

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-
ДОРОЖНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Автомобільний факультет

НАУКОВІ ПРАЦІ

**Міжнародної науково-практичної та
науково-методичної конференції
присвяченої 85-річчю кафедри автомобілів,
та 100-річчю з Дня народження професора А. Б. Гредескула**

**"Новітні технології в автомобілебудуванні,
транспорті і при підготовці фахівців"**

20-21 жовтня 2016 р.



Харків, 2016

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

КЕРІВНИКИ ОРГКОМІТЕТУ

Туренко Анатолій Миколайович – ректор ХНАДУ, д.т.н., професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат Державної премії України, академік Транспортної академії України, голова організаційного комітету конференції;

Богомолів Віктор Олександрович – заступник ректора ХНАДУ з наукової роботи, заступник керівника Північно-східного наукового центру Транспортної академії України, д.т.н., професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат Державної премії України, академік Транспортної академії України, заступник голови організаційного комітету конференції;

Сараєв Олексій Вікторович – декан автомобільного факультету ХНАДУ, к.т.н., доцент;

Клименко Валерій Іванович – зав. кафедри автомобілів ХНАДУ, к.т.н., професор, Лауреат Державної премії України, академік Транспортної академії України.

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ

Абрамчук Федір Іванович – зав. кафедри двигунів внутрішнього згоряння ХНАДУ, д.т.н., проф., Лауреат Державної премії України, академік Транспортної академії України;

Волков Володимир Петрович – зав. кафедри технічної експлуатації та сервісу автомобілів ХНАДУ, д.т.н., проф., академік Транспортної академії України;

Подригало Михайло Абович – зав. кафедри технології машинобудування і ремонту машин ХНАДУ, д.т.н., професор, Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, академік Транспортної академії України;

Солодов Валерій Григорович – зав. кафедри теоретичної механіки ХНАДУ, д.т.н., професор;

Перегон Володимир Андрійович – зав. кафедри деталей машин ХНАДУ, к.т.н., професор;

Матейчик Василь Петрович – декан автомеханічного факультету Національного транспортного університету, д.т.н., проф., зав. кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Відмінник освіти України;

Сахно Володимир Прохорович – зав. кафедри „Автомобілі” НТУ, д.т.н., професор;

Шуклінов Сергій Миколайович – д.т.н., професор кафедри автомобілів ХНАДУ;

Топаліді Валерій Анатолійович – к.т.н., доц. ТАДИ, Узбекистан;

Бартош Петро Романович – зав. кафедри ГПА БНТУ, к.т.н., проф., Білорусь;

Карпієвич Юрій Дмитрович – зав. кафедри „Автомобілі” БНТУ, д.т.н., проф., Білорусь;

Гелашвили Отар Георгієвич – декан транспортного і машинобудівного факультету д.т.н., проф. Грузинський технічний університет.

Димитров Ангел – проф. технічний Університет, м. Варна, Болгарія;

Роланд Лахмайер – докт-інж., технічний Університет, м. Ганновер, Німеччина;

Алексей Антошків – доктор філософії, докт-інж., Бранденбургський технічний університет, Німеччина;

Yuliya Gorb – Associate Professor, Department of Mathematics, University of Houston;

ЗМІСТ

Секція 1. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КОНСТРУКЦІЇ АВТОМОБІЛІВ

Артёмов А. В., Русанов А. В., Прядкин В. И.	19
К вопросу выбора конструкции рулевого управления мобильного средства химизации	
Батраченко О. В.....	21
Проблеми покращення аеродинамічних характеристик автопотягів	
Батраченко О. В.....	23
Підвищення середньої швидкості руху автопотяга шляхом застосування комбінованого електромеханічного приводу	
Батраченко О.В., Філімонов С.О.....	24
Повнопотокова електромеханічна трансмісія, як засіб підвищення керованості автомобіля	
Болдовский В.Н., Барздун П. Г.....	25
Анализ рациональных путей переоборудования специализированных транспортных средств	
Гребеник О. М.....	26
Стосовно спеціальних колісних шасі	
Григорович А. М., Супонина В. О.....	28
Увеличение запаса хода электромобилей	
Гришук О.К., Кравчук П. М., Оверченко Ю. М.....	29
Переобладнання колісного транспортного засобу у електромобіль	
Данець С. В.	31
Можливості використання відеореєстраторів для отримання вихідних даних при проведенні автотехнічних експертиз	
Дембіцький В. М.....	33
Перспективи застосування систем автоматичного гальмування на транспортних засобах з електричним приводом	
Дущенко В. В., Маслієв А. О.	35
До питання реалізації керування характеристиками підвіски транспортних засобів	

