

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»**

**PROCEEDINGS
of the XX International Scientific Conference
for students and young scholars
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»**

**2025
Астана**

УДК 001(06)
ББК 72я631
F96

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная
научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for
students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

**Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың 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 001(06)
ББК 72я431
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2025

		приложения для создания визуального портфолио	
1720.	Уркенова Д.А.	Социальный брендинг и его влияние на современный мир	7346
1721.	Хабибулина А.Р.	Психология цвета в айдентике: как цвета влияют на восприятие бренда	7350
1722.	Хитуова М.Т.	Искусственный интеллект в графическом дизайне: новые возможности и вызовы	7353
1723.	Шаймуханбет А.	Современные тенденции в создании сувениров: от массового производства к уникальным изделиям	7355

11.7 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДЫ В СФЕРЕ ДИЗАЙНА

1724.	Аманбек Назерке	Контемпорари стиліндегі сұлулық салонын қайта өңдеу, эстетика мен қолайлылық үйлесімі	7360
1725.	Әмір Әлия Әшімханқызы	Дәмхана интерьерін заманауи стильде қайта әзірлеу	7364
1726.	Мешітбай Дәмеш Мұратқызы	Косметолгия салонының интерьерін биоскандинавиялық стилде оңтайландыру	7367
1727.	Жалғас Зарина Нұрланқызы	Ескі мен жаңаның үйлесімі: ескі үйді контемпорари стильде қайта құру	7371
1728.	Ескенова Ажар Қадыржанқызы	Сұлулық салонын минимализм стилінде Қайта өңдеу	7374
1729.	Кульжнова Жасмин Нуржановна	Эргономика и инклюзивный дизайн в использовании экологических текстильных решений в интерьере	7377
1730.	Болысбекова Райхан Темирбековна	Костюм дизайндағы шығармашылық композиция	7380
1731.	Альбусынова Сымбат Думановна, Ералы Эльмира Әнуарбекқызы	Шағын қалаларға арналған инновациялық кітапханалар мен білім беру орталықтарын жобалау	7382
1732.	Садырбай Ақмарал Жұмабекқызы	Этнографиялық символизмнің Сәндік өнерде қолданылуы	7385

СЕКЦИЯ 12 ТРАНСПОРТ И ЭНЕРГЕТИКА КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКА / TRANSPORT AND ENERGY

Подсекция 12.1 Транспортная инженерия Көлік инженериясы / Transport engineering			
1733.	Алдаберген А.А.	Қазақстандағы автомобиль нарығының жан-жақты талдау	7392
1734.	Дюсенбаева А.А.	Биодизель: Қазақстандағы даму перспективалары	7395
1735.	Қалтай А.Б.	Биосутегі: оның өндірісі, Қазақстандағы дамуы	7397
1736.	Жанайдар С.Ж.	2024 жылдың теміржол вагондарының	7400

		инфрақұрылымы	
1737.	Курбанов Д.А.	Климат-контроль в транспортных средствах: сравнение Казахстана и стран Европы	7403
1738.	Амангельдинов А.С.	Проблемы карьерных самосвалов Казахстана. Путь их решения	7408
1739.	Гордей К.С.	Анализ применения экологичных материалов для тормозных колодок	7416
1740.	Кушмагамбетов Т.Р.	Оптимизация конструкций транспортных средств	7421
1741.	Казбеков Е.С.	Система рекуперации выхлопных газов EGR	7426
1742.	Ералин Д.Д.	Транспорт и углеродный след: анализ ситуации в Астане за последние три года	7430
1743.	Алданыш А.С.	Разработка методики формирования сети электрозарядных станций в Казахстане	7433
1744.	Кожаметов Т.Н.	Повышение эффективности использования транспортных средств и организации перевозок зерна в Костанайской области	7437
1745.	Мейрманов Р.С.	Прогнозирование потребности в колесных парах грузовых вагонов и совершенствование технологии их ремонта на железных дорогах Республики Казахстан	7441
1746.	Талғатұлы М.	Ақылы жол жүйесі: даму бағыты мен болашағы	7444
1747.	Зинатуллин А.Р.	Диагностика электрооборудования тягового электропривода электротранспортных средств	7447
1748.	Разбек Д.М.	Повышение эффективности технического обслуживания тормозной системы автомобилей	7450
1749.	Мерекеұлы Н.	Қостанай облысында ауыл шаруашылығы техникасына қосалқы бөлшектерді жеткізу	7453
1750.	Жорабек А.Н.	Моделирование ленточного конвейера с полимерной лентой	7454
1751.	Бейімбетұлы Б.	Астана қаласында құрылыс қалдықтарын тасымалдауды жетілдіру жолдары	7458
1752.	Шамаганов Д.Т.	Модернизация подвески автотранспортных средств для условий бездорожья, с повышением надежности	7460

