

УДК 629

Джиянбоев Сирожиддин Валиевич¹,
кандидат технических наук, доцент
Нуритдинов Абдулкосим Абдусаттарович¹,
ассистент
Химматов Шохрух Анвар угли²,
преподаватель
Еtimiшев Рустам Ибрагимович³,
магистрант

АНАЛИЗ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Джиянбоев Сирожиддин Валиевич¹,
техника илиминин кандидаты, доцент
Нуритдинов Абдулкосим Абдусаттарович¹,
ассистент
Химматов Шохрух Анвар угли²,
окутуучу
Еtimiшев Рустам Ибрагимович³,
магистрант

АЙЛАНА-ЧӨЙРӨ КООПСУЗДУГУНУН ИЛИМИЙ-ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮН ТАЛДОО

Sirojiddin Valievich Dzhiyanboev¹,
PhD, Associate Professor
Abdulkosim Abdusattarovich Nuritdinov¹,
Assistant Professor
Khimmatov Shokhrukh Anvar ugly²,
teacher
Etimishev Rustam Ibragimovich³,
master's student

ANALYSIS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL INDICATORS OF ENVIRONMENTAL SAFETY

¹Джиззакский политехнический институт, Джиззак, Республика Узбекистан

²2-политехникум, Пахтакорский район, Пахтакор, Республика Узбекистан

³Ошский технологический университет им. М.М. Адышева, Ош, Кыргызская Республика

¹Джиззак политехникалык институту, Джиззак, Өзбекистан Республикасы

²Пахтакор районунун 2-политехникуму, Пахтакор, Өзбекистан Республикасы

³М.М.Адышев ат. Ош технологиялык университети, Ош, Кыргыз Республикасы

¹Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, Jizzakh, Republic of Uzbekistan

²2nd -polytechnic of Pakhtakor district, Pakhtakor, Republic of Uzbekistan

³Osh Technological University named after. MM. Adysheva, Osh, Kyrgyz Republic

Аннотация. В этой статье приведена анализ экологическая безопасности и разработка методических рекомендаций применения их результатов в целях усовершенствования экологического безопасности движения автомобильного транспорта.

Ключевые слова: транспорт, транспортные задачи, экологические математические задачи, вредные вещества.

Аннотация. Бул макалада экологиялык коопсуздуктун талдоосу жана автотранспорттун кыймылынын экологиялык коопсуздуктун жогорулатуу максатында алардын натыйжаларын колдонуу боюнча методикалык сунуштарды иштеп чыгуу каралган.

Ачкыч сөздөр: транспорт, транспорт көйгөйлөрү, экологиялык математикалык маселелер, зыяндуу заттар.

Abstract. The main recommendations of this article mainly analyzing the rate of harmful elements the period of exploitation of the automobile implements and its services to develop activity of automobile implements of the exploitation period.

Key words: transport, transport problems, the ecological mathematical problems, harmful substance.

В Узбекистане охрана и защита окружающей среды рассматривается как важнейшая государственная задача. Для устойчивого развития демократического общества характерна комплектность приёмов рационального природопользования во всех сферах народного хозяйства, в том числе в автотранспортном комплексе (АТК), существенно воздействующим на природу.

В инфраструктуре транспортной отрасли Узбекистана насчитывается около 35 крупных и средних АТК, занятых пассажирскими и грузовыми перевозками. С развитием рыночных отношений появились в большом количестве коммерческие транспортные подразделения небольшой мощности. В 2009 году в РУз функционировало свыше 1658 субъектов транспортного рынка различных форм собственности. Рост автопарка, изменения форм собственности видов деятельности существенно не влияли на характер воздействия автотранспорта на окружающую природную среду. Несмотря на проводимую работу, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от АТС увеличивается в год в среднем на 3,1 % [1]. В результате величина ежегодного экономического ущерба от функционирования АТК республики составляет более 10 млн. долл. США и продолжает расти.