Зеликов В. А., Денисов Г.А., Злобина Н.И.....	36
О способах повышения эффективности исследования наезда автомобиля на пешехода	
Катріч О.І.....	37
Підвищення якості змащування поршневого пальця в поршневих двигунах	
Качмар Р. Я.....	38
Проблеми комплексної оцінки рівня екологічної безпеки автомобілів з різними енергоустановками	
Кораблев Р.А., Бусарин Э. Н., Михина В. В.....	39
Тенденции развития защитных мероприятий, от воздействий автотранспорта, в городах	
Меньшов С.М., Сахненко М. Д., Вєдь М.В., Галак О. В.	40
Підвищення ефективності очищення повітря для рухомих об'єктів автомобільної техніки	
Назаров И. А.....	41
Улучшение тормозных свойств легковых автомобилей за счет межбортового распределения тормозной силы	
Поляков В. М., Гірман Д. К.....	43
Усовершенствование экспериментального автопоезда для исследования маневренности	
Поляков В. М., Разбойніков О. О.....	45
Визначення сил, що діють в шарнірах підвіски легкового автомобіля при русі по нерівній дорозі	
Сабадаш В. В., Воробьев Ю.А., Клец Д. М., Варлахов В.А.	46
Экспертная оценка распределения нормальных реакций на колесах автомобиля	
Сахно В. П., Поляков В.М., Мурований І. С., Сєлезньов В. Е.	49
До попередньої оцінки стійкості руху гібридного автобуса особливо великого класу з активним причепом	
Філіпова Г. А., Орисенко О. В., Криворот А. І.....	52
Порівняльний аналіз тягових характеристик автомобіля ГАЗ-3302 з використанням кп із стандартним рядом передаточних чисел та за умови мінімізації часу розгону при роботі двигуна на газогенераторному паливі	

Секція 2. ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ І СЕРВІС АВТОМОБІЛІВ

Абрамов Д. В., Тарасов Ю. В., Кайдалов Р. О.	55
Внедрение объективного контроля при обучении военнослужащих национальной гвардии Украины экстремальному вождению автомобиля	
Анісімов Д. Ю., Бондарєв С. І.	57
Планування транспортних процесів та узгодження тривалості роботи на міжнародних автоперевезеннях	
Балака М. М., Педоряка М. В.	59
Прилад для вимірювання швидкості проковзування пневматичної шини	
Белов В. И., Смирани Маруан	61
Применение добавки водорода к топливу в двигателях легковых автомобилей	
Білогуров Є. О., Шестопап О. О.	63
Експрес-метод діагностування тягово-швидкісних властивостей автомобіля	
Бондарєв С. І.	65
Визначення витрат палива на міжнародних автомобільних перевезеннях, проблеми та способи їх вирішення	
Булгаков М. П.	67
Методика визначення технічного стану двигуна	
Бусарин Э. Н., Лихачев Д. В., Артемов А. Ю., Сподарев Р. А.	68
Метод підвищення безпеки руху міського пасажирського транспорту	
Волков В. П., Грицук І. В., Краснокутська З. І., Волков Ю. В.	69
Формування процесу збирання інформації про параметри технічного стану системою дистанційного моніторингу параметрів двигуна і ТЗ	
Волков В. П., Матейчик В. П., Цюман М. П., Грицук І. В.	70
Особливості побудови моделі для дослідження паливної економічності та екологічних показників транспортного засобу з урахуванням прогріву в процесах руху	
Володарец Н. В., Павленко В. Н., Прилепский Ю. В.	72
Использование Cals технологий при формировании жизненного цикла автомобиля	
Григорович А. М., Дубовик А. С.	74
Применение нанопокровов в автомобилестроении	