**Подсекция 12.2 Теплоэнергетика
Жылуэнергетика / Heat power engineering**

1753.	Арысбай М.Б.	Қант зауытының қалдықтарын қайта өңдеудің энергия үнемді әдістемесін	7467
-------	--------------	--	------

		эзірлеу	
1754.	Жапбаралы Т.	Научно-технические аспекты разработки технологий солнечной электростанции для условий Республики Казахстан	7469
1755.	Жумагулова Д.К.	Обзор влияния влажности воздуха на эффективность фильтрации пыли в промышленности	7474
1756.	Жұманазар Н.Д.	Ғимараттарды жылу изоляциялаудың заманауи технологиялары – энергия үнемдеу стратегиясы	7479
1757.	Кабимулла А.Н.	Исследование и разработка катодных материалов с повышенной каталитической активностью для твердооксидных топливных элементов	7488
1758.	Қаирбеков А.Ж.	Қазақстан Республикасында биогазды пайдалану болашағы	7490
1759.	Қалжігіт Қ.Б.	Оценка эффективности частичного сжигания водорода в парогазовой установке	7494
1760.	Omarbekova A.B.	To the question of labor safety in thermal power industry	7499
1761.	Турикпенбаева А.А.	Газтурбиналық қондырғылардың жану камераларында көмірді газдандыру өнімдерін тиімді жағу үшін жанарғы құрылғысын жасау	7502

Подсекция 12.3 Стандартизация, сертификация и метрология
Стандарттау, сертификаттау және метрология / Standardization, certification and metrology

1762.	Аукенова Ж.Ж.	Повышение эффективности системы сертификации безопасности конструкций транспортных средств в Казахстане: проблемы и пути решения	7509
1763.	Ахмаджанова Н.Б.	Принципы ХАССП и их применение в системе безопасности пищевых продуктов	7511
1764.	Бекзатқызы А.	Массаны өлшеу құралдарын калибрлеу процесстерін жетілдіру бойынша шетелдік тәжірибе	7513
1765.	Беркинова Т.Р.	Государственный контроль в области технического регулирования: недостатки законодательства и перспективы их устранения	7516
1766.	Ғабиден Д.Ғ.	Мемлекеттік рәміздерді дайындауды бақылау	7518
1767.	Егенберген Е.Е.	Қазақстанда экологиялық таза өнім өндіруді міндеттеу	7522
1768.	Жанатова А.Е.	Кеден одағындағы теміржол көлігінің сапасын бағалау жүйесі	7524
1769.	Жандилдашева А.Р.	О качестве туристических услуг в Республике Казахстан	7532

1770.	Зарлыкова Г.О.	К вопросу о стандартизации субпродуктов яка	7535
1771.	Зархынбек З.	Аттракциондарды пайдалану кезінде қауіпсіздік талаптарының сақталуын талдау	7537
1772.	Заханова С.Б., Мустафаева А.С., Тілепалды Д.Қ.	ҚР СТ 1288-2016 стандартына сәйкес жол сапасын бағалау технологиясы	7541
1773.	Калиакпарова К.Б.	Метрологиялық бақылаудың заманауи әдістерін енгізудің маңыздылығы	7545
1774.	Қуанышбек А.	Фальсификация товаров как угроза безопасности для потребителей	7548
1775.	Кульдабаева А.Е.	Интеграция стандартов в процессы жизненного цикла продукции: вызовы и решения	7551
1776.	Марат Е.А.	Өнеркәсіптік жүк көтергіш крандарды радиобасқару жүйесіне көшіру	7556
1777.	Нұрат М.Н.	Халал индустрияның ұлттық инфрақұрылымына тиімді механизмді енгізу бойынша талдау және ұсыныстар әзірлеу	7558
1778.	Нұрғазы А.Н.	«Е-KTRM» платформасында сертификатсыз тауарларды цифрлық есепке алу	7562
1779.	Нұрман Д.К.	ҚР СТ ISO 45001-2019 стандартының еңбек қауіпсіздігіне әсері: тиімділігін бағалау және оңтайландыру жолдары	7564
1780.	Оразаев М.В.	Актуальные вопросы сертификации товаров и услуг	7568
1781.	Оралханова А.Қ.	Айналысқа шығарылған құрылыс материалдарының қауіпсіздігін қамтамасыз ету деңгейін айқындау және оны арттыру жөніндегі ұсынымдар әзірлеу	7572
1782.	Орынғалиұлы А., Альжанова А.К.	Методологические подходы к повышению точности измерений теплопроводности и температуропроводности нанокompозитных материалов	7575
1783.	Рамазанова Ә.Б.	Цифрландырудың тау-кен өндірісіндегі сапа мен қауіпсіздікке әсерін талдау	7580
1784.	Рысбек Ж.Қ.	ISO стандарттарына сәйкес керамикалық кірпіш өндірісінің сапасы мен тиімділігін басқару бойынша ұсынымдарды талдау және әзірлеу	7585
1785.	Садыкова Ж.Е., Акбердиева А.Б.	Метрологическое обеспечение измерений при синтезе функциональных материалов	7588
1786.	Сағымбекова А.С.	Әртүрлі елдердегі метрологиялық бақылау тәсілдерін салыстырмалы талдау	7592

