

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-  
ДОРОЖНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**НАУКОВІ ПРАЦІ**

**Міжнародної науково-практичної конференції  
присвяченої 85-річчю заснування ХНАДУ,  
85-річчю заснування автомобільного факультету  
та з нагоди Дня автомобіліста і дорожника:**

**"Новітні технології в  
автомобілебудівництві та транспорті"**

**15-16 жовтня 2015 р., м. Харків**



**Харків, 2015**

# ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

## КЕРІВНИКИ ОРГКОМІТЕТУ

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

**Гладкий Іван Павлович** – перший заступник ректора ХНАДУ, к.т.н., професор, академік Транспортної академії України, заступник голови 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, академік Транспортної академії України, заступник голови організаційного комітету конференції;

**Тохтар Георгій Іванович** – заступник ректора ХНАДУ з науково-педагогічної роботи і міжнародних зв'язків, к.т.н., професор, академік Транспортної академії України, заступник голови організаційного комітету конференції;

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

## ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ

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

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

**Клименко Валерій Іванович** – зав. кафедри автомобілів ХНАДУ, к.т.н., професор, академік Транспортної академії України;

**Кухаренко Георгій Михайлович** – зав. кафедри двигунів внутрішнього згоряння Білоруського національного технічного університету, д.т.н., професор;

**Лозовий Андрій Іванович** – директор Харківського науково-дослідного інституту судових експертиз імені Засл. проф. М.С. Бокаріуса, судовий експерт вищої кваліфікації;

**Морозов Олександр Олександрович** – заступник начальника Академії внутрішніх військ МВС України з наукової роботи, д.т.н., професор, Заслужений працівник освіти 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;

**Сафонов Андрій Іванович** – зав. кафедри гідропневмоавтоматики і гідропневмоприводу Білоруського національного технічного університету, к.т.н., доцент;

**Сергієнко Олег Юрійович** – професор-дослідник Автономного Університету Нижньої Каліфорнії, м. Мехікалі, Мексика;

**Перлін Станіслав Ігорович** – нач. НДЕКЦ ГУМВС України в Харківській області, полковник міліції;

**Матейчик Василь Петрович** – декан автомеханічного факультету Національного транспортного університету, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Відмінник освіти України;

**Дубонос Костянтин Валентинович** – заступник начальника Державного науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВСУ, полковник міліції;

**Томас Ламла** – директор ФОІНЕСТ науково інноваційно-дослідний центр енерго-накопичувальних технологій Пенемюнде;

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

**Dipl.- Ing O. Goloborodko** – Institut für Dynamik und Schwingungen, TU-Braunschweig.

## ЗМІСТ

### Секція 1. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КОНСТРУКЦІЇ АВТОМОБІЛІВ

<b>Jozwiak P.</b> .....	<b>25</b>
Monitoring of technologies development for automotive industry with textminig	
<b>Mariychuk R. T.</b> .....	<b>27</b>
Application of nanomaterials for development of alternative vehicles	
<b>Василевський І. О., Ганєва Т. І.</b> .....	<b>29</b>
Оптимізація показників гальмування зразків військової автомобільної техніки	
<b>Гущин О. В., Чернецкая-Билецкая Н. Б.</b> .....	<b>31</b>
Использование структурных режимов движения аэросмесей, как основа совершенствования пневмотранспорта сыпучих материалов	
<b>Дейнеко Н.В.</b> .....	<b>33</b>
Перспективи використання плівкових феп на основі cds/cdte в сучасних автомобільних системах	
<b>Дем'ячук Б. О., Олійник О. А.</b> .....	<b>35</b>
Метод порівняння і вибору варіантів модернізації військової автомобільної техніки з метою збільшення її ресурсу	
<b>Дзюбенко О. А., Зеленчук І. Д.</b> .....	<b>37</b>
Технологія бездротового заряду акумуляторів електромобілів	
<b>Кальянов Г. К.</b> .....	<b>39</b>
Схемотехніка коректорів коефіцієнта потужності	
<b>Красюк А.Н.</b> .....	<b>41</b>
Совершенствование электронно-пневматического тормозного привода большегрузных автомобилей и автобусов	
<b>Леонтьев Д.Н., Ломака С.Й.</b> .....	<b>43</b>
Теоретическое определение высоты центра масс автомобиля на основе эмпирической зависимости	
<b>Михалевич Н.Г., Рябуха Ю.О.</b> .....	<b>45</b>
Модель коробки передач с кулачковыми муфтами	