Грицук И. В., Волков Ю.В.	75
Особенности мониторинга параметров технического состояния транспортных средств	
Густелёв О. О., Осипов В. О.	76
Вивчення впливу підвищених пішохідних переходів на курсову стійкість автомобілів	
Дитятьев А. В.	77
О поиске неисправностей в системе топливоподачи с непосредственным впрыском	
Дорохин С. В., Лихачев Д. В.	78
К вопросу повышения пропускной способности регулируемых пересечений	
Дорохин С. В., Чайковский В. А.	80
Эксплуатация автомобильных дорог при занесении снегом	
Захарчук О. В., Захарчук М. І.	81
Оцінка тягово-зчіпних властивостей колісного трактора МТЗ-80 з газобалонним обладнанням при виконанні транспортної роботи	
Зеликов В. А., Бусарин Э. Н., Митренко Е. В.	83
Повышение пропускной способности улично-дорожной сети за счет организации платных парковок	
Зибцев Ю. В., Лагоденко П. І.	84
Методика визначення нерівномірності роботи циліндрів бензинового двигуна	
Злобина Н. И., Денисов Г. А., Струков Ю. В., Климова Г. Н.	86
О повышении безопасности работы городского пассажирского транспорта	
Зуєв В. О., Рижкін І. О.	87
Розрахунок часу розгону автомобілів при їх діагностуванні на інерційно-силових стендах	
Кашканов А. А.	89
Вплив невизначеності даних на результати моделювання руху учасників ДТП при гальмуванні	
Клец Д. М, Маковецкий А. В.	91
Идентификация риска информационной безопасности автотранспортных средств	

Климова Г. Н., Струков Ю. В., Зеликов В. А., Злобина Н. И.	92
О повышении надежности водителей автотранспорта	
Кравченко О. П., Кравченко К. О., Крупеніна А. О.	93
Аналіз якості функціонування системи опалювання кабіни автомобіля	
Кривошапов С. И.	94
Особенности номерования расхода топлива транспортных машин в зимний период эксплуатации	
Кужель В. П.	96
Дослідження впливу засліпленості водія на дальність видимості об'єктів на дорозі в темну пору доби	
Маковецкий А. В., Тришкин В. В.	98
Перспективы развития систем пассивной безопасности автотранспортных средств	
Мармут И. А.	99
Оптимизация системы профилактических мероприятий при эксплуатации автомобилей	
Мельниченко О. І., Осипов В. О.	101
Використання комп'ютерних технологій у сфері безпеки руху автомобільного транспорту	
Мисюра М. І.	103
Поліпшення низькотемпературних властивостей дизельних палив	
Монастирський Ю. А., Вівчарик А. С.	105
Удосконалення експлуатації кар'єрних автосамоскидів при перевезенні гарячих стелеплавильних шлаків	
Наглюк М. И., Копин Р. В.	106
Изменение вязкости антифризов при эксплуатации легковых автомобилей	
Наглюк М. И., Марченко А. О.	108
Оценка влияния обратной связи в системе управления с электронным термостатом	
Назаров В. І.	110
Підвищення довговічності дискових гальмівних механізмів легкових автомобілів за рахунок міжбортового розподілу гальмівної сили	

Павленко В. М., Колісник О. Є., Момот Р. В.	112
Телематичні системи, як інструмент для моніторингу транспортних засобів	
Пелевін Л. Є., Балака М. М., Аржаєв Г. О.	113
Прилад для вимірювання витрати моторного палива	
Пилипенко О. М., Шльончак І. А., Тригуб О. А.	115
Автоматична система вентиляції салону автомобіля	
Потапенко В. В.	117
Еволюція кар'єрних автосамоскидів БелАЗ та положень про їх технічну експлуатацію	
Разгоняева В. В., Бусарин Э. Н., Кораблев Р. А.	119
Транспортная инфраструктура города и ее влияние на эксплуатацию автомобилей	
Рубан Д. П., Рубан Г. Я.	120
Особливості антикорозійного захисту кузовів автобусів під час експлуатації	
Сараєва І. Ю.	122
Актуальні питання розвитку сучасної дисципліни «Основи технічної діагностики автомобіля»	
Скорик М. О.	124
Аналіз можливостей втрати динамічної стійкості криволінійного руху легкового автомобіля із причепом у складних дорожніх умовах	
Слинченко І. В., Зарецький О. В., Сіпко О. В.	125
Аналіз раціональних схем гібридних приводів транспортних засобів	
Степанкіна І. Б.	126
Аналіз математичної моделі одноканальної системи масового обслуговування автомобільно-конвеєрного комплексу кар'єру	
Творонович Б. М.	128
Повышение управляемости автомобиля	
Шевченко С. А.	129
Определение коэффициента готовности машин с учетом плановых пауз в работе	