1787.	Саутова А.К.	ҚР СТ ISO 14001-2016 экологиялық менеджмент жүйесін ұйымдарға енгізудің тиімділігін бағалау	7596
1788.	Серік М.Р., Есеркенов А.Б.	CaSo ₄ оптикалық қасиеттерін зерттеуге кешенді көзқарас	7601
1789.	Сисенова Ж.Н.	Химиялық кәсіпорындарында өлшемдерді метрологиялық қамтамасыз етуді жетілдіру жөнінде ұсынымдар әзірлеу	7603
1790.	Сугирова А.А.	ҚР СТ ІЕС 31010-2020 бойынша тәуекелдерді басқарудың негіздері	7607
1791.	Танирбергенова А.	Мемлекеттік бақылаудың цифрлық трансформациясы	7612
1792.	Уразбекова Д.В.	Актуальные вопросы повышения качества транспортной логистики в Казахстане: проблемы и возможности	7615
1793.	Ұлан Н.Н., Рымбекова Д.М.	Материалдардың оптикалық сипаттамаларын өлшеудің метрологиялық қамтамасыз етілуі	7619

Подсекция 12.4 Электроэнергетика
Электр энергетикасы / Electric power industry

1794.	Абдимиталипов А.У.	Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в распределительных сетях	7621
1795.	Айсаев Е.С.	Внедрение системы мониторинга запасов устойчивости в Западной зоне ЕЭС Казахстана	7625
1796.	Айсанов А.Б.	Анализ параметров изоляции воздушных линий 6-10 кВ на промышленных предприятиях	7632
1797.	Алтынбаев Н., Мухаметжан Е., Ерік Е., Жанмурзен Ж.	Электр тізбегін есептеу әдістерінің даму кезеңдері	7635
1798.	Ахметбаев А.Д.	Расчеты установившихся режимов сложной сети с применением принципов диакоптики	7639
1799.	Бахыт Ә.Қ.	Общая задача об определении «Тормозная система Supress аварийного торможения ветроэнергетической установки на ВЭС Бадамша-1»	7643
1800.	Данекерова Г.Қ.	Хромтау қаласындағы жел электр станциясын салудағы технологиялық ерекшеліктер мен инновациялар	7648
1801.	Дербисалина Д.А., Касимова А.К.	Орташа кернеулі кабель желілерін қолдану ерекшеліктері	7652
1802.	Дошимов К.Ш.	Модель системы «двигатель Стирлинга α-типа – электрогенератор - нагрузка»	7655
1803.	Жарасканова А.Ж.	Электр энергиясын тұтыну режимдерін оңтайландырудың заманауи тәсілдері	7659

1804.	Іргебай А.М.	Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі электр энергиясының шығынын азайту әдістеріне шолу	7665
1805.	Капен Т.А.	Влияние коротких замыканий на работу частотно регулируемых электродвигателей	7668
1806.	Кожаметова Ә.Д., Қалтай Е.А., Маулен Ә.Н., Мухамед Б.	Электроэнергетикалық қауіпсіздік және экология	7673
1807.	Қалдыбаев Д.Т.	«MATLAB-Simulink» көмегімен интеграцияланған жел қондырғысының имитациялық моделін әзірлеу" анықтамасының жалпы міндеті	7678
1808.	Мухаметжан Е., Мұқият Е., Мұратова А., Мырзабеков Ә.	Нөлдік ғимараттардың энергиясы (Zero-energy buildings): үйлер өздерін қалай энергиямен қамтамасыз ете алады	7682
1809.	Өмірбек Ә.Т.	Ұзын электр желілеріндегі ток мөлшеріне климаттық жағдайлар мен күн белсенділігінің әсерін бағалау	7686
1810.	Сарбасов Н.К.	Разработка модели системы накопления энергии на ветровой электрической станции 100 МВт для стабилизации отпускной мощности	7691
1811.	Сериков Е.Б., Русланулы Д.	Оптимальные условия эксплуатации силовых трансформаторов при перегрузках с учетом явления насыщения магнитных сердечников	7695

