

Zakładka: Materiały konferencyjne
Podtytuł: VII Young Scientists Academy 13-15.11.2022

Politechniką Wrocławską (Katedrą Inżynierii Pojazdów) wraz z Polskim Towarzystwem Naukowym Silników Spalinowych oraz Politechniką Poznańską (Wydziałem Inżynierii Lądowej i Transportu oraz Instytutem Silników Spalinowych i Napędów) w dniach 13-15 listopada 2023 zorganizowało kolejne już sympozjum dla młodych naukowców/doktorantów – VII Young Scientists Academy w Zamku Czocha.

Konferencję uświetnili:

Prorektor Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni – **dr hab. inż. Tomasz Kniaziewicz, prof. AMW**
Dziekan Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej – **dr hab. inż. Piotr Fołęga, prof. PŚ**

Dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej i Transportu Politechniki Poznańskiej – **prof. dr hab. inż. Jacek Pielecha**

Dyrektor Instytutu Transportu Samochodowego w Warszawie – **prof. dr hab. inż. Marcin Ślęzak**

Dyrektor Centrum Pojazdów Szynowych Poznańskiego Instytutu Technologicznego – **mgr inż. Piotr Tarnawski**

Z ramienia organizatorów uczelnie reprezentowali:

Kierownik Katedry Inżynierii Pojazdów, Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej – **dr hab. inż. Zbigniew Sroka, prof. PWr**

Kierownik Zakładu Silników Spalinowych, Instytutu Silników Spalinowych i Napędów na Wydziale Inżynierii Lądowej i Transportu Politechniki Poznańskiej – **prof. dr hab. inż. Jerzy Merkisz**

Kierownik Zakładu Napędów Alternatywnych, Instytutu Silników Spalinowych i Napędów na Wydziale Inżynierii Lądowej i Transportu Politechniki Poznańskiej – **prof. dr hab. inż. Ireneusz Pielecha**

W konferencji uczestniczyło około 100 osób z Politechniki Poznańskiej, Wrocławskiej, Warszawskiej, Śląskiej, Koszalińskiej, Krakowskiej, Lubelskiej, Opolskiej, Częstochowskiej, Rzeszowskiej, Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Wojskowej Akademii Technicznej, Uczelni Techniczno-Handlowej im. H. Chodkowskiej w Warszawie, Instytutu Transportu Szynowego w Poznaniu, H.Cegielski – Fabryki Pojazdów Szynowych w Poznaniu, Instytutu Ochrony Środowiska – PIB, Poznańskiego Instytutu Technologicznego – Łukasiewicz, Instytutu Transportu Samochodowego w Warszawie, Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Krośnie, Wyższej Szkoły Biznesu (Dąbrowa Górnicza) oraz z Uniwersytetu w Vilnie (Bułgaria). konferencji przedstawiono 15 referatów oraz ponad 40 prac posterowych.

W ramach Konferencji przyznano nagrodę oraz cztery wyróżnienia za prezentację referatów:

- **Paweł Socik** (Akademia Marynarki Wojennej) – Analiza symulowanych obciążeń dynamicznych okrętowego układu napędowego o niekonwencjonalnym układzie zasilania (nagroda główna)

- **Saj Manoj Rayapureddy** (Vilnius Gediminas Technical University) – Particle emission and its mathematical representation using DEM (wyróżnienie)
- **Adam Kamiński** (Politechnika Wrocławska) – Analiza narażenia użytkownika pojazdu *limit off vehicle* na oddziaływanie lotnych związków organicznych emitowanych z układu napędowego (wyróżnienie)
- **Patryk Stasiak** (Politechnika Opolska) – Energochłonność pojazdów elektrycznych (wyróżnienie)
- **Franciszek Ratajczyk, Filip Woźniak** (Politechnika Poznańska) – Problematyka przywracania pojazdu do stanu oryginalnego na przykładzie renowacji Volkswagena Karmann-Ghia typ 14

W ramach Konferencji przyznano także nagrodę oraz dwa wyróżnienia za prezentację posterów:

- **Magdalena Rykała** (Wojskowa Akademia Techniczna) – Modelowanie zużycia paliwa w pojeździe samochodowym z wykorzystaniem interfejsu diagnostycznego OBD-II (nagroda główna)
- **Dominik Patron** (Wyższa Szkoła Biznesu, Dąbrowa Górnicza) – Współczesne systemy wspomagające pracę kierowcy w samochodach ciężarowych wpływające na zużycie energii (wyróżnienie)
- **Tomasz Koszyła** (Państwowa Akademia Nauk Stosowanych, Krosno) – Benefits of using titanium alloy as the construction material of the connecting rod and piston in the SI engine (wyróżnienie)

Mamy nadzieję, że konferencja była dla Państwa okazją do inspirującej wymiany myśli, informacji i doświadczeń związanych z szeroko pojętą motoryzacją.

Dziękujemy, że byli Państwo z nami w najliczniejszym gronie od pierwszej edycji konferencji. Jest to dla nas motywacja do dalszych działań na rzecz rozwoju i wsparcia młodych naukowców. Mamy nadzieję gościć Państwa podczas kolejnej edycji Konferencji – **VIII Young Scientists Academy** ponownie do Zamku Czocha w dniach 18-21 listopada 2024 roku.

MATERIAŁY KONFERENCYJNE

Problematyka przywracania pojazdu do stanu oryginalnego na przykładzie renowacji Volkswagena Karmann-Ghia Typ 14

Filip Woźniak, Franciszek Ratajczyk

Politechnika Poznańska

Z roku na rok obserwowany jest dynamiczny rozwój branży motoryzacyjnej oraz wzrost nakładów na modernizację pojazdów samochodowych. Koncerny samochodowe wprowadzają nowe rozwiązania oraz dostosowują się do kolejnych norm i rozporządzeń. Tylko nieliczne osoby zastanawiają się nad losem wysłużonych już pojazdów, lecz nadal posiadających walory kolekcjonerskie. W jaki sposób należy jednak zadbać, aby pomimo upływu lat, klasyczny samochód nadal wprawiał w zachwyt i cieszył swoją oryginalną funkcjonalnością.