Секція 3. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Гуліна М. С.	131
Формування професійних здібностей фахівців автомобільної галузі	
Дубинин Е. А., Полянский А. С., Клец Д. М., Плетнев В. Н.	133
Разработка концепции повышения устойчивости положения колесных машин	
Дудукалов Ю. В.	137
Методологія формування комплексно-оптимальних транспортно-технологічних си-тем	
Кайдалов Р. О., Баштовий В. М.	139
Експериментальні дослідження плавності ходу модернізованого спеціалізованого транспортного засобу для перевезення вибухонебезпечних вантажів	
Кайдалов Р. О., Літвінов О. В.	140
Оцінка показників динамічності броньованих автомобілів при визначальних випробуваннях	
Ковтун А. В., Кудімов С. А., Маренко Г. М.	141
Прогнозування можливості виходу автомобільної техніки зі строю з експлуатацій-них причин під час виконання службово-бойових задач	
Колесник И. В.	143
Оценочные показатели движения трактора на транспортных работах	
Коряк А. А.	145
Неэвольвентное зацепление	
Костенко Е. С.	146
Культурологическая подготовка специалистов автомобильной промышленности в технических вузах	
Леоненко О. М., Суслов М. П., Храмов Д. В.	148
Аналіз шляхів модернізації і підвищення виробничих можливостей рухомої майстерні регламентних робіт та поточного ремонту МЕРТ-1	
Молодан А. О.	149
Економія палива за рахунок визначення раціонального відключення циліндрів в двигуні	
Морозов О. О.	151
Алгоритм формування планів обслуговування техніки	

Морозов О. О.	152
Задача формування топології розосереджених систем поточного ремонту техніки	
Назаров О. І., Тимченко О. І., Цибульський В. А.	153
Проблеми підготовки фахівців з технології виготовлення та ремонту автомобілів	
Подригало М. А., Бобошко О. А., Кайдалов Р. О., Нікорчук О. І.	155
Застосування комбінованого способу управління для здійснення руху автомобіля «крабом»	
Подригало М. А., Кайдалов Р. О.	156
Модернізація військової колісної техніки за рахунок використання гібридного елек-тротомеханічного приводу ведучих коліс	
Подригало М. А., Кайдалов Р. О., Нікорчук О. І.	158
Експериментальне визначення радіусу повороту військової автомобільної техніки при комбінованому способі управління поворотом	
Подригало М. А., Рогозін І. В., Гацько В. І.	159
Забезпечення працездатності колеса автомобіля у різних умовах руху	
Подригало М. А., Скляренко Т. А., Сальников Р. Ю.	160
Влияние дисбаланса ведущих колес на устойчивость многоосной колесной машины	
Полянський О. С., Задорожня В. В.	162
Використання енергетичного критерію стійкості колісних машин з шарнірно-зчленованою рамою при перекиданні	
Савченков Б. В., Цибульський В. А., Назаров А. І., Тимченко А. І.	165
К вопросу интерпретации понятий «точность обработки», «качество поверхности» и связи между ними при чтении курсов лекций по технологическим дисциплинам	
Світличний В. А.	168
Контроль товщини лакофарбового покриття кузова автомобіля	
Тарасов Ю. В., Коробко А. І.	170
Совершенствование оценки аэродинамических свойств автомобиля при контрольных испытаниях	