Автомобильный парк РУз в 2009 году составлял 1,4 млн. шт, в том числе 0,77 млн. легковых автомобилей, 0,32 млн. грузовиков, 90 тыс. автобусов и 220 тыс. прицепов и полуприцепов. Средний возраст АТС остается значительным и составляет 10 лет, в том

числе 10 % парка эксплуатируется свыше 15 лет, полностью изношены и подлежит списанию.

Известно, что с целью сохранения и защиты стабильности окружающей среды выработана и признана на глобальном международном уровне цель - устойчивое развитие. Под устойчивым развитием понимается стратегия управляемого, поддерживаемого, регулируемого развития, не разрушающего окружающую природу и обеспечивающего непрерывный общественный прогресс.

Взаимодействие автомобилизированного общества с окружающей средой происходит в рамках автотранспортного комплекса, включающий в качестве функциональных элементов:

- автотранспортные средства (АТС); стационарные объекты (предприятия), необходимые для их эксплуатации;

- дорожно-транспортную сеть с соответствующим обустройством; участников движения и персонал предприятий. [2]

Мощное развитие АТК в республике и во всех странах мира поставило перед человечеством острую проблему - охраны окружающей среды, с целью сохранения экологических систем. Локальные загрязнения в результате выбросов АТК во многих городах мира давно превзошли предельно допустимые санитарные нормы.

Экологическая безопасность АТС - это минимизация уровня вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, в том числе за счет экономии материальных и энергетических ресурсов.

Под экологическим равновесием следует понимать состояние природной среды, при котором обеспечивается саморегуляция, надлежащая охрана и воспроизводство атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенно-растительного покрова, животного мира [3].

Нарушения экологического равновесия в природе, в результате антропогенных факторов, порожденные составляющими АТК, может привести к созданию кризисных ситуаций в биосфере и в итоге - к экологическому кризису. При экологическом кризисе состояние естественной окружающей среды становится непригодной для существования живого организма.

Природа - целостная система с множеством сбалансированных связей. Нарушения этих связей приводит к изменению установившихся в природе круговоротов веществ и энергии. Высокий уровень и быстрое нарастание антропогенной нагрузки на окружающую природную среду является основной причиной современного экологического кризиса.

Сегодня производственная деятельность человечества связана с использованием разнообразных природных ресурсов, охватывающих большинство химических элементов. Усиления техногенного воздействия на природную среду породила ряд экологических проблем. Самые острые связаны с состоянием атмосферы, гидросферы и литосферы.

АТК во всем мире входят в число самых крупных потребителей различного сырья и материалов. Установлено, что 94 % от общего количества потребляемой транспортом энергии дает нефть, из них 80 % приходится на долю АТС [4]. Отсюда следует, что АТС является одним из главных потребителей нефтепродуктов и одним из главных виновников, с одной стороны, сокращения запасов этого важного промышленного сырья и, с другой стороны - загрязнения окружающей среды выбросами окисей углерода и азота, сернистого газа, углеводородов и др.

Современный АТК - крупный потребитель большого количества другого ценного сырья и материалов: стали, меди, никеля, свинца, цинка, натурального каучука и прочих. Сокращение запасов этих материалов с учетом определенной ограниченности и не-

возобновляемости мировых ресурсов вызывает обоснованную озабоченность в отношении их использования и сохранения.

В автотранспортных предприятиях (АТП) очень велики расходы воды, так как большое количество воды используется на мойку и различные технологические цели, часть расходуется бесполезно в виде утечек через не плотности водопроводной сети.

Немаловажной проблемой является рациональное использование земельных ресурсов страны и площадей городов.

Неисчерпаемый запас кислорода атмосферного воздуха, вырабатываемые зелеными растениями мирового океана и лесами суши беспощадно расходуются на сжигание топлив в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) автомобильного транспорта.