Proces renowacji samochodu rozpoczyna się zwykle od zagłębienia w historię konkretnego modelu, w celu poznania wszystkich jego detali oraz różnic wprowadzanych na przestrzeni lat produkcji. Kolejno należy wyznaczyć sobie ogólny schemat procesu renowacji

pojazdu. Zanim osiągniemy docelowy stan techniczny, pozwalający na eksploatację, należy wykonać inwentaryzację, ocenę stanu komponentów, następnie skupić się na renowacji komponentów zawieszenia, pracach blacharsko lakierniczych wraz z równoległą odbudową silnika oraz komponentów elektrycznych. Końcowo przechodzimy do prac przy wnętrzu pojazdu oraz testów dynamicznych. Podczas realizacji zadań przy poszczególnych etapach renowacji, niejednokrotnie dochodzi do zestawienia dawnych standardów produkcyjnych z obecnymi. Pozwala to podjąć inżynierskie wyzwania mające na celu dopracowanie poszczególnych komponentów, tak aby spełniały wszystkie wymagania. Przykładem mogą być mانشety, które w Volkswagencie Karmann Ghia Typ 14 z wczesnych lat produkcji, stanowiły uszczelnienie pomiędzy skrzynią biegów a osłonami półosi. Niestety ówczesne rozwiązania miały problemy z pełnieniem swojej funkcji i trwałością. Tworzy to obszar do przedstawienia swoich umiejętności młodym inżynierom, na polu usprawnienia dawniej zaprojektowanych komponentów. Dzięki temu można stosować nowoczesne rozwiązania poprawiające jakość, a także efektywność oraz trwałość, kolejnych elementów obciążonych ładunkami, tak jak główny wałek skrzyni biegów, który we wspomnianym wcześniej pojeździe zmaga się ze zjawiskiem zużycia wykruszającego. Aby zapobiec jego kosztownej próbie odtworzenia zastosowano naniesienie powłoki chromu technicznego, a następnie przy pomocy kamieni szlifierskich obróbkę mechaniczną. Wiele części jest jeszcze jednak dostępne na rynku, czy to w postaci oryginalnych komponentów, zalegających na magazynach producenta, czy też w postaci współczesnej reprodukcji. Generuje to jednak swego rodzaju wyzwanie dla konsumenta, który musi pogłębiać swoją wiedzę w każdej możliwej dziedzinie, tak aby być w stanie dowieść oryginalności poszczególnych części oraz wybrać podzespoły wykonane w najlepszej jakości. Aby usprawnić ten proces, niewątpliwie warto stworzyć duży zespół, z szeroką gamą umiejętności.

Modernizacja pojazdów samochodowych w perspektywie następnych lat oraz wypieranie starszych egzemplarzy z rynku wydaje się być nieuniknionym obszarem działań konstruktorów z branży motoryzacyjnej. Zadbanie jednak o fundamenty określonej dziedziny pozwala podejmować wyzwania ówczesnego okresu, a następnie je rozwiązywać przy obecnie dostępnych narzędziach, tak aby owocowało to w cenną wiedzę i rozwój osobisty.

Prospects for the development of drivetrain systems in trucks

Stefan J. Lageweg, Grzegorz Kubica

Politechnika Śląska

The article presents the directions of development of drive systems in trucks. A database of vehicles and their technical data was developed. This data contains information about the drivetrain configuration. The external characteristics of the engines and the structure of the drivetrain were analyzed. It was found that the factors determining development are primarily economic and ecological aspects. It was noticed that, based on the configuration of the drive system, vehicles can be divided according to their purpose and type of transport. Vehicles intended for international transport are characterized by low gears and engines that achieve high torque at low engine speeds. Construction vehicles and vehicles intended for oversize transport are characterized by large gear ratios and torque amplification systems. The structure of electric vehicle drive systems is different from conventional vehicles. Gearboxes usually have two gears, drive axles may have integrated engines located next to the main gear

or in the final drive position. The study also made it possible to outline the problem of the short range of such cars and the need for further work on increasing it.

The impact of the fossil fraction from biofuels on CO₂ emissions

Piotr Laskowski

Politechnika Warszawska

Magdalena Zimakowska-Laskowska

The reliance on petroleum derivatives and the increasing trend of fuel consumption in the transport sector have brought attention to biofuels to reduce greenhouse gas (GHG) emissions, enhance energy security and boost economic development. The incentive for utilizing biofuels is their potential to reduce carbon dioxide (CO₂) emissions compared to fossil fuels. Biofuels are considered carbon-neutral, regarding the direct CO₂ emissions associated with their combustion, because the carbon dioxide absorbed by the plants through photosynthesis is equivalent to the CO₂ released during their combustion. However, a part of biofuels' carbon may have a fossil origin, and therefore, it is responsible for “non-neutral” CO₂ emissions. This was recognized by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in its guidelines for greenhouse gas inventories. Nevertheless, specific guidance on how to estimate fossil CO₂ emissions per each type of biofuel, to facilitate the work of emission inventory compilers and practitioners, is neither available in the IPCC guidelines nor in the scientific literature. This paper aims to define a higher-tier method to estimate the associated CO₂ emissions with the fossil carbon content of biofuels, aiming to cover all possible biofuel types mainly used nowadays to replace diesel and gasoline.

The problem of cold start emissions from vehicles

Piotr Laskowski

Politechnika Warszawska

Magdalena Zimakowska-Laskowska

The development of passenger cars is advancing, and laws are always being updated, which is causing car exhaust emissions to drop. The European Commission has updated the RDE test procedure to include exhaust emissions during a cold start, as part of package 3. This article performs simulations using COPERT software as well as WLTP-based research, assuming ambient temperatures from -20°C to +20°C, with 5°C intervals. This paper aims to present the results of mathematically modelling the influence of ambient temperature on the cold-start emissions of carbon dioxide (CO₂), nitrous oxide (N₂O), methane (CH₄), nitrogen oxides (NO_x), non-methane volatile organic compounds (NMVOC), hydrocarbons (treated as Volatile organic compounds - VOC), total particulate matter (TSP) and particle number (PN) in passenger cars and light-duty vehicles. The modelling results show that a change in ambient temperature significantly affects carbon dioxide (CO₂), nitrous oxide (N₂O), methane (CH₄), nitrogen oxides (NO_x), non-methane volatile organic compounds (NMVOC), hydrocarbons (treated as Volatile organic compounds - VOC), total particulate matter (TSP) and particle number (PN) in cold-start emissions.

The influence of the content of phosphates in water on the propagation speed of ultrasonic waves

Paweł Wesółowski

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

The phosphate content of a test sample is one of the indicators of the trophic status of the test water. In this work, an attempt was made to use a non-destructive ultrasonic technique to determine this parameter. For this purpose, a specially prepared measuring station was used, on which distilled water samples with different phosphate contents were tested. Specially prepared samples contained 0, 20, 40, 60, 80 and 100 kg/m³ of phosphates. In addition, tests were carried out on the effect of sample temperature on the values of the characteristic parameter of the wave, in the range from 12 to 30°C. All tests were carried out using two ultrasonic heads with a wave frequency of 2 MHz. The ultrasonic wave parameter analysed in the study was the propagation speed of the ultrasonic wave. The results obtained indicate that the ultrasonic method is useful for non-destructive evaluation of phosphate content in the sample. Additionally, they show a large influence of the sample temperature on the results read.

Analysis of the lubricating properties of engine oils subjected to service

Daria Skonieczna, Piotr Szczyglak, Magdalena Lemecha

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

A four-ball tester was used to compare the lubricating properties of engine oil as one of the building blocks of the tribosystem under laboratory conditions. The method used to determine the scuffing load consisted in subjecting the kinematic node to a linearly increasing load with a build-up speed of 409 N·m⁻¹ under operating conditions at a temperature of about 20°C and a spindle speed of 500 obr·min⁻¹.