Тарасов Ю. В., Шеїн В. С.	174
Удосконалення стендових випробувань гальмівних систем автотранспортних засобів	
Трошин О. Н.	175
Механизмы диссипации энергии трибосистем в условиях аномально низкого трения и износа	
Фененко О. О., Діденко О. В., Петренко Н. В.	176
Електрофізичні методи оцінки ресурсних показників конструкційних матеріалів силових елементів складної технічної системи	
Цыбульский В. А., Цыбульская Э. И.	178
Модель подготовки магистра на базе компетентностного подхода	
Черников А. В., Абрамов Д. В.	180
Оценка степени влияния на аэродинамические характеристики легковых автомобилей дополнительного багажника-бокса	
Черняк Р. Є., Дунь С. В., Кайдалов Р. О.	182
Досвід ремонту та модернізації військових автомобілів КРАЗ за результатами їх експлуатації в умовах АТО	
Черняк Р. Є., Дунь С. В., Кайдалов Р. О.	184
Шляхи модернізація броньованих автомобілів КРАЗ за результатами випробувань	
Шеїн В. С., Гуліна М. С.	186
Підвищення точності дорожніх гальмівних випробувань легкових автомобілів	
Шеїн В. С., Гуліна М. С., Костенко О. С.	187
Забезпечення технічного стану автомобільних транспортних засобів шляхом попередження відмов	
Шуляк М. Л.	188
Оцінка динамічних властивостей МТА на основі прискорення трактора	

Секція 4. ПЕРСПЕКТИВНІ ДВЗ

Tropina A. A.	190
Neural networks for internal combustion engines	
Абрамчук Ф. И., Авраменко А. Н.	192
Исследование рабочего цикла дизеля с использованием численных методов	
Абрамчук Ф. И., Кузьменко А. П., Бойчук М. В.	193
Вибір місця розташування газової форсунки при використанні пропан-бутанової суміші в якості палива	
Абрамчук Ф. И., Кузьменко А. П., Бойчук М. В.	195
Использование впрыскивания сжиженного газа во впускной коллектор газового двигателя	
Абрамчук Ф. И., Швидкий Д. В., Товстун И. Н.	197
Результаты экспериментального определения энергии искрообразования системы зажигания газового двигателя	
Аржаєв Г. О., Слободчиков В. В., Балака М. М.	199
Застосування стисненого природного газу в двигунах внутрішнього згорання	
Вамболь С. О., Кондратенко О. М., Ачкасова М. А., Поліканова О. В.	201
Ієрархічне місце критерію для оцінювання паливо-екологічних аспектів застосування фільтрів твердих частинок на автотракторних дизелях	
Воробьев Ю. А., Лагутин Д. А.	203
Гидропневматическая система управления клапанами газораспределительного механизма	
Воробьев Ю. А., Рукас Д. С.	204
Повышение эффективности работы двигателя внутреннего сгорания путем впрыска воды	
Грицук І. В., Вербовський В. С.	205
Особливості передпускової і післяпускової теплової підготовки двигуна енергетичної установки в умовах низьких температур за допомогою комплексної системи передпускового прогріву з фазоперехідними тепловими акумуляторами	
Грицюк А. В., Ревелюк И. С.	207
Экспериментальное определение жесткости коленчатого вала двигателя 4ДТНА1	

Захарчук В. І., Цикун Ю. О.	209
Дослідження показників колісного трактора під час роботи на біодизельному паливі	
Каракуркчи А. В., Сахненко Н. Д., Ведь М. В.	211
Оксидные каталитические системы в технологиях повышения топливной экономичности поршневых ДВС	
Кондратенко О. М., Метельов О. В.	212
Алгоритм оцінки ефективності функціонування системи управління екологічною безпекою процесу експлуатації енергетичних установок з поршневим ДВЗ	
Корогодский В. А., Воропаев Е. П.	214
Результаты 3D моделирования процесса газообмена в двухтактном двигателе с искровым зажиганием и внешнем смесеобразовании	
Корогодский В. А., Стеценко О. Н.	216
Результаты моделирования процесса сгорания расслоенного топливно-воздушного заряда в двухтактном двигателе с искровым зажиганием	
Скалыга Н. Н., Рудинец Н. В., Грицук И. В., Вербовский В. С.	218
Концепция улучшения экономических и экологических показателей транспортных ДВС путем оптимизации работы системы газотурбинного наддува	
Слободчиков В. В., Балака М. М., Педоряка М. В.	220
Стиснений чи скраплений природний газ для автомобіля	