<b>Михалевич Н.Г., Щербинка А.В.</b> .....	<b>47</b>
Аналіз динаміки розгону швидкісного автомобіля класу Е-8, що оснащено різними варіантами трансмісії.	
<b>Рижих Л. О., Дон Е.Ю.</b> .....	<b>49</b>
Аналіз динаміки гальмування автотранспортних засобів з електронно – пневматичною гальмівною системою	
<b>Сергиенко А.В.</b> .....	<b>51</b>
Расчетно-экспериментальный метод оценки энергопоглощающих свойств элементов пассивной безопасности автомобилей для спорта	
<b>Сильченко Н.Н., Михалевич Н.Г.</b> .....	<b>52</b>
Математическое моделирование механизма управления коробкой передач	
<b>Скорик М. О.</b> .....	<b>54</b>
Аналіз впливу збуджуючих сил на стійкість руху легкового автомобіля із причепом у складних дорожніх умовах	
<b>Смирнов О. П.</b> .....	<b>55</b>
Гибридная силовая установка для автобуса	
<b>Ужва А.В., Сергиенко А.В.</b> .....	<b>57</b>
Композитные материалы в элементах конструкций автомобилей	
<b>Філіпова Г. А., Орисенко О. В., Криворот А. І.</b> .....	<b>58</b>
До вибору ряду передаточних чисел трансмісії автомобілів сімейства «газель» за аналізом характеристик розганяння та паливної економічності	
<b>Шаповаленко В.А.</b> .....	<b>61</b>
Повышение пассивной безопасности спортивного автомобиля при боковом ударе	
<b>Шуклинов С.Н., Залогин М.Ю.</b> .....	<b>63</b>
Улучшение эксплуатационных свойств гидравлического механизма опрокидывания кабины транспортного средства категории N».	
<b>Ярита А.А.</b> .....	<b>65</b>
Совершенствование электропневматического привода сцепления большегрузных автомобилей и автобусов	

## Секція 2. ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ І СЕРВІС АВТОМОБІЛІВ

<b>Dr. Aamir Hashem</b> .....	<b>67</b>
Intelligent Transportation Systems (ITS) And The Transportation System	
<b>Dr. Husham Alorabe</b> .....	<b>70</b>
Vehicle Control and Information Systems for Safe Driving	
<b>Dr. Issa Ismail Ebadah</b> .....	<b>72</b>
Transport and its infrastructure	
<b>Mansura, Dmytro Adnan, Thom, Nicholas Howard, Beckedahl, Hartmut Johannes</b> .....	<b>77</b>
Prediction of Texture-Dependent Effects on Vehicle Fuel Consumption	
<b>Агапоненко М. І.</b> .....	<b>79</b>
Контроль технічного стану електронної гальмівної системи АБС автомобіля	
<b>Аксенов А. А., Третьяков А. И., Голев А. В.</b> .....	<b>81</b>
Влияние внешних факторов на периодичность анализа моторного масла автомобиля	
<b>Антошків О. В., Бондаренко Є. С.</b> .....	<b>83</b>
Оцінка енергетичної ефективності гібридного автобуса при різних циклах	
<b>Арцибашева Н. М., Чуренова Д. І.</b> .....	<b>85</b>
Використання температурних залежностей параметрів діелектричної проникності при контролі моторних масел	
<b>Балака М. М.</b> .....	<b>87</b>
Методика розрахунку тягово-зчіпних властивостей колісного рушія з великогабаритною шиною	
<b>Балака М. М., Паламарчук О. М.</b> .....	<b>89</b>
Вплив внутрішнього тиску в шинах на експлуатаційні характеристики транспортно-технологічних засобів	
<b>Балака М. М., Педоряка М. В.</b> .....	<b>91</b>
Дорожні умови експлуатації великогабаритних шин	
<b>Безродный В. В.</b> .....	<b>93</b>
Альтернативное топливо для бензиновых двигателей	

