ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»

14th April 2017, Astana

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58
Ғ 96

Ғ 96
«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докоранттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2017

УДК 621.3

УЛУЧШЕННЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ И ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ДВС

Арпабекова Айман Муратбековна
aimana-sholpana88@mail.ru
Магистрант Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева,
Астана, Казахстан
Научный руководитель – Б.У. Байкожаева

Проблема эта, безусловно, весьма сложная, трудоемкая и дорогостоящая. Растет количество автомобильного парка и современные ДВС, как показывает анализ, довольно близки к "потолку" их совершенствования.

Тем не менее, специалисты, занимающиеся данной проблемой, не считают ее неразрешимой. В течение последних решение проблемы основывалось на каталитической нейтрализации выхлопных газов посредством доокисления оксидов углерода СО и углеводородов СхНу. При этом произошло "подчинение двигателя требованиям нейтрализатора"

Продукты неполного окисления углеводородов образуются при горении вследствие неудовлетворительного смешения бензина с воздухом. Поскольку горение в пламени происходит только в газовой фазе при прямом взаимодействии молекул углеводорода и кислорода, жидкие частицы бензина, которые в большом количестве поступают в двигатель, не участвуют в процессе горения, а лишь порождают сажу, смолы и канцерогены. Несовершенство смесеобразования особенно проявляется на городских режимах - холостом ходу, малых нагрузках и переходных режимах, при пуске и прогреве. Именно эти режимы нормируются по токсичности и расходу топлива. Несмотря на значительные конструкционные и технологические усовершенствования двигателей, сложилось общее мнение, что устранить токсичность отработавших газов двигателей внутреннего сгорания (ДВС) в принципе невозможно.

Одним из приоритетных направлений принятой Правительством Республики Казахстан концепции развития автомобильной отрасли Казахстана на период до 2020 года являются инновационная деятельность в области машиностроения, экологическая безопасность и меры по снижению отрицательного воздействия автомобилей на окружающую среду.

Современное динамичное развитие производства и эксплуатации АТС с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) делает весьма актуальными проблемы рационального использования углеводородных топлив нефтяного происхождения. В связи с этим научно-техническая, экономическая и социальная стратегия и тактика развитых государств характеризуются выдвижением на первый план проблемы рационального использования топлив нефтяного происхождения, что нашла во многих директивных документах этих стран. Успешное решение указанных проблем во многом связано с реализацией комплекса организационных, правовых, технических, технологических, экономических и научно-исследовательских мероприятий.

До недавнего времени топливная обеспеченность потребителей базировалась на горючих нефтяного происхождения, применение которых для ДВС из-за относительно высокой концентрации энергии в единице объема, простоты транспортировки, хранения и эксплуатации, доступности и дешевизны производства было наиболее целесообразным. Однако динамика роста потребителей топлив требует расширения ресурсов моторных топлив и их реструктуризации, что обусловлено, с одной стороны ограниченностью топливных природных запасов, а с другой - постоянным увеличением затрат на добычу и переработку нефти.В современных условиях расширение ресурсов моторных топлив достигается за счет применения газообразных топлив и других АМТ с достаточными ресурсами. Известно, что среди альтернативных моторных топлив особое место занимают газообразные – сжиженный

нефтяной газ (СНГ) и сжатый природный газ (СПГ), а также в перспективе сжиженный природный газ (СжПГ). Перспективность их применения в качестве моторных топлив определяется прежде всего их экологичностью, достаточностью сырьевых ресурсов, меньшими затратами на производство, транспортировку и хранение, а также их уникальными моторными свойствами. Не менее важными АМТ являются топливные смеси на основе метанола, этанола, водорода, а также биогаза и других источников ненефтяного происхождения. Наряду с этим для достижения показателей базовых ДВС и улучшения их энергоэкологических показателей (ЭЭП) на АМТ требуется комплекс мероприятий с разработкой способов оценки выбранных сравниваемых показателей и их улучшения.

На кафедре ОПДиЭТ Транспорно-энергетического факудьтета ЕНУ им.Л. Н. Гумилева предложена инновационная система питания бензинового ДВС.

Задачей разработки системы питания бензинового ДВС заключался в более глубокой переработке эмульгированного бензина непосредственно на автомобиле, в отличие разработки ученых из Петербурга, где в "генераторах гомогенного бензогаза" бензин непрерывно испаряется в режиме кипения всех фракций.

Физическая сущность процесса получения газа из бензина лежит физико-химические процессы при глубоком термическом крекинге. Предварительные испытания крекинг-установки показало о полной газификации жидкого эмульгированного бензина, продуктами которого являются водород и газы с высокими октановыми числами.