Подсекция 12.5 Эксплуатация транспорта и логистика
Көлікті пайдалану және логистика / Transport operation and logistics

1812.	Auesbekova M.A., Dukenbayeva G.M.	Strategies for improving logistics company reliability	7700
1813.	Tsoy T.R.	The influence of astronomical factors on satellite navigation systems	7704
1814.	Kulmurzina A., Iskakov D.	The role of transport models in urban mobility management: a case study of Astana with a focus on microscopic simulation	7706
1815.	Nadimov B., Topilskiy R.	UAV-based data collection for transport simulation: potential and practical applications	7711
1816.	Абдильманова А.С.	Будущее грузоперевозок: как альтернативный транспорт меняет экологические стандарты логистики	7715
1817.	Әлімхан А.О., Гаас Р.А.	Повышение эффективности организации дорожного движения на перекрестке улиц Мәңгілік Ел - Достық	7720
1818.	Бадылбаева Д.Б.	Развитие контейнерных перевозок в Республике Казахстан в контексте модернизации транспортно-	7724

		логистических центров	
1819.	Батешов Е.А.	Об отсутствии безпересадочных железнодорожных пассажирских маршрутов с большинства южных областей Казахстана до городов Костанай и Усть-Каменогорск	7727
1820.	Бекмағанбет И.Б.	«ҚТЖ-ЖТ» ЖШС филиалы «Жамбыл ЖТ бөлімшесі» Шығанақ станциясы мен оған жалғасатын жоларалықтарын модернизациялау арқылы теміржол тасымалын оңтайландыру	7731
1821.	Бердәлі Н.Т.	Заманауи қолданыстағы детекторлар	7736
1822.	Дукенбаева Г.М., Ауесбекова М.А.	Роль и объем перевозок транспортных коридоров Казахстана в 2024 году	7741
1823.	Жанботаұлы М.	Халықаралық көлік дәліздерінде көлік-экспедициялық қамтамасыз етуді ұйымдастырудағы кейбір мәселелер	7744
1824.	Жортуғулов О.М.	Заманауи таспалы конвейер	7751
1825.	Жуматаев А.Т.	Заманауи қатпарлы конвейерлер	7754
1826.	Жумағали Ш.Н.	Инновационные подходы к управлению логистическими потоками на международном транспортном коридоре "Север-Юг"	7758
1827.	Жұмағалиева М.Б.	Логистический сервис в пассажирских перевозках: современные технологии и перспективы развития	7762
1828.	Камалов Р.А.	Перспективы и вызовы внедрения искусственного интеллекта в систему электронного документооборота в ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки»	7765
1829.	Кенжехан Б.Е., Махмутов Т.Қ.	Моделирование аэродинамических характеристик БПЛА с неподвижным крылом	7772
1830.	Касымбекова А.С.	Экологически-ориентированное управление логистикой автомобильных перевозок на примере Республики Казахстан	7776
1831.	Қанатбекова З.Қ.	Операциялық тиімділікті арттыру үшін кәсіпорындағы ішкі логистикалық процестерді оңтайландыру	7781
1832.	Кулбаракова Ж.А.	«Орал-Алматы» теміржолы бағытында жолаушыларды жедел тасымалдау қызметін ұйымдастыру	7785
1833.	Мазманов К.А.	Digit.ex – платформа по поиску онлайн специалистов	7790
1834.	Медведев В.В.	Анализ традиционных силовых агрегатов с гибридными и перспективы их развития	7794
1835.	Мусинова А.А.	Влияние технологии уполномоченного экономического оператора на транспортно-логистические процессы Казахстана	7798