<b>Белогуров Е.А.</b> .....	<b>94</b>
Определение тягово-скоростных свойств автомобиля дорожным методом, работающего на разных видах топлива	
<b>Богаевский А. Б.</b> .....	<b>96</b>
Исследование затрат энергоресурсов в процессе разряда/заряда аккумуляторной батареи при запуске мощного транспортного дизеля	
<b>Болдовский В.Н.</b> .....	<b>98</b>
Исследование изменения эксплуатационных параметров автомобиля при движении по дорогам с низкой несущей способностью	
<b>Булгаков М.П.</b> .....	<b>99</b>
Оцінка технічного стану гальмівних систем за відносними величинами часу та уповільнення	
<b>Буряченко І. С.</b> .....	<b>101</b>
Урахування характеристик автомобільних доріг з метою зберігання технічного стану військової техніки	
<b>Василишин С. М., Арцибашева Н. М.</b> .....	<b>103</b>
Розробка методики контролю живучості рамних несущих систем військових автомобілів у процесі експлуатації	
<b>Великодний С. С.</b> .....	<b>104</b>
Модель реінжинірингу програмного забезпечення scada-систем, що застосовуються на транспорті	
<b>Волков Ю. В.</b> .....	<b>106</b>
Состояние и перспективы развития технической эксплуатации автомобилей	
<b>Волков В. П., Грицук І. В., Ушаков А. Л.</b> .....	<b>109</b>
Особливості вимірювального комплексу для дослідження процесу прогріву салону транспортного засобу тепловим акумулятором в процесі передпускової і післяпускової теплової підготовки	
<b>Воропай А. В., Грузина А. С.</b> .....	<b>111</b>
Краткий обзор использования web-технологий в автомобильной промышленности	
<b>Гильмутдинов Ш. А.</b> .....	<b>112</b>
Информационные и материальные потоки в технологической подготовке эксплуатации автомобильного транспорта	

<b>Говорун А.Г., Бугрик О. В.</b> .....	<b>114</b>
Про деякі особливості розширення паливної бази колісних транспортних засобів	
<b>Гребенников А.С., Гребенников С.А, Куверин И.Ю., Обельцев А.С., Гребенкин Р.А.</b> .....	<b>116</b>
Диагностирование автомобиля по внутрицикловым изменениям скорости вращения его элементов	
<b>Григорова Т. М. Буряченко І. С.</b> .....	<b>121</b>
Урахування характеристик автомобільних доріг з метою зберігання технічного стану військової техніки	
<b>Грицук І. В.</b> .....	<b>123</b>
Особенности структуры информационного программного комплекса мониторингу, диагностирования і прогнозування технічного стану транспортного засобу в умовах ITS	
<b>Дацюк М. Ю.</b> .....	<b>125</b>
Метод багатofакторного порівняння якості експлуатації військової автомобільної техніки	
<b>Дитятьев А. В.</b> .....	<b>127</b>
К вопросу о ездовых свойствах автомобилей и признаках технического состояния автоматических коробок передач (АКП)	
<b>Добреля О. В.</b> .....	<b>130</b>
Метод багатofакторного військово-технічного порівняння багатовісних тягачів	
<b>Дорохин С. В., Прохоров Д. Л., Старков Е. В.</b> .....	<b>132</b>
Проблемы загрязнения городской среды предприятиями автомобильного сервиса	
<b>Зенкин Е. Ю.</b> .....	<b>134</b>
Комплексная оценка неполадок системы управления и топливной аппаратуры в системах аккумуляторной топливоподачи	
<b>Зуев В. А.</b> .....	<b>135</b>
Анализ метода двойного выбега для определение момента инерции вращающихся масс автомобиля	
<b>Зуев В. А.</b> .....	<b>137</b>
Определение момента инерции вращающихся частей автомобиля методом хвойного выбега	



<b>Зыбцев Ю.В., Рабинович Э.Х.</b> .....	<b>139</b>
Общее диагностирование тягово-скоростных свойств легкового автомобиля по разгону и выбегу на дороге малой длины. Массовая проверка	
<b>Ейсмонт Г. I.</b> .....	<b>141</b>
Метод оцінки ефективності відновлення автомобільних базових шасі, що отримали бойові пошкодження	
<b>Клец Д. М.</b> .....	<b>143</b>
Неопределенность измерения параметров движения автомобиля с помощью датчиков линейных ускорений	
<b>Кравченко А. П., Зубачик С. Л., Мухин Р. Г.</b> .....	<b>145</b>
Эксплуатационная надежность автомобилей-тягачей	
<b>Кравченко А. П., Осипов В. А.</b> .....	<b>147</b>
Прогнозирование аварийности в местах установки средств принудительного снижения скорости	
<b>Кривошапов С.И., Горбик Ю.В.</b> .....	<b>149</b>
Программный комплекс информационного обеспечения базовых норм рас хода топлива на автомобильном транспорте	
<b>Лебедев А. Т., Подригало М. А. , Артемов Н. П., Клец Д. М., Абрамов Д. В., Кайдалов Р.О., Шуляк М. Л.</b> .....	<b>152</b>
Модель многокомпонентного сложного движения в решении задач управления системой мобильных машин	
<b>Мазин О. С., Коробко А. И.</b> .....	<b>154</b>
Диагностирования агрегатов и узлов рулевого управления шарнирно-сочлененных машин	
<b>Мармут И. А.</b> .....	<b>156</b>
Моделирование условий для получения диагностической информации	
<b>Марченков В. В.</b> .....	<b>158</b>
Розробка пропозицій для оновлення парку автомобільних засобів з урахуванням їх технічного стану	
<b>Марчук Б. Г.</b> .....	<b>159</b>
Шляхи удосконалення можливостей відновлення військової автомобільної техніки в польових умовах	