Молекулярная структура крекинг-газа, полученного из эмульгированного бензина исследована различными лабораториями. Эти простые вещества и индивидуальные атомы водорода, кислорода и углерода объединены в кластеры с малыми и большими молекулярными весами (порядка 1000 а.е.м.). При горении крекинг-газа вначале разрушаются магнитные кластеры, затем активизируются обычные химические реакции окисления. Поэтому продукты сгорания имеют обычную химическую структуру. Теплотворная способность крекинг-газа зависит от марки эмульгированного бензина, из которого он выработан – чем более насыщенны стоки углеводородами, тем она выше и могут составлять – 8900 кКал/м^3. Крекинг-газ, представленный водородом и моноксидом углерода, даёт при сгорании аномально высокое количество теплоты. Это аномальное явление объясняется большим запасом энергии в магнитносвязанных молекулах. Крекинг-газ – дешёвый и эффективный газ. По сравнению с углеводородами он горит быстрее, но взрывобезопасен, легче воздуха и поэтому его легко обнаружить, крекинг-газ не воспламеняется самостоятельно, и баллоны для его транспортировки.

Крекинг-газ был также испытан в качестве автомобильного топлива. Так, автомобиль Chevrolet Lacetti 1.6 MT 2005 г., первоначально работавший на сжиженном газе, без существенных модификаций был заправлен крекинг-газом и успешно прошёл все испытания (без катализатора). Сравнительные результаты этих испытаний сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Сравнительные результаты испытаний

Элемент	Крекинг-газ	Сжиженный газ	Бензин	EPA стандарт
Углеводороды	0,026 г/км	0,380 г/км	0,234 г/км	0,41 г/км
Окись углерода	0,262 г/ км	5,494 г/км	1,965 г/км	3,40 г/км
Оксиды азота	0,281 г/ км	0,732 г/км	0,247 г/км	1,00 г/км
Диоксид углерода	235 г/ км	646,503 г/км	458,655 г/км	Нет
Кислород	9%-12%	0,5%-0,7%	0,5%-0,7%	Нет

Приведённые данные свидетельствуют о превосходстве крекинг-газа по чистоте выхлопа. Здесь надо отметить, что крекинг-газ не содержит тяжёлых углеводородов, так как создаётся при высокой температуре, следовательно, измеренные углеводороды в выхлопных

газах являются следствием сгорания масла, поступающего для смазки в двигатель. Окись углерода является компонентом топлива эмульгированного бензина. Её наличие в выхлопных газах свидетельствует о неполном сгорании. Содержание окислов азота определяется температурой сгорания и другими факторами.

Приведенные результаты получены на автомобилях переоборудованных под сжиженный газ и не относятся к лучшему из возможных способов сгорания крекинг-газа.

Сравнительные испытания в различных режимах (ускорения, полная нагрузка и др.) показали, что мощность двигателя, работающего на сжатом крекинг-газе полностью эквивалентна таковой для того же двигателя, работающего на сжиженном газе. Сравнительные тесты по потреблению бензина также показали сходные результаты. Один литр бензина эквивалентен 1,0 – 1,3 $м^3$ крекинг-газа. Среднее потребление крекинг-газа при езде в городских условиях, так же как и сжиженного газа, составляет 12 $м^3$/час.

Что касается резервов для снижения расхода газа, они есть. Доказательством этому являются передовые разработки: Volkswagen продемонстрировал в Москве три своих автомашины на «газовом» ходу CaddyEcoFuel. Эти автомашины, использовавшие вместо бензина природный газ, добрались до российской столицы своим ходом за 4 дня, пройдя более 2000 км. Для своего автомобиля немцы сконструировали поперечный четырёхцилиндровый однорядный двигатель внутреннего сгорания, соответствующий нормам токсичности EU-4. Показатели автомобиля и с двухлитровым двигателем – расход топлива 8,3 $м^3$/100км. При полном заполнении бака (26 килограммов или 36,6 $м^3$ сжиженного газа) автомобиль преодолевает в среднем расстояние в 440 километров.