Секція 5. МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ І КОНСТРУКЦІЙ

Gayev Y., Kalmikov V.	222
The Travelling Salesman Problem with Matlab	
Авершин А. Г.	224
Совершенствование аэродинамических характеристик гоночных автомобилей методами численного и натурального эксперимента	
Беловол А. В.	226
Невариативная техника получения уравнений Гамильтона для непрерывных систем	
Беловол А. В.	228
Невариативная техника получения уравнений электродинамики	
Бісик С. П., Давидовський Л. С.	231
Дослідження протимінної стійкості бронетранспортера БТР-60	
Воропай А. В.	234
Моделирование воздействия на пластину дополнительных вязко-упругих опор	
Гудз Г. С., Глобчак М. В., Коцюмбас О. Й.	236
Визначення термоміцності гільз циліндрів ДВЗ внаслідок їх ремонту	
Гущин О. В., Рибалко Р. І.	239
Визначення швидкості руху сипких матеріалів на початковій ділянці транспортуючого трубопроводу.	
Давидовський Л. С., Бісик С. П.	240
Підвищення живучості екіпажів бойових броньованих машин при підриві на мінно-вибухових пристроях шляхом застосування енергопоглинаючих елементів в конструкції сидінь	
Егоров П. А.	243
Идентификация нестационарной нагрузки, возникающей на торце стержня, в проблеме ударного взаимодействия стержня с балкой	
Иванов Е. М.	245
Методика экспериментальных исследований напряженного состояния круговых эвольвентных зубьев конических колёс	
Кіндрацький Б. І., Літвін Р. Г.	247
Моделювання коливних процесів у трансмісії автомобіля з двомасним маховиком	

Красніков С. В.	248
Моделювання фундаменту енергоблока потужністю 300МВт та аналіз загальних вібраційних характеристик	
Литовченко І. М., Батраченко О. В.	249
Моделювання аеродинаміки сидельного авто потягу	
Малахов Е. С.	251
Воздействие дополнительных демпфирующих элементов на поперечные колебания канатов	
Поваляев С. И.	252
Применение метода конечных разностей для решения обратных задач	
Попов В. М., Новиков А. П., Карпов А. А.	254
Влияние электрического поля на теплофизические свойства полимерных материалов применяемых в автомобильной промышленности	
Приходько А. А., Арсенюк М. С.	256
Аэродинамическое проектирование носовой части высокоскоростного транспортного средства	
Роговий А. С., Дрокін А. О.	257
Особливості режимів роботи вихрекамерних нагнітачів	
Роговой А. С.	259
Сравнительный анализ рабочих характеристик струйных нагнетателей вихревого типа	
Солодов В. Г.	261
Численное исследование влажнопаровых уплотнений в паровых турбинах большой мощности	
Филиппковский С. В.	262
Нелинейная динамика агрегатов и систем летательных аппаратов	
Шатохин В. М., Никонов О.Я., Шатохина Н. В.	263
О выборе параметров привода турбонаддува дизелей типа 6ТД по динамическим нагрузкам	

Кондратенко Олександр Миколайович, к.т.н., доцент кафедри прикладної механіки, Метельов Олександр Володимирович, к.т.н., доцент, декан факультету техногенно-екологічної безпеки, Національний університет цивільного захисту України, kharkivjanyn@i.ua

АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПРОЦЕСУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК З ПОРШНЕВИМ ДВЗ

Авторами дослідження [1] розроблено систему управління екологічною безпекою (СУЕБ) процесу експлуатації транспортних енергетичних установок (ТЕУ) з поршневим двигуном внутрішнього згоряння (ПДВЗ). Структура такої містить Етап 4, що має назву «Результати використання СУЕБ», який у свою чергу містить Рівень 8, що носить назву «Система моніторингу та контролю рівня екологічної безпеки (ЕБ)», є завершальним в структурі СУЕБ, замикає її зворотним зв'язком шляхом застосування моніторингу показників ЕБ і контролю ефективності роботи самої СУЕБ [1 – 3]. Вирішення завдання створення методологічного забезпечення для реалізації цього Етапу пропонується шляхом розробки критерію ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ, що вирізняється якомога більшою універсальністю [4].