The article presented here is a continuation of the consideration of the lubricating properties of engine oils subjected to service. Eleven engine oils used under real-world conditions were tested. The samples collected were differentiated by the mileage and type of drive unit from which they were taken, as well as the mileage of the lubricant itself. A control group was also collected, characterised by the same viscosity class and manufacturer. As a result of the study, a discrepancy was noted between the tribosystem load-carrying capacity of fresh and used oils. When comparing the values of the obtained scuffing loads for the test and control group with each other, a significant discrepancy can be observed. The results of the analysis were used to develop a method for evaluating the lubricating properties during operation.

Zastosowanie mikroskopii elektronowej w ocenie cytotoksyczności spalin silnikowych

Aleksandra Kęska, Mateusz Dziubek

Politechnika Wrocławska

Reakcje komórkowe po ekspozycji na różnego rodzaju zanieczyszczenia powietrza, w tym gazy emitowane z silników spalinowych, wciąż nie są dobrze rozpoznane. Przypuszcza się, że emisje spalin, zaliczane do najczęstszych przyczyn przedwczesnych zgonów na całym świecie, mogą powodować nieodwracalne zmiany w komórkach, prowadząc do ich uszkodzeń lub degeneracji.

Spśród dostępnych metod analizy morfologicznej komórek, która wiele mówi o ich zdrowiu, na szczególną uwagę zasługują techniki mikroskopowe. Pozwalają one m. in. na analizę śmierci apoptotycznej (fizjologicznej) i nekrotycznej (martwiczej) komórek, która stanowi ważny element badań nad cytotoksycznością czynników (np. spalin silnikowych) prowadzących do zaburzeń funkcjonowania komórek.

Obserwowano komórki linii L929, dedykowanej do oceny cytotoksyczności, po ekspozycji na spaliny emitowane z pojazdu wyposażonego w silnik o zapłonie samoczynnym, spełniającego aktualnie obowiązującą europejską normę emisji spalin. Na hamowni podwoziowej symulowano rzeczywiste warunki ruchu drogowego uwzględniające opory ruchu powietrza podczas jazdy z prędkościami 50 km/h, 120 km/h oraz podczas pracy silnika na biegu jałowym. Dzięki użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego, umożliwiającego obserwacje próbek w niskiej próżni, dokonano analizy morfologicznej komórek. Zaobserwowano, że spaliny emitowane z pojazdu ZS mogą wywoływać stan zapalny, co prowadzi do śmierci nekrotycznej komórek oraz mogą indukować proces apoptozy. Środowiskowa mikroskopia elektronowa skaningowa (ESEM) to specjalizowana forma metody SEM, która umożliwia obrazowanie próbek biologicznych w czasie rzeczywistym w ich naturalnym, uwodnionym stanie. Jest to istotne dla badania procesów dynamicznych, ponieważ pozwala badaczom bezpośrednio obserwować, w jaki sposób komórki reagują na ekspozycję i zmiany środowiskowe w czasie.

Obrazowanie komórek z użyciem mikroskopii elektronowej jest prostym narzędziem do oceny cytotoksyczności komórek ekspozycyjnych na mieszaniny gazów spalinowych. Na podstawie typowych cech morfologicznych, charakteryzujących komórki umierające na drodze apoptozy lub nekrozy można wnioskować o negatywnym wpływie gazów spalinowych na żywe organizmy.

Comparative analysis of the combustion process of alternative fuels derived from waste sources in a modern research engine

Arkadiusz Rybak
Politechnika Lubelska

This article discusses the results of research on the use of pyrolysis oils derived from waste sources (WPO) to power a compression-ignition engine. Oils obtained in an industrial process based on polypropylene (PPO), polystyrene (PSO) and used car tires (TPO) were used. Engine tests were preceded by a thorough analysis of the physicochemical properties of the tested fuels, and was carried out using state-of-the-art single cylinder research engine utilizing split fuel injection technique. Emission analysis was performed using multi-compound FTIR analytical system. The WPO were blended with diesel fuel in proportions of 20%, on the mass basis and tested at middle engine load and variable EGR rates. Tests have

shown that modern combustion systems compliant with the Tier 4 standard with multi-pulse injection can handle fuels with a WPO content of 20% without the need for recalibration. The addition of PPO did not significantly affect the emission, while mixing with PSO resulted in increased emissions of carbon monoxide and hydrocarbons. In the case of the mixture with TPO, increased levels of particulate matter, sulfur oxides, aromatic compounds and formic acid were observed.

Konwencjonalne technologie w naprawach silników spalinowych - studium przypadków

Piotr Piątkowski

Politechnika Koszalińska

W prezentacji przedstawiono wybrane elementy nieprawidłowości w naprawach silników spalinowych stanowiących przykład ograniczenia kompetencji personelu technicznego oraz ograniczeń możliwości napraw wynikających z technologii oraz materiałów z których wykonane są elementy współczesnych silników spalinowych. W prezentacji przedstawione zostaną typowe błędy naprawcze oraz wskazane zostaną metody możliwych do przeprowadzenia procesów naprawczych przedstawianych elementów. Przypadki o których będzie mowa związane są z działalnością rzeczoznawczą prezentującego oraz stanowią realne przedmioty sporów sądowych.

Wpływ strtegi bezpośredniego wtrysku wody na parametry ogólne oraz poziom emisji w silniku ZI

Konrad Kuchmacz

Politechnika Krakowska

W artykule zostały przedstawione wyniki symulacji 0D/1D wpływu strategii bezpośredniego wtrysku wody przed i po Głównym Martwym położeniu tłoka (GMP) w zakresie OWK 100, 80,60,40,30 przed GMP oraz 25,30 i 35 po GMP oraz procentowy udział wody w stosunku do paliwa w proporcjach m_{wody}/m_{paliwa} 5,10,15 i 20 % dla zakresu obrotów pomiędzy 2500 a 3500 obr/min dla silnika ZI. Wyniki symulacji pokazały że wtrysk wody przed GMP i później po GMP ma kluczowe znaczenie dla obniżenia emisji oraz średniej temperatury cyklu kosztem nieco pogorszonych parametrów ogólnych cyklu.

Symulacje pokazały że wtrysk wody przed GMP zmniejsza temperaturę mieszanki powietrza z paliwem przed początkiem procesu spalania zmniejszając w ten sposób produkcję NOx podczas spalania, co jest kluczowe z punktu widzenia spełnienia norm emisji. Kolejną zaletą jaką pokazała symulacja jest możliwość ograniczenia ryzyka wystąpienia spalania stukowego co pozwoli na bardziej optymalne ustawienie parametrów kąta wyprzedzenia zapłonu w zakresie dużych obciążeń silnika.

Wyniki obliczeń wtrysku wody po GMP pokazały znaczące korzyści w postaci redukcji emisji NOx poprzez zmniejszenie temperatury oraz ciśnienia w cylindrze.

Warto również zauważyć, że wtrysk wody po GMP charakteryzuje się niższym strumieniem ciepła przekazywanego do elementów metalowych tj. Cylinder, głowica i

zawory w porównaniu do standardowej pracy silnika. Mniejsza temperatura cyklu pomaga w zmniejszeniu ryzyka uszkodzeń termicznych.