В настоящее время потребление органического топлива составляет около 10 млрд. т в год и на его окисление требуется израсходовать 27 млрд. т. кислорода. Если учесть, что поступление кислорода в атмосферу оценивается от 60 до 240 млрд. т. ежегодно, то минимальный уровень воспроизводства кислорода за счет фотосинтеза растений приближается к ежегодному его потреблению.

Однако уже сейчас ежегодно сжигается не менее 10-12 млрд. т. кислорода, что превышает его производство [5].

Интенсивное развитие АТК выдвигает на одно из первых мест экологическую проблему. Удельный вес автомобильного транспорта в загрязнении окружающей среды за последние годы значительно возрос и составляет 25....50% от общей величины загрязнения воздушного бассейна [6]. Авторами предлагаются решение комплексной задачи снижения загрязненности окружающей среды совершенствованием как двигателей, так и автотранспортного процесса: оптимизация организации движения; уменьшения времени простоя автотранспорта и др. [3].

Один автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы в среднем более 4 т кислорода, выбрасывая при этом с отработанными газами примерно 800 кг угарного газа, 40 кг оксидов азота и почти 200 кг различных углеводородов. В результате по Узбекистану от автотранспорта за год в атмосферу поступает огромное количество только канцерогенных веществ: 27 тысяч бензола, 17,5 ты-

сяч т. формальдегида, 1,5 т. бенз(а)пирена и 5 тысяч т. свинца. В целом, общее количество вредных веществ, ежегодно выбрасываемых автомобилями, превышает цифру в 20 млн. т.

Необходимо отметить, что с точки зрения наносимого экологического ущерба, автотранспорт лидирует во всех видах негативного воздействия: загрязнение воздуха-95 %, шум-49,5%, воздействие на климат -68 %.

Во многих странах мира приняты жесткие требования по экологизации автотранспорта. В результате за последние 5-6 лет количество вредных веществ в отработанных газах автомобилей за рубежом снизилось примерно в 2 раза, а всего за последние 40 лет содержание токсичных компонентов уменьшилось на 70 % [7]. Зарубежные опыты показывают, что для достижения нулевой (zero) токсичности отработанных газов возможно только в случае использования альтернативных видов моторного топлива. Поэтому, практически все перспективные экологические чистые автомобили, проектируются под альтернативные виды топлива [8].

В ряд научных источниках отмечены, что в настоящее время основной задачей в подавлении выбросов токсичных веществ считается применение передовых технологий, осуществляющих воздействие одновременно на всех этапах цепи энерго и массопреобразований между АТК и окружающей средой. На основе этого принципа разработаны методы оценки комплексного воздействия на среду разнородных факторов, прежде всего связанных с упорядочением движения транспортных потоков на конкретных площадях территории и повышением пропускной способности транспортных магистралей [3].

Таким образом, одна из основных задач инженерной экологии в условиях научно-технического прогресса является создание научных основ использования биологических и небиологических природных ресурсов в системе АТК, а также прогнозирование изменений природы под влиянием деятельности человека.

С другой стороны, парк машины, снабженных ДВС, имеющие место в крупных городах, как правило, основной источник локальных экологических катастроф.

Как известно, на наземном транспорте наиболее распространены ДВС как с внешним, так и с внутренним смесеобразованием топлива с воздухом в определенной пропорции соответствующей их режиму работы в эксплуатации. Эти двигатели отличаются компактностью, высокой экономичностью и долговечностью и применяются во всех типах АТС.

Анализ научно-технологических литератур показывает, что дальнейший прогресс в развитии отечественного автомобилестроения связан с возникшей социальной проблемой - снижением токсичности отработавших газов и шума двигателя, а также с ограниченностью ресурсов органических топлив наряду с работами по совершенствованию находящихся на производстве автомобильных двигателей необходимо вести работу по дальнейшему повышению их мощности, снимаемой с единицы объема при высокой надежности конструкций, снижение удельной массы, удельного и эксплуатационного расходов топлива, стоимости производства двигателей и их эксплуатации.