Пропонована концепція розробки критерію ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ і алгоритму його застосування передбачає наступну послідовність кроків.

Крок А «Базовий варіант об'єкту» передбачає кількісну оцінку в абсолютних і відносних одиницях рівня значень комплексу технікоекономічних і екологічних порежимних та/або середньоексплуатаційних показників базового варіанту ТЕУ з ПДВЗ, тобто до впровадження розроблених заходів щодо підвищення рівня екологічної безпеки.

Крок Б «Дія СУЕБ на об'єкт» передбачає розробку й впровадження заходів у структурі СУЕБ щодо забезпечення певного рівня ЕБ експлуатації ТЕУ з ПДВЗ.

Крок В «Модернізований варіант об'єкту» передбачає кількісну оцінку рівня значень такого комплексу для модернізованого варіанту ТЕУ з ПДВЗ, тобто після розробки і впровадження заходів щодо підвищення рівня ЕБ на основі нових і вдосконалених способів й засобів).

Крок Г «Відгук об'єкту на дію СУЕБ» передбачає встановлення абсолютного та відносного значення різниці величин такого комплексу для базового і модернізованого варіантів ТЕУ з ПДВЗ, що і пропонується вважати критерієм ефективності функціонування СУЕБ.

Крок Д «Нормування критерію ефективності функціонування СУЕБ» передбачає порівняння отриманого значення різниці величин такого комплексу з її граничним значенням або розробленої шкалою значень і винесення певних висновків на основі результатів порівняння.

Крок Е «Корегування дії СУЕБ на об'єкт» передбачає коригування виду або послідовності заходів щодо забезпечення ЕБ у структурі СУЕБ експлуатації ТЕУ з ПДВЗ, а також інтенсивності чи характеру впливу окремо взятого заходу.

Крок Ж «Зворотний зв'язок» передбачає раціоналізацію критерію ефективності функціонування СУЕБ у ітераційному процесі варіювання значень параметрів процесів і виконавчих органів, що забезпечують необхідний рівень ЕБ.

Для реалізації Кроку «Г» розроблюваного алгоритму пропонується різницю величин комплексу техніко-економічних й екологічних показників базового та модернізованого варіантів ТЕУ з ПДВЗ власне і вважати критерієм ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ЕУ з ПДВЗ – $\Omega_{СУЕБ}$. Склад комплексу техніко-економічних і екологічних показників роботи ПДВЗ, що враховуються таким критерієм, повинен бути якомога повнішим, що визначає рівень універсальності критерію. Чи принаймні відповідати пунктам класифікації факторів екологічної небезпеки, джерелом яких є ПДВЗ у складі ТЕУ, розробленої у роботі [1].

Критерій ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ визначається за формулою [4]:

$$\Omega_{СУЕБ} = (E_M - E_B) / E_B, \quad (1)$$

де E_M і E_B – відповідно витрати для модернізованого і базового варіантів ТЕУ з ПДВЗ, грошових одиниць.

Таким чином, розроблено критерій ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ, що дорівнює різниці величин комплексу техніко-економічних й екологічних показників базового та модернізованого варіантів таких об'єктів, є завершальним в структурі СУЕБ, замикає її зворотним зв'язком шляхом застосування моніторингу показників ЕБ і контролю ефективності роботи самої СУЕБ.

Література

1. Сучасні способи підвищення екологічної безпеки експлуатації енергетичних установок: монографія [Текст] / С.О. Вамболь, О.П. Строков, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко. – Х.: Стил-Издат (ФОП Бровін О.В.), 2015. – 212 с.

2. Вамболь С.А. Методологический подход к построению системы управления экологической безопасностью эксплуатации энергетических установок [Текст] / С.А. Вамболь, А.П. Строков, В.В. Вамболь, А.Н. Кондратенко // Двигатели внутреннего сгорания: всеукр. научн.-техн. журнал. – Х.: НТУ «ХПИ», 2015. – № 1. – С. 48 – 52.