<b>Мастепан С. М.</b> .....	<b>161</b>
Економіко-математична модель розвитку технологій виробництва послуг з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів	
<b>Овинцев Ю. І.</b> .....	<b>162</b>
Порівняний аналіз і вибір заходів для забезпечення живучості військової автомобільної техніки	
<b>Павлюк В. І.</b> .....	<b>164</b>
Необхідність уточнення питомих трудомісткостей обслуговування легкових автомобілів для технологічного проектування СТО	
<b>Пікневич О. Р., Ганєва Т. І.</b> .....	<b>165</b>
Розробка пропозицій щодо збільшення ресурсу акумуляторів військової автомобільної техніки	
<b>Подригало М. А. , Клец Д. М. , Сальников Р.Ю.</b> .....	<b>166</b>
Определение нормальных реакций дороги на колесах многоосной колесной машины	
<b>Рабинович Э.Х., Зыбцев Ю.В.</b> .....	<b>168</b>
Расчет параметров вразгона легкового автомобиля с эмпирическими поправками	
<b>Тимченко О.І., Назаров О.І., Назаров І.О.</b> .....	<b>171</b>
Підвищення строку служби дискових гальмівних механізмів легкових автомобілів, що експлуатуються	
<b>Сахно В. П. , Сакно О. П., Лисий О. В.</b> .....	<b>173</b>
Особливості управління технічним станом автопоїздів	
<b>Сакно О. П. , Лукічов О. В.</b> .....	<b>175</b>
До питання коригування режимів технічного обслуговування автопоїздів	
<b>Сакно О. П., Маханьков В. А., Кулакевич Б.І., Чень В.Б.</b> .....	<b>177</b>
До підвищення ефективності роботи технічної служби	
<b>Сакно О. П., Мойся Д. Л., Пришляк Р. Л., Немиш Р.В., Подимський А.І.</b> .....	<b>178</b>
До питання покращення показників маневреності та стійкості руху автопоїздів	
<b>Сакно О. П., Обертас В. Ф., Короп О.О., Павловський Д.Г., Салій В.І.</b> .....	<b>179</b>
Системне відображення та підвищення технічного рівня стану автопоїздів	

<b>Сакно О. П., Поворозник К.І., Єрмоленко С.С. ....</b>	<b>181</b>
До питання ефективності технічної експлуатації автопоїздів	
<b>Сакно О. П., Ткачук П. О., Муженко Д. І., Ковальчук О. А. ....</b>	<b>183</b>
До питання забезпечення працездатності автопоїздів	
<b>Сараева И. Ю., Бежнар С. Н. ....</b>	<b>185</b>
Испытания тормозной эффективности автомобиля в дорожных условиях	
<b>Федорашко І. О. ....</b>	<b>189</b>
Оптимізація параметрів перевезення під час передислокації особового складу військової частини	
<b>Черкасов С. О. ....</b>	<b>191</b>
Прогнозування змін технічного стану військової автомобільної техніки під впливом факторів випадкового типу	
<b>Шаран Е. В. ....</b>	<b>193</b>
Оцінка впливу некомфортних перевезень особового складу на рівень їх транспортної стомлюваності	
<b>Шевченко С. А. ....</b>	<b>195</b>
Особенности осуществления превентивной замены элементов машин при наличии инкубационного этапа развития дефектов	

### **Секція 3. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ**

<b>Аргун Щ. В. ....</b>	<b>197</b>
Система контроля и управления источника мощности – генератора многократных токовых импульсов	
<b>Арцибашева Н. М., Сметанюк І. Р. ....</b>	<b>199</b>
Пропозиції для забезпечення надійності несучих систем автотранспортних засобів	
<b>Баранова В. О., Кадебина А.Н. ....</b>	<b>200</b>
Синтез промышленной сети на конвейерном производстве транспорта	
<b>Василишин С. М., Арцибашева Н. М. ....</b>	<b>202</b>
Розробка методики контролю живучості рамних несучих систем військових автомобілів у процесі експлуатації	