Analiza narażenia użytkownika pojazdu Limit-Off Vehicle na oddziaływanie lotnych związków organicznych emitowanych z układu napędowego

Arkadiusz Macek, Adam Kamiński, Adriana Włoka, Kacper Leśny

Politechnika Wrocławska

W pracy zaprezentowano metodologię oraz wyniki badań w kierunku analizy narażenia na kontakt z lotnymi związkami organicznymi (LZO) użytkownika specjalistycznego pojazdu typu off-road dla osób z niepełnosprawnością. Pojazd został zaprojektowany i wykonany w ramach realizacji projektu badawczego Rzeczy są dla Ludzi, w ramach rządowego programu Dostępność Plus. Badania zostały przeprowadzone za pomocą referencyjnej metody pomiarowej, chromatografii gazowej (GC-FID) oraz narzędzia numerycznej mechaniki płynów (CFD). Wyniki pomiarów LZO umożliwiły uzyskanie odpowiednich parametrów wejściowych (warunków brzegowych) do obliczeń numerycznych. Wykonane badania pozwoliły na określenie narażenia użytkownika pojazdu oraz wyprowadzenie wniosków w kierunku dalszych modyfikacji konstrukcji pojazdu.

Propozycja zmniejszenia zużycia kół w elektrycznym zespole trakcyjnym poprzez zamianę zestawów kołowych

Armando Miguel Rilo Cañas, Sławomir Kołodziejski, Wojciech Sawczuk

Politechnika Poznańska

Zestaw kołowy pojazdu szynowego wraz z hamulcem tarczowym jest podstawowym zespołem pojazdu szynowego narażonego na zużycie ścierne. Z punktu eksploatacyjnego, proces zużycia kół jak i tarcz hamulcowych przebiega nierównomiernie, co dla przewoźnika wiąże się to z wyłączeniem pojazdu, raz w przypadku osiągnięcia maksymalnego zużycia tarcz oraz drugi raz w przypadku wystąpienia zużycia kół. Proces zarówno wywiązania zestawu kołowego z wózka, demontaż kół i tarcz z osi jest procesem czasochłonnym i kosztownym, co w konsekwencji wpływa na wyłączenie pojazdu z ruchu planowego. Dlatego zasadnym jest w przypadku pojazdów wieloczołowych jak elektryczne zespoły trakcyjne monitorowanie oraz analiza jednoczesnego zużycia kół jak i tarcz hamulcowych na etapie przeglądów okresowych oraz podjęcie takich działań organizacyjno-technicznych aby uzyskać zbliżone czasy zużycia kół i tarcz hamulcowych. W konsekwencji ograniczy to liczbę wymian zestawu kołowego oraz demontaż kół i tarcz z osi zestawu kołowego.

Celem artykułu jest przedstawienie wyników badań zużycia kół i tarcz hamulcowych zarejestrowanych podczas przeglądów okresowych P2 na elektrycznych zespołach trakcyjnych serii EN76 z jednoczesną analizą i propozycją ograniczenia intensywności zużycia kół poprzez migrację zestawów kołowych na pojeździe.

Metodyka badania oleju hydraulicznego w maszynach budowlanych i przemysłowych

Sławomir Kołodziejski, Armando Miguel Rilo Cañas, Wojciech Sawczuk

Politechnika Poznańska

Olej hydrauliczny jako medium robocze w napędach hydraulicznych jest szeroko stosowany w maszynach przemysłowych, maszynach budowlanych i w środkach transportu. Stan oleju hydraulicznego wpływa na pracę urządzeń jak i na trwałość elementów układu hydraulicznego. Genezą podjęcia się problematyki związanej z czyszczeniem oleju hydraulicznego bez jego wymiany jest coraz to większe zainteresowanie użytkowników pojazdów i maszyn badaniem stanu oleju hydraulicznego i jego ponownego filtrowania. Technika filtrowania oleju hydraulicznego była już znana zagranicą w latach 90. XX wieku, jednak w Europie i w Polsce rozpowszechniła się z początkiem 2000 roku. Jednak w wielu przypadkach i opiniach cały czas uznaje się okresową wymianę całego oleju. Należy jednak podkreślić, że w ten sposób wymienia się olej tylko ze zbiornika, a duża część zanieczyszczeń pozostaje na ściankach wewnątrz instalacji hydraulicznej.

Celem artykułu jest przedstawienie metodyki badań oleju hydraulicznego zgodnie z wymaganiami ISO, NAS oraz SAE w celu przypisania oleju do danej klasy czystości. Dodatkowo w artykule przedstawiono wyniki badania oleju hydraulicznego po określonym czasie użytkowania bez jak i z zastosowaniem mikrofiltracji.

Analiza porównawcza wybranych aspektów środowiskowych pojazdów elektrycznych i spalinowych na paliwa konwencjonalne

K. Markowska, D. Burchart, I. Piasecka, T. Cierlicki, A. Markowska

Politechnika Śląska

Celem artykułu jest przegląd studiów literaturowych, analiza porównawcza wybranych aspektów środowiskowych pojazdów elektrycznych i spalinowych na paliwa konwencjonalne, dotycząca oddziaływania na środowisko. Badania empiryczne, dotyczące wpływu ww. pojazdów na środowisko z wykorzystaniem oprogramowania SIMA PRO w zakresie symulacji wpływu oddziaływania pojazdów spalinowych i konwencjonalnych w poszczególnych fazach cyklu istnienia: wytwarzania, eksploatacji i zagospodarowania użytkowego. Wyniki analizy mogą przyczynić się do zauważenia i zaproponowania zmian ograniczających udział procesu transportowania na otoczenie (środowisko, człowieka).

Stanowisko do pomiaru momentu oporowego pojazdów szynowych zgodnie z normą EN 14363

Angelika Piotrowska, Bartosz Grzelka, Rafał Cichy

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Poznański Instytut Technologiczny

Praca dotyczy stanowiska do pomiaru momentu oporowego wózka względem pudła dla nowo homologowanych pojazdów szynowych. Pomiar momentu oporowego wózka względem pojazdu jest jedną z kluczowych składowych badań dynamicznych nowo

projektowanych pojazdów szynowych zgodnie z wymaganiami normy EN 14363. Dodatkowo dzięki tym badaniom można określić wpływ pojazdu na infrastrukturę kolejową, co bezpośrednio przekłada się na jej trwałość i bezpieczeństwo ruchu - ma to szczególne znaczenie dla pojazdów napędzanych wodorem.