3. Кондратенко А.Н. Функции системы управления экологической безопасностью эксплуатации энергетических установок [Текст] / А.Н. Кондратенко, С.А. Вамболь, В.В. Вамболь // Науковий вісник ХНАДУ – Х.: ХНАДУ, 2015. – Вип. 69. – С. 95 – 100.

4. Кондратенко А.Н. Концепция оценки эффективности управления экологической безопасностью процесса эксплуатации энергетических установок с поршневым ДВС [Текст] / А.Н. Кондратенко // Двигатели внутреннего сгорания: всеукр. научн.-техн. журн. – Х.: НТУ «ХПИ», 2016. – № 2. – С. 68–72.

Корогодский Владимир Анатольевич, к.т.н., доцент, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, korohodskiy@ukr.net, Воропаев Евгений Петрович, начальник отдела перспективных разработок и расчетов УВТ ОКБ ОАО «Мотор Сич».

РЕЗУЛЬТАТЫ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ГАЗООБМЕНА В ДВУХТАКТНОМ ДВИГАТЕЛЕ С ИСКРОВОМ ЗАЖИГАНИЕМ И ВНЕШНЕМ СМЕСЕОБРАЗОВАНИИ

Моделирование рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания (ДВС) является общепризнанным способом при разработке и доводке конструктивных особенностей двигателя. Применение надежных методов расчета позволяет существенно сократить трудоемкий и дорогостоящий эксперимент, заменить его исследованиями на физических и математических моделях с использованием методов компьютерной оптимизации, что в настоящее время является актуальным и оправданным.

Применение 3D – мерных газодинамических моделей при проектировании ДВС позволяет получить местные значения параметров, векторов скорости и концентрацию газовых составляющих рабочего тела, а также оценить их тенденцию изменения в полостях двигателя по времени. При этом данные расчета позволяют близко к реальным условиям оценить местный характер протекания процессов газообмена, смесеобразования и сгорания в ДВС, что является продуктивным инструментом для оптимизации конструктивных особенностей и определения рациональных регулировочных параметров двигателя.

Перспективно и актуально применение 3D – мерных газодинамических моделей при доводке процессов газообмена в бензиновых двухтактных двигателях с искровым зажиганием и кривошипно-камерной продувкой.

Использование программы, основанной на методе крупных частиц (МКЧ) для решения задач трехмерной газовой динамики в двухтактном двигателе, позволяет моделировать многофазные газодинамические течения, при этом в программе также учитывается теплообмен между рабочим телом и стенками рабочих полостей ДВС.

Согласование соответствующих газодинамических течений рабочего тела в полостях двухтактного двигателя от впускного до выпускного тракта способствует повышению очистки цилиндра от отработавших газов и наполнению его свежим зарядом, что влияет на технико-экономические показатели двигателя.

Результаты расчета при 3-D моделировании процессов газообмена представлены визуализацией полей скорости рабочего тела в цилиндре и выпускной системе (рис. 1), в продувочных каналах и цилиндре (рис. 2).

Полученные результаты расчета при 3-D моделировании на основе МКЧ и экспериментальные данные на режимах внешней скоростной характеристики двухтактного двигателя ДН-4 с карбюраторной системой питания сравниваются по значениям показателей газообмена.

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Автомобільний факультет

НАУКОВІ ПРАЦІ

Міжнародної науково-практичної та
науково-методичної конференції
присвяченої 85-річчю кафедри автомобілів,
та 100-річчю з Дня народження професора А. Б. Гредескула

"Новітні технології в автомобілебудуванні, транспорті і при
підготовці фахівців"

20-21 жовтня 2016 р.

Адрес: 61002, г. Харків, ул. Петровского, 25

Ответственный за выпуск

О.В. Сараєв

Компьютерная верстка

А. В. Воропай

Все материалы сборника представлены в авторской редакции.

Підписано до друку
Формат 60x84^{1/16}. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк ксерографічний. Ум. друк. арк. 15,4. Обл.-вид.арк. 13,25.
Наклад 50 прим. Зам. №12-16

Надруковано ТОВ «Видавництво «Форт»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців
ДК №333 від 09.02.2001р.
61023, м.Харків, а/с 10325. Тел. (057)714-09-08