1836.	Мухтар А.З.	Тұрақты логистиканың болашағы: жасыл технологиялар мен инновациялар	7802
1837.	Өміржан Д.С.	Международный транспортный коридор «Север-Юг»: перспективы и вызовы	7807
1838.	Пулатов М.М., Пулатова М.Ж.	Способы усиления пропускной и провозной способности железнодорожного участка Ангрэн – Пап	7812
1839.	Смагулова А.Е.	Преимущества и вызовы применения технологии Блокчейн в логистике	7815
1840.	Серикова Д.Б.	Көлік-логистика саласындағы цифрлық экожүйелерді қалыптастыру және дамыту. (Қазақстандық логистикалық кәсіпорындар мысалында)	7820
1841.	Солод А.И.	Повышение безопасности движения на основе применения кольцевых пересечений	7826
1842.	Темирханұлы Т.	Повышение качества транспортного обслуживания пассажиров	7829
1843.	Тохиров О.З., Рустамжонов Б.Э.	Определение количества приемо-отправочных путей железнодорожной грузовой станции «К» в условиях увеличения объемов перевозок	7833
1844.	Шаймардан Д.Т.	Қойма логистикасындағы заманауи ақпараттық технологиялар	7836
1845.	Шүрекен Д.А., Алтаев Н.С.	Цифрлық трансформация жағдайында логистикалық процестерді оңтайландыру	7839

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 13 ОБРАЗОВАНИЕ

ПОДСЕКЦИЯ 13.1 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ

1846.	Abdushukurova Zh. F., Aripbek S. B.	Is multilingualism making us more emotionally intelligent? A cognitive science perspective	7844
1847.	Akhan A., Berdibay D.	Six levels of thinking: applying bloom's taxonomy in education	7846
1848.	Akim A.	Digital tools in language learning:	7848

СИСТЕМА РЕКУПЕРАЦИИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ EGR

Казбеков Ермек Салаватович

ermekkazbekov4@icloud.com

Студент Транспортно-Энергетического Факультета Группы ТТТиТ - 32

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Аннотация. Выхлопные газы, образующиеся в процессе сгорания топлива в двигателях внутреннего сгорания, содержат множество токсичных веществ, которые представляют серьезную угрозу для здоровья человека и окружающей среды. Основные компоненты выхлопных газов включают углеродный оксид (CO), углеводороды (HC), оксиды азота (NOx), диоксид серы (SO₂) и твердые частицы. Эти вещества могут вызывать различные заболевания, включая респираторные и сердечно-сосудистые расстройства, а также способствовать образованию смога и кислотных дождей. Для снижения уровня токсичности выхлопных газов и минимизации их воздействия на окружающую среду разработаны различные технологии, одной из которых является система рециркуляции выхлопных газов (EGR — Exhaust Gas Recirculation). Эта система работает путем частичного возврата выхлопных газов обратно в цилиндры двигателя. Это позволяет снизить температуру горения и уменьшить образование оксидов азота, что, в свою очередь, способствует снижению выбросов загрязняющих веществ. Система EGR является важным элементом современных автомобилей и используется в сочетании с другими технологиями очистки выхлопных газов, такими как каталитические нейтрализаторы и фильтры твердых частиц. Внедрение таких систем помогает соответствовать строгим экологическим стандартам и уменьшать негативное воздействие автотранспорта на окружающую среду. Таким образом, понимание токсичности выхлопных газов и методов их очистки, таких как рециркуляция, становится все более актуальным в условиях глобальных экологических вызовов [1].

Ключевые слова: экология, снижение токсичности, углеродный след, эко технологии, автомобилестроение.

Введение. Рециркуляция выхлопных газов (EGR) - это метод модификации впускного воздуха для снижения выбросов NOx в источнике, подход, широко и успешно используемый в автомобильных приложениях. Часть выхлопных газов охлаждают и очищают перед рециркуляцией в сторону пазухого воздуха. Его влияние на образование NOx частично связано с уменьшением концентрации кислорода в зоне горения, а отчасти из-за содержания воды и углекислого газа в выхлопных газах. Более высокие молярные теплоемкости воды и углекислого газа снижают пиковую температуру сгорания, что, в свою очередь, сдерживает образование NOx.

Некоторые из ранних работ по EGR сочли его более практичным для двигателей, сжигающих более чистые бункеры, такие как низкосерое и низкое золото, алкоголь и газ. Двигатели, работающие на топливе с высоким содержанием серы, могут вызывать коррозию турбокомпрессоров, интеркулеров и труб для очистки. Тем не менее, EGR стал предпочтительным методом достижения уровней уровня III, хотя и в сочетании с SCR на некоторых типах двигателей.