Porównanie kosztów modernizacji pojazdów szynowych z napędem konwencjonalnym i wodorowym

Dawid Gallas, Piotr Michalak, Paweł Stobnicki, Patryk Urbański

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Poznański Instytut Technologiczny

W artykule dokonano porównania rzeczywistych kosztów modernizacji konwencjonalnego taboru kolejowego w aspekcie jego przystosowania do możliwości napędzania nowszymi spalinowymi układami napędowymi i szacowanych kosztów modernizacji takich pojazdów do systemów zasilanych wodorem. Celem dokonanej analizy było określenie obecnego i przyszłego potencjału modernizacji taboru kolejowego w kierunku jego dekarbonizacji. Przy szacowanych kosztach takiej modernizacji w zakresie od 1,5 do 4 milionów Euro na jednostkę, tego typu działanie wykazuje się niewiele wyższą ceną niż standardowa modernizacja dokonywana obecnie, której koszty zaczynają się od kwoty około 1 miliona Euro za jednostkę. W rezultacie uzyskuje się wyższy koszt modernizacji i eksploatacji pojazdów wodorowych ale z dłuższym przewidywanym okresem działania, który może być krótszy dla pojazdów konwencjonalnych ze względu na ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Techniczne wyzwania zabudowy instalacji wodorowych w pojazdach szynowych

Piotr Cieplý, Jonasz Izdebski, Patryk Urbański

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Poznański Instytut Technologiczny

Stosowanie nisko- oraz zeroemisyjnych środków transportu ma na celu wyeliminowanie wpływu tego sektora na efekt cieplarniany. Jednym z rozwiązań, które może przyczynić się do ograniczenia negatywnego wpływu wykorzystania paliw kopalnych jest stosowanie wodoru do napędu pojazdów. Jednak stosowanie wodoru niesie ze sobą szereg wyzwań, w szczególności z obszaru technicznego oraz bezpieczeństwa. W pracy przedstawione zostały wymagania stawiane przed zespołami konstruktorów dotyczące zabudowy podzespołów i urządzeń instalacji wodorowych w pojazdach szynowych. Zaprezentowano najnowsze rozwiązania producentów poszczególnych komponentów. Opisane zostały perspektywy rozwoju technologii wodorowych dla pojazdów szynowych.

Koncepcja systemu sterowania pojazdu szynowego z wodorowym systemem zasilania

Maksymilian Cierniewski, Rafał Baran, Patryk Radziszewski, Piotr Tarnawski

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Poznański Instytut Technologiczny

Artykuł przedstawia koncepcję dla systemu sterowania pojazdem szynowym, uwzględniającym zasilanie pojazdu z wykorzystaniem wodorowych ogniw paliwowych. Przedstawione zostały opracowane wstępne algorytmy sterowania poszczególnymi komponentami, z uwzględnieniem możliwości rekuperacji energii. Jako przykład zastosowania opracowanej koncepcji ukazano możliwości zabudowy systemu na modernizowanym pomocniczym pojeździe szynowym.

Badania teledetekcyjne stężeń zanieczyszczeń z pojazdu szynowego

Łukasz Rymaniak, Natalia Szymlet, Krystian Woźniak, Sławomir Wiśniewski, Maciej Frankowski

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Poznański Instytut Technologiczny

Ocenie parametrów ekologicznych poddano szynobus normalnotorowy wykorzystywany do przewozów pasażerskich na terenie województwa Wielkopolskiego. Pomiar stężeń zanieczyszczeń zrealizowany został przez modułowe urządzenie do oceny ekologicznej poruszających się pojazdów – bramy emisyjnej. Badania bazowe, do których odniesione zostały wyniki z bramy emisyjnej, wykonano przy pomocy aparatury z grupy PEMS. Na podstawie przeprowadzonego doświadczenia stwierdzono, że nowo opracowane urządzenie pozwala ocenić stężenia zanieczyszczeń w sposób bezinwazyjny, zarówno dla związków gazowych, jak i cząstek stałych. Jak wynika z przedstawionych danych, większość stężeń osiągnęła wartości zbliżone do minimalnych wskazań z aparatury z grupy PEMS.

Selection of 3D scanning technology based on its accuracy in the context of 3D printing

Mirosław Witkowski

Politechnika Śląska

3D scanning technology involves the transfer real object to digital form. However, 3D printing technology has the opposite task. It aims to produce real object of a particular material basing on 3D digital model. This paper presents for which purposes 3D scanning technology can be used in the context of 3D printing. Allows comparison of the accuracy of these technologies. The advantages and disadvantages of specific techniques are also apparent.

Badania nad wytrzymałością wydruków z drukarki 3D

Beniamin Stecula

Politechnika Śląska

Zaprezentowane zostały badania nad wytrzymałością wydruków 3D z materiałów PLA, ABS oraz PET-G. Do badania wykorzystana została maszyna rozciągająca, która jednocześnie dokonywała pomiarów rozciągliwości badanych obiektów.

Research of Ecological, Energy and Combustion Indicators Using different Fuel Mixtures of Hydrotreated Vegetable Oil (HVO), fatty acid methyl ester (FAME) and pure fat (PF) in a Compression Ignition Engine

Oleksandra Shepel

Nowadays increased interest in the problem of using alternative fuels in internal combustion engines is due to both the depletion of oil resources and rising prices for petroleum products, as well as the urgent need to solve acute environmental problems caused by the rapid growth in the number of vehicles.

In the literature, many works are devoted to the study of biodiesel obtained from raw materials of plant origin or waste cooking oils and animal fats. Methyl ether, obtained as a result of a chemical reaction from vegetable oils and animal fats, is considered as a potential energy carrier for diesel engines.

According to most studies Possessing approximately the same energy potential as diesel fuel, biodiesel has a number of significant advantages, both environmental and technical: non-toxic, practically free of sulfur, when released into water it does not harm plants and animals, it decomposes under natural conditions, provides a significant reduction in harmful emissions into the atmosphere during combustion, increases the cetane number of fuel and its lubricity, which significantly increases engine life.

Therefore, the main purpose of this study is to evaluate the environmental and energy performance of a renewable fuel for diesel engine, namely a blend of hydrotreated vegetable oil (HVO) mixed with pure duck fat (F100), (HVO) with fatty acid methyl ester (FE100) in different proportions. The tests were carried out using a four-stroke CI direct injection diesel engine. To expand and compare the obtained experimental data, an analysis of the combustion process was performed using AVL BOOST/BURN software .

It was found that as the concentration of fat in the HVO-fat mixtures increases, the viscosity and density increases, while LHV was decreased, which thereby increases brake specific fuel consumption and slightly decreases brake thermal efficiency in comparison to diesel fuel. A decrease of CO₂, HC, NO_x emissions, and smoke was established for all HVO-fat mixtures as compared to diesel fuel at all loads; however; under low loads, CO emissions increased.

The results showed that blends containing more unsaturated fatty acids release more nitrogen oxides, thus having a lower thermal efficiency compared to HVO. No essential differences in CO emissions between D and HVO were observed. An increase in this indicator was observed at low loads for mixtures with ester. CO₂ was reduced in emissions for HVO compared to the aforementioned blends and diesel. The results of the combustion analysis show that with a high content of unsaturated fatty acids, mixtures have a longer combustion time than diesel fuel.

Therefore, the results of this study may help producers who have previously converted renewable feedstocks into renewable fuels to incorporate more renewable non-food sources in the long term. Such experimental results will contribute to the achievement of energy and environmental policy goals of EU countries, as well as contribute to economic growth in the transport sector.

