы газоотвода и особенно в теплое время года), более опасны, чем сильные концентрации CO, но за малое время. Удаляется из организма CO очень медленно.

NO₂ токсичнее CO в 70 раз. Он действует на органы дыхания, вызывая необратимый отек легкого, вплоть до летального исхода. Таким образом, отрицательное действие токсичных веществ необходимо снижать всеми доступными средствами, и желательно с меньшими дополнительными затратами. Для этого годятся различные конструктивные технологические и организационные мероприятия, внедрение которых можно осуществлять на заводах-изготовителях, в автохозяйствах, СТО.

Как показали наши исследования /1/, значительный экономический и социальный эффект дают дозированные добавки воды к бензинам в условиях интенсивного городского движения автомобилей, и особенно в теплое время года. Присадки 5-7 % воды к поступающей бензовоздушной смеси на автомобилях «ВАЗ-2103» и «Москвич-412» дали до 5-10 % экономии топлива и на 50-80 % снизили содержание CO, CH и NO в отработавших газах в летнее время в условиях эксплуатации г. Бишкек.

Как доказал академик Я.Б.Зальдович, небольшие добавки воды в бензовоздушные смеси изменяют ход цепных реакций окисления углерода и азота, т.е. уменьшается образование токсичных CO и NO₂ (см. рис. 1).

Поскольку интенсивное выделение токсичных веществ наблюдается в теплое время года, необходимо всемерно улучшать процессы смесеобразования, приводя состав смеси близко к стехиометрическому составу при коэффициенте избытка воздуха, близком к 1, когда суммарная токсичность ОГ по основным компонентам является минимальной. Улучшится процесс сгорания (полного окисления топлива), значит, снизится токсичность ОГ по CO- и CH-компонентам.

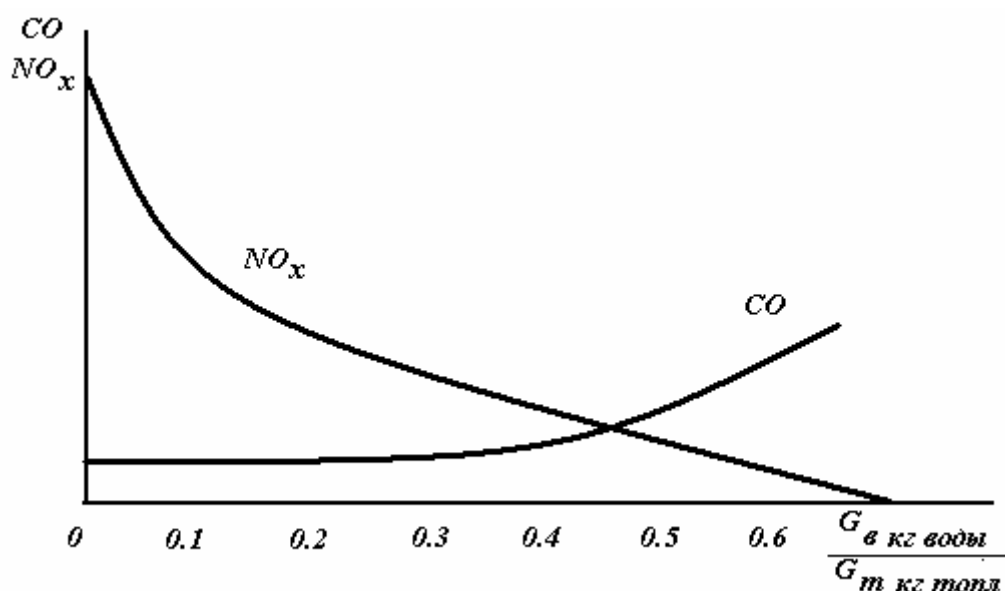


Рис. 1. Влияние добавок воды на CO и NO₂

В связи с изложенным хороший экономический и социальный эффект дает также оборудование бензиновых двигателей, эксплуатирующихся в условиях повышенных температур окружающего воздуха и высокогорья, автоматическими температурными и высотными корректорами состава смеси.

Таким образом, снизить экологическую опасность автомобильного транспорта помогут совместные усилия исследователей, министерств, ведомств и широкого круга лиц, эксплуатирующих автомобили. Только совместными действиями исследователей, эксплуатационников и контролирующих органов можно реально помочь окружающей атмосфере, природе и человечеству.

Список литературы

1. Глазунов В.И., Глазунов Д.В. Автомобиль и экология. Экологическая безопасность автомобиля: Учебник. – Бишкек: КРСУ, 2009. – 184 с.
2. Малов Р.В. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. – М.: Транспорт, 1982. – 200 с.
3. Якубовский Ю. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. – М.: Транспорт, 1979. – 198 с.