<b>Гнатов А. В., Чаплыгин Е. А.</b> .....	<b>203</b>
Рихтовка автомобильных кузовов с применением технологий магнитно-импульсной обработки металлов	
<b>Дубинин Е. А.</b> .....	<b>205</b>
Метод оценки надежности водителя как элемента системы "водитель-машина-дорожные условия"	
<b>Кадырметов А. М., Бухтояров В. Н., Мальцев А. Ф.</b> .....	<b>209</b>
Использование модуляции электрических параметров при плазменном нанесении покрытий	
<b>Ненастина Т. А. , Гапон Ю. К., Сахненко Н. Д., Ведь М. В.</b> .....	<b>211</b>
Функциональные покрытия сплавами кобальта	
<b>Осірак М. В., Арцибашева Н. М.</b> .....	<b>212</b>
Прогнозування залишкового ресурсу несучих рамних систем військових автомобілів	
<b>Соколовський Д. А., Арцибашева Н. М.</b> .....	<b>214</b>
Аналіз можливостей підвищення ресурсу колінчастого валу автомобіля КРАЗ шляхом напилення робочих поверхонь детонаційним методом	
<b>Ткачук М. В., Арцибашева Н. М.</b> .....	<b>216</b>
Вплив технологічних характеристик напилення на ресурс газополуменевих покриттів деталей військових автомобілів	
<b>Туренко А. И.</b> .....	<b>218</b>
Идеальное распределение тормозных сил между осями автомобиля при служебных торможениях	
<b>Чаплыгин Е. А., Сабокарь О. С.</b> .....	<b>219</b>
Индукционный нагрев для альтернативных технологий ремонта и обслуживания автомобильного транспорта	
<b>Черніков О. В.</b> .....	<b>221</b>
Сучасні технології розробки цифрових прототипів виробів машинобудування	
<b>Цибульський В. А.</b> .....	<b>224</b>
Дослідження щодо впливу активного мастильного матеріалу на параметри відбитків конічного індентора	

<b>Цыбульский В. А., Савченков Б. В.</b> .....	<b>227</b>
Комплексный параметр деформационно-прочностных свойств для оптимизации режимов термической обработки и выбора материала деталей	

#### **Секція 4. ПЕРСПЕКТИВНІ ДВЗ**

<b>Bgantcev V. N., Avramenko A. N., Kondratenko O. M</b> .....	<b>230</b>
Prospects of using petrol and alcohol mixtures by piston internal combustion engines	

<b>Vambol' S. O., Kondratenko O. M., Semykin V. M.</b> .....	<b>232</b>
Problems of particulate matter mass emission in diesel exhaust experimental determination	

<b>Tropina A. A., Vovk Y. G., Shneider M. N.</b> .....	<b>234</b>
Advanced combined discharges ignition in different fuels	

<b>Абрамчук Ф. И., Бойчук М. В.</b> .....	<b>237</b>
Сравнительный анализ показателей газового двигателя при работе на сжиженном нефтяном и природных газах	

<b>Врублевський О. М., Грайворонский Е. С</b> .....	<b>239</b>
Уточнение методики диагностирования среднеоборотного дизеля оценки при моделировании процессов смесеобразования и сгорания	

<b>Врублевський О. М., Ласинович Б. Б.</b> .....	<b>240</b>
Методика верифікації моделі паливної апаратури з врахуванням похибок визначення характеристик паливоподачі.	

<b>Врублевский А. Н., Подлещук С. О.</b> .....	<b>242</b>
Выбор параметров и характеристик в программном продукте Escotron для микропроцессорного управления двигателя	

<b>Грайворонский Е. С.</b> .....	<b>244</b>
Результаты CFD модели равенства течения топлива в проточной части распылителя.	

<b>Грицюк А. В., Ревелюк И. С.</b> .....	<b>245</b>
Анализ способов демпфирования крутильных колебаний коленчатого вала высокооборотного дизеля.	

<b>Иванова З. А., Иванов Е. М.</b> .....	<b>247</b>
Выбор рациональной формы отверстия под адаптеры в рубашках охлаждения цилиндров двигателя Д100	
<b>Корогодский В. А., Савенко В. В., Стеценко О. Н.</b> .....	<b>249</b>
Определение индикаторного КПД двухтактного двигателя с внешним смесеобразованием	
<b>Кузьменко А. П.</b> .....	<b>251</b>
Використання циклу з продовженим розширенням в мікролітражних двигунах з метою підвищення ефективних показників	
<b>Куць Н. Г.</b> .....	<b>253</b>
Дослідження ефективності роботи газотурбінних двигунів	
<b>Михалюк М. С., Антошків О. В.</b> .....	<b>256</b>
Турбокомпаундний дизельний ванкель для спортивних автомобілів	
<b>Міщук Д. О.</b> .....	<b>258</b>
Перспективи використання просторового шарніру в якості кривошипно- шатунного механізму в двигунах внутрішнього згорання	
<b>Пилипенко О. М., Шльончак І. А., Підгорний М. В.</b> .....	<b>260</b>
Конвертація перспективних двигунів внутрішнього згорання для роботи на біогазі	
<b>Скалыга Н. Н., Рудинец Н. В.</b> .....	<b>262</b>
Концепция универсального ДВС на единой платформе	
<b>Стаценко В. И.</b> .....	<b>264</b>
Совершенствование рабочих процессов двигателей с искровым зажиганием, работающих на альтернативных топливах с применением свечей зажигания отечественного производства	