Nanorurki węglowe dekorowane wybranymi metalami jako dodatki przeciwzużyciowe do smarów plastycznych

Magdalena Skrzypek

Politechnika Poznańska

Konstruowane urządzenia muszą być odporne na wyjątkowo trudne warunki pracy. Pomimo dużych obciążeń, muszą one zachować swoją precyzję oraz pozostać niezawodne. Kontakty tribologiczne generują największe zużycie energii. Szacuje się, że 20% światowego zużycia energii ma na celu pokonanie oporów tarcia, natomiast 3% na regenerację części, które uległy uszkodzeniu w wyniku tego zjawiska. Aby zredukować niekorzystny wpływ tarcia na pracę układów, stosuje się szeroką gamę olei i smarów dostosowanych do specyficznych wymagań otoczenia. Ważną rolę odgrywają dodatki wpływające w określony sposób na wybrany parametr, np. zwiększając odporność substancji smarującej na wysokie obciążenia.

W badaniach zaproponowano autorską ideę wzbogacenia nanorurek węglowych innymi nanomateriałami: niklem, złotem oraz miedzią, które powinny wykazać pewien potencjał przeciwzużyciowy. Następnie zastosowano je jako dodatki do komercyjnego smaru Mobil Mobilux EP1 w ilości odpowiadających stężeniu 0,01% oraz 0,1%. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu tych nanododatków do wybranego smaru na jego właściwości przeciwzużyciowe i przeciwzatarciowe.

Utworzone kompozycje smarowe poddano badaniu na aparacie czterokulowym zgodnie z normą ISO 20623 „Przetwory naftowe i produkty podobne – Oznaczanie właściwości przeciwzatarciowych i przeciwzużyciowych środków smarowych – Metoda czterokulowa”. Urządzenie to jest wykorzystywane do oceny właściwości przeciwzużyciowych i przeciwzatarciowych substancji smarujących. Jego nazwa nawiązuje do budowy skojarzenia trącego, składającego się z trzech unieruchomionych kulek, umieszczonych w dolnym pojemniku razem z badaną substancją oraz kulki górnej umieszczonej w uchwycie, mającej możliwość obrotu. Skojarzenie to zostało obciążone siłą o wartości 400 N, która była zwiększana skokowo o 200 N, aż do momentu zatarcia. Dla każdego obciążenia wykonano 3 próby. W celu „utrudnienia” warunków badania wydłużono czas każdej próby do 5 minut oraz zmniejszono ilość stosowanego smaru – za pomocą strzykawki podano 3 ml smaru bezpośrednio między obracającą się kulki. Wpływ na charakterystyki przeciwzużyciowe został oceniony na podstawie średnic śladów zużycia powstałych na kulkach dolnych po badaniu, tzw. skaz. W praktyce oznacza to określenie, jak bardzo dany rodzaj nanorurek węglowych wpływa na zmniejszenie tarcia w skojarzeniu.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż najlepsze właściwości przeciwzużyciowe wykazał dodatek nanorurek węglowych dekorowanych miedzią, innymi słowy: w przypadku tego nanododatku tarcie zostało znacznie zmniejszone, co skutkuje powstawaniem mniejszych skaz niż w przypadku zastosowania substancji smarującej bez nanomateriału lub z pozostałymi rodzajami nanorurek. Poza poprawą właściwości przeciwzużyciowych szczególnie przy dużym obciążeniu, wybrane nanostruktury wykazały również pozytywny wpływ na charakterystyki przeciwzatarciowe - dzięki zastosowaniu smaru z nanomateriałem

możliwe było zastosowanie wyższego obciążenia dla skojarzenia trącego niż w przypadku stosowania „czystego” smaru bazowego.

Zredukowanie tarcia pozwala na zmniejszenie strat energii potrzebnej na pokonanie oporów ruchu, a patrząc długoterminowo można znacznie zmniejszyć zużycie materiałów, wykorzystywanych do produkcji zużywających się elementów urządzeń. W konsekwencji zmniejsza się również zużycie paliwa oraz ogranicza się emisję CO₂. Jednakże aby zminimalizować negatywne skutki opisywanego zjawiska konieczne jest utworzenie na powierzchni metalu odpowiednio wytrzymałego filmu smarowego. Opracowanie specjalistycznych powłok i odpowiednich substancji smarujących może przyczynić się do znacznego obniżenia tarcia, a dalsze doskonalenie substancji smarujących do osiągnięcia supersmarowności, w której współczynnik tarcia jest tak niski, iż niemalże pomijalny.

Znaczenie nowych technologii bezzałogowych w transporcie i przemyśle zbrojeniowym

Łukasz Patrejko

Wojskowa Akademia Techniczna

Prelekcja dotycząca genezy powstania technologii bezzałogowej i jej przyczyny. Obecne możliwości jakie daje nam ta technologia w przemyśle transportowym oraz we współczesnych konfliktach zbrojnych. Dalsze tendencje rozwojowe i zagrożenia.

Benefits of using titanium alloy as the construction material of the connecting rod and piston in the SI engine

Tomasz Kosztyla

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Krośnie

The paper describes the design process of a modified connecting rod and piston of an internal combustion engine using SolidWorks software. The designed parts were compared with the original elements in terms of weight and its distribution. Resistance forces to the movement of the crank system were determined: the factory one and the one with elements made of titanium alloy. A comparison of the results is presented as one of the advantages of using titanium alloy for crank system components.

Wpływ obróbki cieplnej w atmosferze wodoru na właściwości oraz mikrostrukturę tłoka wykonanego ze stopu aluminium

Marcin Wiśniewski

Politechnika Wrocławska

Ograniczenie emisji CO₂, w obecnych czasach zakłada między innymi redukcję zużycia ropy naftowej oraz próbę zastosowania paliw wzbogaconych wodorem, do napędu silników spalinowych (ICE). Takie rozwiązania generują problemy wpływu degradacji wodoru na materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne, stosowane do tej pory przy budowie silników wewnętrznego spalania. Podczas pracy metalowych elementów w środowisku

wodorowym, może dochodzić do wchłaniania się H₂ w strukturę materiału zarówno w formie atomowej jak i molekularnej. Zjawisko to prowadzi do wystąpienia tzw. kruchości wodorowej polegającej na dyfuzyjnym połączeniu się atomów i molekuł niezależnie od ich formy. Zjawisko to powoduje lokalne obciążenie granic ziaren metalu co prowadzi do obniżenia właściwości plastycznych oraz do kruchego pęknięcia materiału. Badania przedstawione w artykule, skupiają się wokół możliwości obniżenia plastyczności materiałów w wyniku oddziaływania środowiska wodorowego podczas pracy tłoka, wykonanego ze stopu aluminium. Obiektem badań był tłok pracujący w silniku czterosurowym o pojemności około 35 cm³. Zakres badań obejmował identyfikację gatunku stopu, charakterystykę mikrostruktury z zastosowaniem metod skaningowej mikroskopii elektronowej. W celu zasymulowania warunków eksploatacji tłoków, elementy zostały poddane ekspozycji na wodór z zabiegach obróbki cieplnej w zakresach temperatur 400-800°C w atmosferze 5% H₂. W dalszej części badań wyznaczono właściwości mechaniczne materiału, w statycznej próbie rozciągania oraz przeprowadzono pomiary twardości metoda Vickersa.