Рисунок 1– Двигатель автомобиля Chevrolet Lacetti 1.6 MT с системой питания на крекинг-газе (г. Астана)

Рисунок 2– Бортовой компьютер определения параметров автомобиля Chevrolet Lacetti 1.6 MT (г. Астана)

Список использованных источников

1. Баубеков А.А., Арпабеков М.И. Защита окружающей среды от газов техногенного характера // Материалы международной научно-практической конференции «Экологическая безопасность урбанизированных территории в условиях устойчивого развития» 5-6 октября, Астана, 2006. С.316-322.
2. Баубек А.А.Состояние и проблемы экологической безопасности окружающей среды РК. Аналитический обзор. Акмолинский ЦНТИ, 2006, Астана 4,4 п.л
3. Баубек А.А., Арпабеков М.И. Защита окружающей среды от газов техногенного характера. Материалы международной научно-практической конференции «Экологическая безопасность урбанизированных территорий в условиях устойчивого развития», Астана, 2011, 316 с. 0,5 п.л.

ӘОЖ 622.872

ТӨМЕНГІ ЛЮКТЕР АРҚЫЛЫ ТЕМІРЖОЛДЫҢ ЖАРТЫЛАЙ ВАГОНДАРЫН ЖҮКСІЗДЕУ

Әбілдә Ерқанат Досболатұлы
Ericson93@mail.ru
«Проф. А.Н. Данияров атындағы өнеркәсіптік көлік» кафедрасының магистранты, ҚарМТУ, Қарағанды, Қазақстан
Ғылыми жетекші – О.Т. Балабаев

Қазіргі кезде теміржол көлігіндегі қауіпсіздік азаматтардың өмірі мен денсаулығын қорғауға, қоршаған ортаны қорғауға, теміржол көлігін ұйымдастырудың апатсыз жұмыс жағдайын жасауға, теміржол жолдарын, жылжымалы құрамды, үймереттерді, жабдықты, механизмдер мен айлақұралдарды жөндеулі жағдайда ұстауға бағытталған ұйымдастыру және техникалық іс-шаралар кешенімен қамтамасыз етіледі. Теміржол көлігінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша негізгі ұйымдастыру және техникалық іс-шаралардың бірі жаңа құрылғыларды, қауіпсіздік аспаптары мен жүйелерін құру және енгізу бойынша тұрақты жұмысты жүргізу болып табылады. Теміржол көлігінде жүксіздеу жұмыстарын жүргізу қауіпсіздігі төмендегідей қамтамасыз етілуі тиіс: жұмыстар жүргізу тәсілдерін, жүксіздеу жабдығын және технологиялық жарақтарды дұрыс таңдау; жұмыстарды жүргізетін орындарды дайындау және ұйымдастыру; жұмыс істеушілерді қорғау құралдарын қолдану және т.б. Шанақ еденінде сусымалы жүктерді түсіруге арналған төменгі люктері бар теміржол жартылай вагондарын жүксіздеу кезінде жүксіздендіру жұмыстарының қауіпсіздігін арттыруға мүмкіндік беретін тәсілді әзірлеу маңызды мәселе болып табылады.

Бүгінгі күні теміржол жартылай вагондарын төменгі люктер арқылы жүксіздеу тәсілі белгілі (1-сурет), сол кезде люктердің қақпақтарының бекіткіш құрылғыларын арнайы аспаптармен – қармақтармен, зілбалғамен немесе массасы 5 кг дейін жеңіл сүйменшемен ашады және жабады [1]. Осындай тәсілдің кемшілігі жүксіздендіру жұмыстарын орындаған кезде қауіпсіздіктің төмен деңгейі, сонымен қатар арнайы аспаптардың қатты соққысынан туындайтын секторлардың саусақтарының опырылуы немесе майысуы болып табылады.

Шешілетін есеп пен қол жеткізілетін техникалық нәтиже бойынша ұсынылатын техникалық шешімге анағұрлым жақыны теміржол жартылай вагондарын жүксіздендіру тәсілі болып табылады, ол сусымалы жүкте қабаттың толық биіктігіне қима саңылауды түзуімен шектеледі және оның бұзылуы үшін соққы импульстерін пайдаланады, ал жүксіздеу жартылай вагон түбінде ашық төменгі люктер арқылы өз салмағының әсерінен жүксіздегіш эстакадада дәстүрлі тәсілмен жүзеге асырылады [2]. Осындай тәсілдің кемшілігі, жартылай вагондарды жүксіздеуді жүзеге асыратын жұмысшыға, түрегеп тұрып сектор қармақтарымен ұрып шығару және төменгі люктердің бекіткіш механизмдерінің аударғыштары керектігі болып табылады, оларды ашқан кезде жүк салмағының әсерінен жүк жұмысшының өзіне құлауы мүмкін. Осы кемшілік жүксіздеу жұмыстарын атқарған кезде жұмысшы персоналдың