## Секція 5. МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ І КОНСТРУКЦІЙ

<b>Біловол О.В.</b> .....	<b>266</b>
Використання планової деформації русла у якості гасителя енергії	
<b>Біловол О.В.</b> .....	<b>269</b>
Універсальна водобійна споруда	
<b>Гущин О. В., Чернецкая-Билецкая Н.Б.</b> .....	<b>272</b>
Использование структурных режимов движения аэросмесей, как основа совершенствования пневмотранспорта сыпучих материалов	
<b>Егоров П.А.</b> .....	<b>273</b>
О влиянии жесткости основания на результаты экспериментальных исследований нестационарного деформирования элементов конструкций	
<b>Ильченко А.В., Ломакин В.А.</b> .....	<b>275</b>
Неравномерность хода двигателя МемЗ-2457 с учетом изменения приведенного момента инерции его кривошипно-шатунного механизма	
<b>Кащенко А.А.</b> .....	<b>277</b>
Методика определения локальных коэффициентов теплоотдачи на торцевых поверхностях сопловых аппаратов турбин	
<b>Красніков С.В., Макаров С.А.</b> .....	<b>282</b>
Метод дослідження міцності та моделювання типового елемента залізобетонних опорних конструкцій	
<b>Малахов Е.С.</b> .....	<b>286</b>
Прямая задача для нестационарных колебаний системы трех струн	
<b>Мионов К.А., Яковлева Л.К., Крупа Е.С., Кострова М.А.</b> .....	<b>289</b>
Влияние высоты отсасывающей трубы вертикальной радиально-осевой гидротурбины на потери энергии	
<b>Поваляев С.И.</b> .....	<b>293</b>
Применение различных методов регуляризации для решения обратных задач	
<b>Роговий А.С., Гончаров І.Д.</b> .....	<b>295</b>
Розрахунок витрати перекачаного середовища у вихрекамерних нагнітачах	
<b>Роговий А.С., Федосієнко М.В.</b> .....	<b>298</b>
Моделювання робочого процесу вихрекамерного насосу із входом перекачаного середовища через кільцевий канал	

<b>Рыбалко Р.И., Гуцин В.М. ....</b>	<b>301</b>
Анализ рабочих процессов аэродинамической классификации в помольных агрегатах сухого измельчения	
<b>Филипковский С. В.....</b>	<b>303</b>
Нелинейные колебания ротора турбохолодильника самолёта	
<b>Шатохин В.М., Никонов О.Я., Шатохина Н.В. ....</b>	<b>308</b>
Моделирование переходных режимов в приводе турбонаддува с гидрообъемной передачей транспортного дизеля	
<b>Шевченко С.А., Григорьев А.Л., Степанов М.С.....</b>	<b>311</b>
Моделирование силы трения в манжете газового редуктора	



Bgantcev V. N. , Cand.Sci. (Tech.), Snr.Res.Fell., Snr.Res.Fell. of Dept.,  
Avramenko A. N. , Cand.Sci. (Tech.), Snr.Res.Fell. of Dept.,  
Kondratenko O. M. , Cand.Sci. (Tech.), Lead Eng. of Dept.,  
Piston Power Plants Dept. of A.N. Podgorny Institute for Mechanical Engineering  
Problems of NAS of Ukraine, dppp@ipmach.kharkov.ua