Для судов с двухтопливным двигателем, работающим на масляном топливе, уровни II уровня могут быть достигнуты, но для достижения уровня III потребуется SCR. Однако те же корабли, работающие на СПГ или метаноле, могут достигать уровня III без SCR. Любое судно, запланированное для эксплуатации за пределами ЭКА или построенное до того, как будет создано какое-либо ЕСА, в котором оно работает, должно быть установлено, должно только когда-либо соответствовать стандартам Tier II.

Двигатель уровня III имеет два режима работы в цикле выбросов: уровень II для работы за пределами зон контроля выбросов NOx и уровень III для работы в зонах контроля выбросов NOx [2].

EGR - это подходящий метод сокращения выбросов NOx для судов, использующих топливо с практически любым уровнем серы, который, вероятно, будет поставляться для использования в двигателе. Однако для предотвращения повреждения двигателя серой и частицами требуется очистка рециркуляторных выхлопных газов. Это выполняется в комбинированном процессе охлаждения и очистки с помощью преспира и распыления охладителя EGR с использованием рециркулированной воды. Чтобы поддерживать способность воды очищать, охлаждать и нейтрализовать выхлопные газы, необходима система обработки воды (WHS).

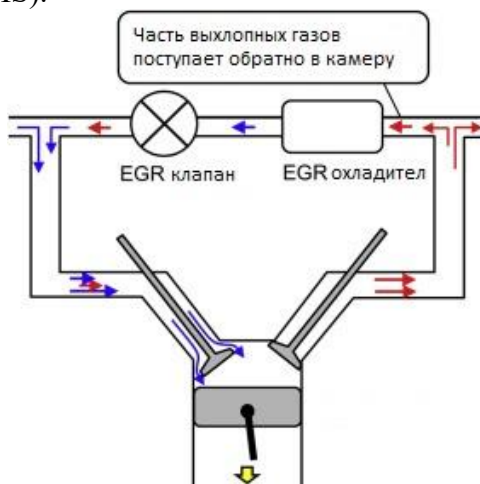


Рисунок 1 - Схема работы системы EGR

Методология

Повышение EGR приводит к снижению температуры сгоревших газов без дополнительного кислорода. В то время как EGR способствует существенному сокращению выбросов NO, уровни HC, как правило, увеличиваются с EGR, с увеличением чувствительности по мере увеличения разбавления (рисунок 1). Помимо примерно 20 процентов EGR, осечки из-за разбавления и снижения окисления после пламени приводят к значительному увеличению выбросов HC при работе в MBT. Двигатели с быстрыми ожогами предназначены для компенсации этих эффектов путем увеличения скорости пламени за счет более энергичного движения жидкости.

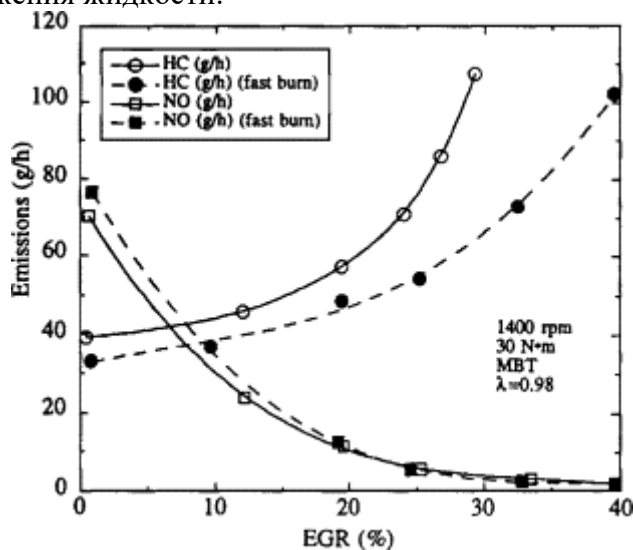


Рисунок 2 - Зависимость количества выбросов от объема рециркуляции

Используемые материалы

Рециркуляция (EGR) является признанным методом восстановления NOx, в котором часть выхлопных газов смешивается с входящим воздушным зарядом для снижения пиковой температуры сгорания. Образование NOx способствует высокой температуре сгорания водорода. Таким образом, EGR можно рассматривать как перспективный метод значительного снижения выбросов NOx из-за его потенциала снижения температуры внутри цилиндра за счет увеличения теплоемкости воздушно-газообразной топливной смеси. Однако на эффективность двигателя негативно влияет использование EGR, что становится более выраженным для увеличения процентных показателей EGR. Это объясняется эффектом разбавления EGR. Повышенное давление и скорость высвобождения тепла, возникающие при сжигании водорода, могут быть компенсированы путем реализации EGR. В то время как уровень выбросов NOx снижается по мере увеличения коэффициента CO, выбросы NO и CH увеличиваются из-за снижения уровня кислорода. Кроме того, выбросы CO₂ увеличиваются в зависимости от увеличения CO₂ в среде цилиндров [3].