До настоящего времени выше перечисленные проблемы в основном решались совершенствованием топливоподающих систем ДВС и автоматизацией режима их работы [18, 19]. При этом считались, что основные механизмы ДВС- кривошипно-шатунный (КШМ) и газораспределительный механизм (ГРМ) до конца разработанными и влияние их параметров на процессе массопреобразований глубоко научно исследованию не подвергались.

Основными недостатками всех существующих двигателей внутреннего сгорания с механизмами газораспределения клапанного типа являются повышенное аэродинамическое сопротивление входных кольцеобразных сечений, образованных вертикальными осевыми перемещениями тарелок головки клапанов относительно газообменных окон. Кроме этого все перечисленные конструкции газораспределительных механизмов достаточно сложны, имеют низкий КПД теплообмена, пониженные коэффициенты наполнения цилиндра со свежим зарядом и очищения их от продуктов сгорания.

Коэффициент наполнения цилиндра и плотность заряда могут быть увеличены за

счет снижения гидравлических сопротивлений во впускном тракте, уменьшения подогрева заряда при впуске и применения наддува. Определено, что увеличение произведения коэффициента наполнения на плотность заряда приводит к увеличению массы заряда и повышению литровой мощности двигателя, так как в этом случае может больше сжигаться топлива в единице рабочего объема цилиндра [15].

В связи с этим, становится актуальной задача изменения принципа работы газораспределения механизма четырёхтактного ДВС, тем самым улучшение процесса газообмена за счет снижения гидравлических сопротивлений у проходных сечений входного и выходного окон цилиндра.

Между тем, создание высокоэффективного двигателя с газораспределительным механизмом, отличающихся от клапанного типа связано с решением ряда других вопросов, прежде всего, обеспечения соответствия современным экологическим требованиям. В первую очередь, это относится к снижению содержания токсичных веществ в продуктах

сгорания при одновременном уменьшении удельного расхода топлива и воздуха, а также некоторое повышение эффективной мощности двигателя за счет увеличения величины коэффициента наполнения цилиндра, а также уменьшения величины коэффициента его очистки.

На основе вышеизложенных следует, что целью дальнейших исследований является разработка научных основ охраны окружающей среды от вредного воздействия автомобильно-транспортного комплекса, на основе построения математической модели массообмена между ними, для чего необходимо решить задачи разработки методов рационального использования материально - энергетических ресурсов в АТК на основе анализа материалов существующих научных исследований, разработки математических моделей процесса массообмена между АТК и окружающей средой для теоретического обоснования эффекта возобновления потребляемых ресурсов в АТК с одновременным уменьшением выброса вредных компонентов на окружающую среду.

Список литературы:

1. Ш.М.Мирзиёев Ўзбекистон Республикаси автомобиль транспорти агентлиги ходимлари билан бўлиб ўтган маърузаси. 2018 йил 28 август.
2. Жиззах ш Стаистика бошкармаси маълумотлари 2024 й.
3. А.А.Мухитдинов, О.К.Адилов ва бошқалар. Автомобилларнинг эксплуатацион хусусиятлар назарияси. Тошкент. "Адолат", 2018.-262б.
4. Базаров Б.И. Экологическая безопасность автотранспортных средств. Ташкент. Издательский центр «CHINOR ENK», 2012
5. Адилов О Автотранспорт корхоналарида ҳаракат хавфсизлиги хизматини такомиллаштириш. Тошкент. "Наврўз". 2015- 122б
6. О.К.Адилов, И.Умиров Usage of secondary wind energy device in automobile exploitation. AIP Conf. Proc. 3045, 030091 (2024) <https://doi.org/10.1063/5.0197325>
7. О.К Адилов, АУ Уролбоев Оценка эффективности работ по техническому обслуживанию автотранспортных средств - Вестник науки, 2021