## **PROSPECTS OF USING PETROL AND ALCOHOL MIXTURES BY PISTON INTERNAL COMBUSTION ENGINES**

The problem of use of alternative fuels in internal combustion engines (ICE) in recent years is the most relevant in relation to the situation that has arisen in the world to date – a decreasing of reserves and increasing in the price of fossil fuels. The potential of production of ethanol for passenger transport around the world is estimated at about 32 % of the consumed gasoline when using E85 (85 % alcohol) [1]. The possibility of substitution of such a level of traditional fuels draws attention to the problem of the use of renewable resources and the collateral damage to the environment in the form of seizure of agricultural land, pollution of water sources by pesticides, widely used in the production of raw materials for biofuels. One of the important technical requirements related to the use of ethanol in composition of benzoethanol (petrol and alcohol mixture) for ICE, is to increase its aggregate stability. When the temperature drops and increase the amount of water in the benzoethanol fuel occurs its delamination with the formation of two liquid phases. Tendency of the gasoline and alcohol mixtures to separation depends on the petrol composition, water and alcohol content in the composition. With increasing concentration of aromatic compounds in petrol and with increasing alcohol fraction contained in a mixed fuel, its cloud point temperature reduce [1]. The modern system of preparation of mixed fuels are used, as a rule, hydrodynamic, vortex and ultrasonic cavitators. A promising direction of researches is the development of small-dimension hydrodynamic cavitators which enable to maintain the benzoethanol stability on board the vehicle [2]. One of the drawbacks of this type of alternative fuel is its high corrosion activity [3].

This subject of research is one of the basic directions of work of Piston Power Plants Dept. (DPPP) of A.N. Podgorny Institute for Problems in Machinery of NASU (IPMash NASU) [2-5]. The DPPP Laboratory is equipped with the engine test bench (ETB), in which the object of research is the transport piston engine MeMZ-307.1 (automobile, gasoline, four-in-line vertical arrangement of cylinders and liquid cooling) [4, 5]. Given the decline of net calorific value of benzoethanol fuel the engine has been primarily adapted to ensure efficient operation on gasoline and benzoethanol [6]. Adaptation carried out by reprogramming the electronic control unit (ECU) and the change of the characteristic maps, in which the engine is running, depending on the mode (increased length of fuel injection in the study mode, and ignition timing is adjusted interactively using appropriate software). In the ECU was entered additional program to ensure effective operation of the engine on benzoethanol. In this paper carried out comparative studies of characteristics of the MeMZ-307.1 transport engine operating on petrol mark A95 and benzoethanol mark E85 on a ETB. The ETB

consists of a motor bench and measuring equipment capable of measuring engines indicators of work and test conditions. ETB includes the DC balancing dynamometer type DS 926-4/V with integrated speed sensor and a weight device for measuring the torque, the motor-generator, thyristor excitation unit, control cabinet, control panel.

On the test modes (maximum torque and nominal power) effective efficiency ( $\eta_e$ ) of engine adapted to mark E 85 benzoethanol is higher than not adapted engine as well as of petrol version by 6.6 % and by 6.7 % (on maximum torque mode and nominal mode respectively). Indicators of exhaust gas (EG) emissions of benzoethanol engine is significantly better than indicators of gasoline engine. An exception is the content of nitrogen oxides in EG, which at nominal mode higher for benzoethanol engine than gasoline engine (ETB exhaust system has no car catalytic converter). The values of the air excess factor ( $\alpha$ ) on the said modes were, respectively, 0.96 and 0.97, and the EG temperature decreased on 54 °C and 93 °C. Excess of benzoethanol E85 consumption compared to gasoline consumption by 35.5 % and 31.5 % for the said modes explained by the difference of the specific heat of combustion, which is 64%. For the most favorable compromise between power, efficiency and toxicity of an engine running on benzoethanol must be coordinated regulation of the ignition timing depending on excess air ratio. Also promising research direction are improving the efficiency of application of benzoethanol in the ICE by the developing a sensor that is integrated into the car standard fuel system, which evaluates the composition of the mixed fuel, and the allows car ECU to choose autonomously the most effective control program (for petrol and benzethanol).

### References

1. Kim S., Dale B. (2004), "Global potential bioethanol production from wasted crops and crop residues", *Biomass and Bioenergy*, Vol. 26, pp. 361 – 375.
2. Avramenko A.M. (2012), "Doslidjenn'a procesu prygotuvann'a benzoetanolu z vykorystann'am laboratornogo gidrodynamichnogo kavitatora" [Research of bioethanol preparation process using hydrodynamic laboratory cavitator], *Modern problems of mechanical engineering: Abstracts of young scientists and specialists conference of AM Podgorny IPMash NASU*, November, 5 – 8, pp. 48.
3. Bgantcev V.N., Kireeva V.N. (2013), "Issledovanuje korrozionnoj aktivnosti benzoetanolv razlichnogo sostava, poluchennyh s ispol'zovanijem novyh tehnologij" [Research of corrosion activity of different composition benzoethanols obtained by using new technologies], *Herald of KhNADU*, Vol. 60, pp. 118 – 122.
4. Levterov A.M., Levterova L.I., Gladkova N.Ju., Marakhovsky V.P., Avramenko A.M. (2012), "Raschetno-eksperimental'nyje issledovanija harakteristik avtomobil'nogo dvigatel'a na benzoetanol'nyh smes'ah" [Computational and experimental studies of the characteristics of automobile engine on benzoethanol mixtures], *Herald of NTU "KhPI"*, Issue 27, pp. 107 – 113.
5. Marakhovsky V.P., Avramenko A.M. (2013), "Pokaznyky roboty avtomobil'nogo dvyguna na benzoetanoli riznogo skladu" [Performance indicators of automotive engine on benzoethanol of various composition], *Automotive transport*, Issue 32, pp. 29 – 35.