При применении EGR приводит к более высоким выбросам на основе углерода по сравнению с двигателем без EGR, выбросы значительно ниже, чем обработка дизельного топлива. Индукция водорода в сочетании с рециркуляцией выхлопных газов в двухтопливных двигателях может привести к улучшению выбросов и производительности по сравнению с аккуратной дизельной эксплуатацией.

Dimitriou et al. изучили характеристики выбросов водородных дизельных двухтопливных двигателей и обнаружили, что EGR эффективен в борьбе с выбросами NOx. Suzuki и Tsujimura исследовали характеристики производительности и выбросов водородно-дизельных двухдвигательных двигателей с применением EGR. Они сообщили о сокращении выбросов NOx и дыма. Nag et al. изучали комбинированный эффект добавления водорода и повышения EGR. Они сообщили, что улучшение с точки зрения выбросов является жизнеспособным без существенного снижения тепловой эффективности тормоза двигателя. Это связано с синергией между добавлением водорода и EGR, как показано на рисунке 2.

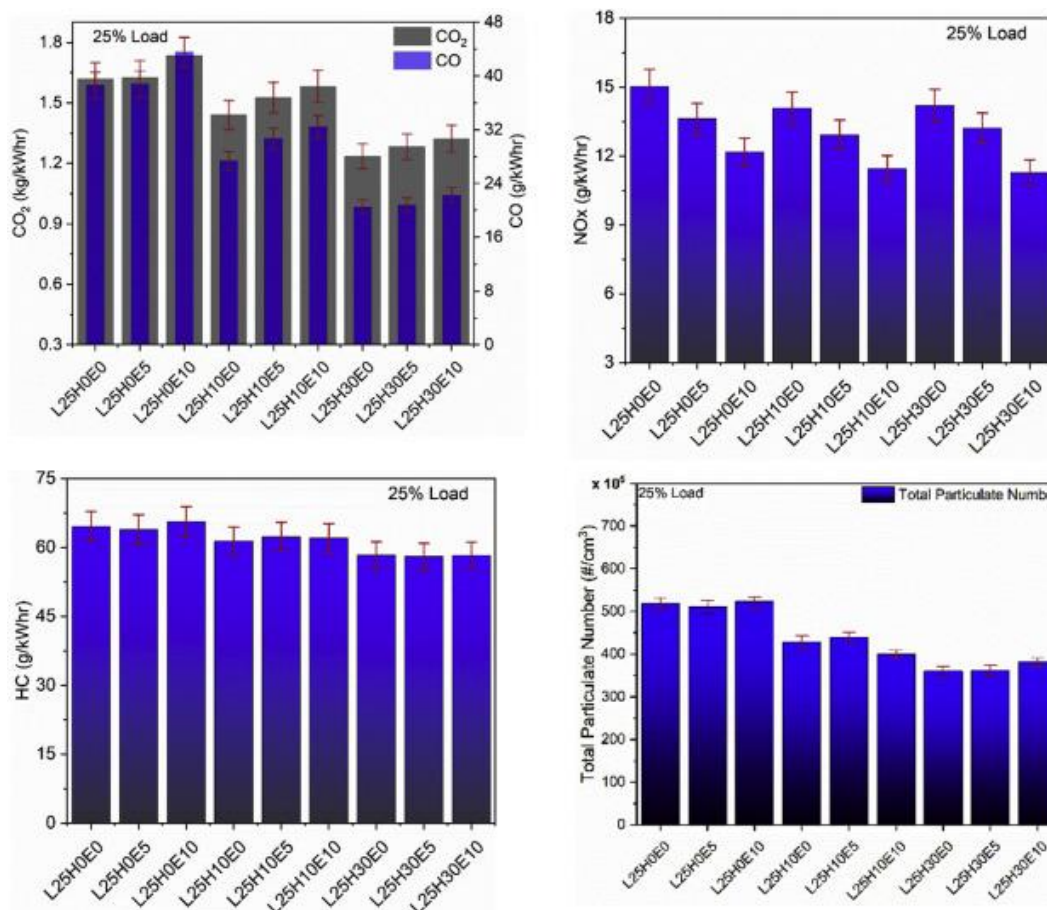


Рисунок 3 - Влияние наличия в системе EGR водорода

Результат и обсуждения

В данной статье был проведен анализ, который показал, что твердые частицы и оксиды азота (NO_x) являются наиболее требовательными загрязнителями для производителей дизельных двигателей. Внедрение предварительно охлажденного EGR в использовании в течение последних 10 лет в дизельных двигателях значительно снизило количество выбросов NO_x, однако содержание серы в топливе имеет прямое отношение к количеству абразивной сажи, остающейся в выхлопных газах. Сера может конденсироваться и образовывать серную кислоту, а с EGR сажа может вызвать проблемы с долговечностью компонентов внутреннего двигателя. Для управления операционной системой двигателя EGR используется серия SRA (умных дистанционных приводов). Эти небольшие электромеханические элементы управления используются для приведения в действие переменной геометрии и/или двухступенчатых Т/С; в турбонаддуве клапаны EGR и клапаны управления выхлопными заслонками как для средних, так и для сверхмощных дизельных грузовиков.

Заключение. В результате проведенной работы было выявлено, что система рециркуляции выхлопных газов (EGR) является важным и эффективным решением для снижения токсичности выхлопных газов, образующихся в двигателях внутреннего сгорания. Она способствует уменьшению выбросов оксидов азота (NO_x), которые являются одной из основных причин загрязнения воздуха и негативного воздействия на здоровье человека. Возвращая часть выхлопных газов обратно в цилиндры, система EGR снижает температуру сгорания и, таким образом, уменьшает образование вредных веществ. В условиях ужесточения экологических стандартов и растущего внимания к вопросам охраны окружающей среды применение EGR становится все более актуальным. Современные автомобили оснащаются комплексными системами очистки выхлопа, где EGR работает в сочетании с каталитическими нейтрализаторами и фильтрами твердых частиц, что позволяет