Particle Emission and its Mathematical representation using DEM

Sai Manoj Rayapureddy

Replacing the conventional filters is associated with cost and reducing the emission of Fine particles which are less than 2.5µm are subjected to research. The convenient way of filtering the fine particles is through agglomeration and one such most predominant way is through acoustic waves. While very few research suggested the practical aspects of agglomerating the particles, in this research we are mathematically evaluating the agglomeration effects on Particle parameters in the presence of Acoustic waves. Discrete Element Method is used in this process where Orthokinetic Interactions, Acoustic Wake effect and Mutual Radiation Pressure Effect are considered. The program is designed to have a smaller volume where are particles are confined to few hundred due to the time involved in simulating larger volumes and higher particles.

Badanie struktury przejazdów pasażerów w autobusowym transporcie regionalnym

Wojciech Miechowicz, Marcin Kiciński, Agnieszka Merkisz-Guranowska

Politechnika Poznańska

Po zmianach ustrojowych w Polsce obserwuje się na obszarach o mniejszej urbanizacji istotny spadek znaczenia transportu zbiorowego, zwłaszcza o zasięgu regionalnym. Ze względu na spadek rentowności połączeń przewoźnicy komercyjni bez wsparcia samorządów zmuszani są do ich ograniczania lub likwidacji. W konsekwencji, coraz częściej jedynym rozwiązaniem zaspokojenia potrzeb przewozowych poza aglomeracjami staje się korzystanie z samochodu osobowego. Ostatnie badania dotyczące tej gałęzi transportu skupiają się głównie na analizie wykluczenia komunikacyjnego lub zmian na rynku transportowym (strona podaźowa). Brakuje natomiast badań w pojazdach transportu regionalnego, które odpowiadałyby na pytania: kim jest pasażer oraz dokąd i kiedy podróżuje.

Badania takie byłyby przydatne dla samorządów gminnych i powiatowych, które coraz liczniej podejmują się roli organizatora transportu zbiorowego, ale nie mają podstawowej wiedzy dla kogo i w jaki sposób ten transport organizować.

Badania miały na celu identyfikację głównych grup pasażerów korzystających z regionalnego transportu autobusowego (posiadacze biletów jednorazowych, miesięcznych, młodzież, dorośli, seniorzy), a także głównych kierunków podróży (gmina, powiat) oraz zmian napełnień pojazdów i struktury przejazdów pasażerów w czasie. Badania prowadzone były metodą obserwacji bezpośrednich w autobusach na 9 liniach autobusowych o zasięgu powiatowym, na terenie 4 powiatów.

Wyniki badań i analiza danych wskazują, że główną grupą pasażerów jest młodzież szkolna dojeżdżająca do szkół średnich, posiadająca bilety miesięczne (2/3 pasażerów). Znacznie mniejszą grupę stanowią osoby dorosłe posiadające bilety jednorazowe (około 18%). Najmniej liczną grupą są osoby dorosłe z biletami miesięcznymi (ok. 4%) oraz seniorzy podróżujący na podstawie biletów jednorazowych (ok. 4%). Linie regionalne charakteryzują się 2 szczytami: bardzo wysokim i krótkim szczytem rannym (pomiędzy 7.00 a 8.00) oraz dłuższym, ale znacznie niższym szczytem popołudniowym (pomiędzy 14.00 a 16.00). Pomiędzy szczytami liczba podróży spada do około połowy wartości szczytu popołudniowego. Zdecydowanie głównym kierunkiem podróży jest siedziba powiatu, dokąd odbywa się prawie 90% podróży, a podróże do siedziby gminy mają marginalne znaczenie.

Analiza rozwoju płomienia ze spalania metanu

Stanisław Szwaja

Politechnika Częstochowska

Prezentacja omawia metodologię oraz pomiary wizualizacji płomienia ze spalania paliw gazowych: wodoru i metanu w komorze o stałej objętości.

Magazyn energii pojazdu elektrycznego klasy Formula Student – studium i założenia projektowe

Paweł Fabiś, Piotr Hemlecki

Politechnika Śląska

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie założeń projektowych magazynu energii do elektrycznego bolidu klasy Formula Student wyposażonego w jeden synchroniczny silnik elektryczny z magnesami trwałymi napędzający tylne koła poprzez mechanizm różnicowy. Prawidłowy dobór parametrów magazynu energii podyktowany jest regulaminem obowiązującym wszystkie bolidy startujące w tej klasie, przede wszystkim maksymalną moc akumulatora. Przegląd literatury traktującej o pojazdach nisko oraz zeroemisyjnych pozwolił na uzyskanie wiarygodnych informacji odnośnie zmian na rynku motoryzacyjnym, wynikającym z coraz surowszych norm emisji spalin, które skutkują coraz większą ilością dostępnych pojazdów hybrydowych oraz w pełni elektrycznych. Odbija się to również na motosporcie, gdzie powstają nowe zawody specjalnie dla pojazdów BEV (Battery Electric Vehicle), takie jak Formula E, ETCR, czy klasy dla takich pojazdów, m.in. kategoria EV

(Electric Vehicle) w Formule Student. W opracowaniu przedstawiono opis wymagań zawartych w regulaminie zawodów dotyczących magazynu energii w pojeździe Formuła Student, przegląd ogniów możliwych do wykorzystania w akumulatorze oraz wybór najbardziej optymalnych spośród kilku rozwiązań. Ponadto, przedstawiono ogólną charakterystykę pojazdów BEV, rodzaje ogniów wykorzystywanych w akumulatorach pojazdów elektrycznych, przydatnych do zastosowania w bolidach klasy Formuła Student. Na podstawie sprecyzowanych wymagań, zaprojektowano rozmieszczenie ogniów wewnątrz akumulatora z podziałem na mniejsze segmenty oraz ich podłączenie, umieszczonych w bezpiecznej obudowie w postaci kontenera.

Ocena efektów zastosowania powłok DLC Ti-C:H uzyskanych za pomocą technik PVD w parach kinematycznych silników spalinowych i zespołów układu przeniesienia napędu

Dawid Murzyński

Politechnika Koszalińska

W artykule podjęto próbę zanalizowania zastosowania powłok węglowych DLC Ti-C:H wytworzonych metodą impulsowego rozpylania magnetronowego (PVD) w celu zmniejszenia współczynnika tarcia oraz zużycia w parach kinematycznych występujących w silnikach spalinowych, układach przeniesienia napędu stosowanych w pojazdach samochodowych. Celem takiego działania jest przede wszystkim dążenie do zmniejszenia strat oraz wzrostu trwałości w wyżej wymienionych zespołach. Powłoki nanoszono na stal łożyskową typu 100Cr6 obrobioną cieplnie, przebadano na elektronowym mikroskopie skaningowym FEI Quanta 200 Mark > II z analizatorem chemicznym EDS EDAX Genesis XM 2i, tribotesterze T-01M określając współczynnik tarcia w korelacji kula-tarcza oraz profilografie Hommel Werke T8000. Dodatkowo w celu sprawdzenia grubości powłoki przeprowadzono badania wykorzystując metodę Calotest. Uzyskane wyniki wskazują, że w odniesieniu do bazowego układu kinematycznego wytworzona powłoka umożliwia zmniejszenie niemal 10-cio krotnie wartości się zarówno współczynnika tarcia, jak i zużycia w stosunku do próbek bez naniesionych powłok DLC.