6. Bgantcev V.N. (2014), “Osnovnyje napravlenija adaptacyi transportnyh dvigatelej k benzospirtovym toplivam” [The main directions of adaptation of transport engines to the gasoline-alkohol fuels], Automotive transport, Issue 35, pp. 110 – 113.

Vambol' S.O., Dr.Sci.(Tech.), Prof., Head of Dept., Kondratenko O.M.,  
Cand.Sci.(Tech.), Docent of Dept., kharkivjanyn@i.ua  
Applied Mechanics Dept. of Technogenic and Ecological Safety Faculty of National  
University of Civil Defense of Ukraine  
Semykin V.M., 1<sup>st</sup> rank Eng. of Dept., dppp@ipmach.kharkov.ua  
Piston Power Plants Dept. of A.N. Podgorny Institute for Mechanical Engineering  
Problems of NAS of Ukraine

## **PROBLEMS OF PARTICULATE MATTER MASS EMISSION IN DIESEL EXHAUST EXPERIMENTAL DETERMINATION**

Requirements for the ecological characteristics of diesel vehicles obligatory in the territory of Ukraine, the Russian Federation and the European Union, as fixed legislatively – UNECE Regulation № 49 and № 96 level of EURO III, IV and V respectively [1]. These documents defines a list of normed pollutants in the exhaust gas (EG) of diesel engines, limits for their mass emissions, bench testing methodology and a list of stationary test cycles modes (13 and 8 respectively), is a model of the operation of such vehicles. This sets the method for measuring a mass emissions of particulate matter (PM) – gravimetric and means of its realization – full- or partially-flow tunnels. The high cost of manufactured tunnels, extreme science intensity of their development and the complexity of their certification determine the need to find methods and means for determining the of PM mass emissions, alternative for tunnels and suitable for preliminary and comparative laboratory studies [1].

In Piston Power Plants Dept. of A.N. Podgorny Institute for Mechanical Engineering Problems of NAS of Ukraine developed particulate matter filter (DPF) with new modular unconventional construction for diesel vehicles in operation. Thus its operating characteristics under real operating conditions determined during the bench experimental studies. They were carried out on the engine test bench (ETB), equipped with an autotractor diesel engine D21A1 (2Ch10.5/12), but isn't equipped with a tunnel [1]. Test programs are based on standardized stationary testing 13 and 8-mode cycles, which are a models of operation of the vehicle [1]. The main operating characteristics of the developed DPF is the efficiency coefficient  $K_{CE}$  of cleaning a diesel EG flow from the PM, which defines by the following formula [1]:  $K_{CE}(G_{PM}) = (G_{PM.ICE} - G_{PM.DPF}) \cdot 100 / G_{PM.DPF}$ , %, where  $G_{PM}$  – PM mass emission with diesel EG, kg/h; indexes *ICE* and *DPF* refers to cases of absence and presence of DPF in the exhaust system of a diesel engine. This raises the following problems, the solution of which require the use of appropriate approaches.

*The approach to determining of PM mass emissions.* It involves direct measurement of EG samples opacity (by Opacimeter INFRAKAR-D) and the volume con-

Наукове видання

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
Автомобільний факультет

НАУКОВІ ПРАЦІ

Міжнародної науково-практичної конференції  
присвяченої 85-річчю заснування ХНАДУ,  
85-річчю заснування автомобільного факультету  
та з нагоди Дня автомобіліста і дорожника:

**"Новітні технології в автомобілебудівництві та транспорті"**

**15-16 жовтня 2015 р.**

Адреса: 61002, м. Харків, вул. Петровського, 25

Відповідальний за випуск                      О.В. Сараєв

Комп'ютерна верстка                              О. В. Воропай

Всі матеріали збірника представлені в авторській редакції.

Підписано до друку  
Формат 60x84<sup>1/16</sup>. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.  
Друк ксерографічний. Ум. друк. арк. 18.1. Обл.-вид.арк. 15.6.  
Наклад 50 прим. Зам. №05-13

---

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