значительно снизить уровень загрязняющих выбросов. Тем не менее, несмотря на свои преимущества, система EGR также имеет некоторые недостатки, такие как потенциальное загрязнение системы впуска и необходимость тщательного контроля за ее работой. Поэтому дальнейшие исследования и разработки в области оптимизации EGR и связанных технологий остаются важными для достижения более чистых и эффективных двигателей. В заключение, система рециркуляции выхлопных газов EGR играет ключевую роль в борьбе с автомобильным загрязнением и способствует созданию более устойчивого транспортного сектора. Ее дальнейшее развитие и интеграция с новыми технологиями очистки выхлопных газов помогут снизить негативное воздействие автотранспорта на окружающую среду и улучшить качество воздуха в городах.

Список использованной источников

1. Exhaust Gas Recirculation From: Fuel Processing Technology, 2022.
2. Exhaust Gas Recirculation From: Handbook of Air Pollution From Internal Combustion Engines, 1998.
3. Exhaust Gas Recirculation System From: Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2016.

УДК 629.3

ТРАНСПОРТ И УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД: АНАЛИЗ СИТУАЦИИ В АСТАНЕ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ТРИ ГОДА

Ералин Дамир Долатович

Damir.200402018@mail.ru

Студент Транспортно-Энергетического Факультета, группа ТТТиТ-32
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Аннотация. В данной работе рассматривается текущее состояние выбросов углеродного следа в транспортном секторе Астаны за последние три года. Проведен анализ статистики выбросов, влияющих факторов и применяемых мер по снижению загрязнения. Рассмотрены международные примеры, альтернативные виды топлива и законодательные инициативы. В заключении сформулированы рекомендации по дальнейшему сокращению выбросов и повышению экологической эффективности городского транспорта [1]

Введение. В условиях глобального изменения климата города играют ключевую роль в сокращении углеродного следа. Астана активно внедряет меры по снижению выбросов парниковых газов, особенно в транспортном секторе. Настоящая работа анализирует текущее состояние выбросов в транспортном секторе Астаны, перспективные технологии и законодательные инициативы, направленные на снижение углеродного следа [2]

В данной статье в качестве методологии, взят анализ данных от Министерства экологии и природных ресурсов РК, отчетов Казахстанского агентства по энергоэффективности и международных исследованиях. Используются методы сравнительного анализа, статистической обработки данных и моделирования трендов выбросов.

Согласно данным Министерства экологии и природных ресурсов РК, за период с 2021 по 2024 годы в Астане наблюдается значительное сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Общий объем выбросов уменьшился на 34%: с 104 тыс. тонн в 2021 году до 69,8 тыс. тонн в 2024 году [3]

Основные меры:

- Газификация частного сектора (43,4% домов подключены к газу);