Badania obciążenia układu napędowego roweru trójkołowego i układu mięśniowo-szkieletowego jego użytkownika w terenie górskim

Marcin Staniek, Ireneusz Celiński

Politechnika Śląska

Teren górski, jako teren silnie pofałdowany powoduje silne obciążenia w układzie napędowym roweru trójkołowego, co przekłada się bezpośrednio na obciążenia w układzie mięśniowo-szkieletowym i pośrednio nerwowym jego użytkownika. Przy czym rozkład sił jest często inny niż w klasycznym rowerze dwukołowym. Obciążanie tego typu są silnie zmienne na szczególnie trudnych szlakach górskich lub tych o znacznej długości. W tle tego zagadnienia znajduje się jeszcze problem obciążeń jakim poddawana jest konstrukcja nośna roweru. Wskazane obciążenia są istotne zwłaszcza z punktu widzenia osób z niepełnosprawnością, które korzystają z rowerów w terenie górskim. Zastosowany w danej

konstrukcji układ napędowy jest często determinowany schorzeniem osoby niepełnosprawnej i równie często trudno o odpowiednią alternatywę w tym zakresie. Dlatego ważne jest badanie tej problematyki.

W badaniu zastosowano układ odpowiednio rozmieszczonych liniowych akcelerometrów trójosiowych w układzie napędowym i na konstrukcji nośnej roweru trójkołowego, jak również zestaw urządzeń do badania napięcia mięśniowego jego roweru z zastosowaniem elektromiografii (EMG). Wcześniej sparametryzowano szlak testowy w zakresie jego geometrii, w tym z wykorzystaniem technik wizyjnych i laserowego pomiaru odległości. Jednocześnie, w badaniu, każdorazowo notowano stan szlaku i warunki atmosferyczne.

Problem jaki jest obserwowany w przedmiotowym badaniu dotyczy związków pomiędzy ukształtowaniem geometrycznym szlaku, jego stanem, wyborem trajektorii ruchu, a wynikającymi stąd obciążeniami w układzie napędowym roweru i mięśniowo-szkieletowym użytkownika roweru. Przeprowadzono wstępne testy weryfikujące zastosowane urządzenia pomiarowe i ich oprogramowanie. Na podstawie wstępnych wyników walidowano zastosowaną metodę badawczą. Proponowana metoda może służyć do badania doboru układu napędowego, konstrukcji nośnej i techniki jazdy dla różnych wariantów konstrukcyjnych roweru trójkołowego. Ponadto wspiera proces konstrukcji cyfrowego bliźniaka roweru trójkołowego.

Ocena wybranych wskaźników procesu spalania w silniku o zapłonie samoczynnym zasilanym uwodornionym olejem roślinnym (HVO)

Mateusz Bednarski

Politechnika Warszawska

W artykule przeprowadzono szczegółową analizę i ocenę wskaźników związanych z procesem spalania (ciśnienie i temperatura w komorze spalania, szybkość uwalniania ciepła) w silniku o zapłonie samoczynnym JCB 444 TA4i zasilanym olejem napędowym oraz uwodornionym olejem roślinnym (HVO). W czasie realizacji badań empirycznych zatrzymano działanie układu recyrkulacji spalin (EGR) i nie dokonano innych zmian w ustawieniach silnika (zastosowano ustawienia fabryczne). W pierwszym etapie badania empiryczne realizowano na charakterystyce prędkościowej na hamowni silnikowej. Następnie wykonano eksperyment przy prędkości obrotowej wału korbowego silnika odpowiadającej maksymalnemu momentowi obrotowemu - polegający na wyznaczeniu wskaźników związanych z procesem spalania przy stałym przepływie masy paliw: oleju napędowego oraz paliwa typu HVO. Dzięki temu uzyskano informację o wpływie uwodornionego oleju roślinnego na przebieg procesu spalania w odniesieniu do zasilania silnika olejem napędowym. Wyciągnięte z badań empirycznych wnioski mogą posłużyć do opracowania wytycznych zmieniających mapę pracy silnika o zapłonie samoczynnym przy zasilaniu go uwodornionym olejem roślinnym.

Symulacje niestandardowego testu WLTC w WLTP

Agnieszka Spirydowicz

Stowarzyszenie Rozwoju Innowacyjności Energetycznej w Zgorzelcu

Lech Sitnik

Politechnika Wrocławska

Procedura obowiązującą w badaniach stanowiskowych pojazdów jest procedura WLTP. W procedurze koniecznym jest zrealizowanie testu WLTC. Test ten przebiega różnie w odniesieniu do różnych pojazdów oraz do rodzaju ich napędu. Szczególne miejsce ma tu napęd elektryczny. Jednak i tu występuje specyfika zależna od tego jakie osiągi (w szczególności moc napędu) jest przewidywana w trakcie badań testowych. Jeśli moc ta odbiega od standardów konieczna jest modyfikacja profilu prędkości w WLTC. Przedmiotem prezentacji jest przykład takiej modyfikacji w badaniach samochodu o napędzie elektrycznym (BEV) i w ślad za tym symulacje przebiegu „zużycia” energii elektrycznej w WLTC oraz symulacja osiązków pojazdów wg procedury WLTP.

Powłoki ochronne końcówek konektorowych przewodów elektrycznych

Anna Cieśla

Politechnika Wrocławska

Samochody osobowe są niezbędnym elementem życia codziennego. Wraz ze zwiększającym się zapotrzebowaniem ludzi na pojazdy rosły wymagania związane z komfortem jazdy oraz bezpieczeństwem. Większość funkcji w samochodzie osobowym sterowane są za pomocą elektryczności. Użycie wiązki elektrycznej pociąga ze sobą coraz większe wyzwania w stosunku do końcówek konektorowych. Mogą spowodować przerwanie obwodu elektrycznego a nawet awarię pojazdu. Częstą przyczyną awarii są czynniki korozyjne oraz uszkodzenia mechaniczne. Uszkodzenia mechaniczne mogą pojawić się na skutek drgań pochodzących od nawierzchni po której pojazd jeździ. Korozja może wystąpić poprzez poruszanie się pojazdu przez nawierzchnie mokre/ zasolone, podczas zalania pojazdu lub przy nieostrożnych pracach serwisowych. Celem pracy było przedstawienie badań czynników korozyjnych na wytrzymałość powłok ochronnych oczkowych końcówek konektorowych. Przedmiotem badań były konektory oczkowe wykonane z miedzi, na które zostały nałożone powłoki ochronne tj. cynk, nikiel. Próbkę została poddana warunkom korozyjnym w odmiennych środowiskach tj. kwasowe oraz solne. Badania obejmowała analiza makroskopowa, ocena mikroskopowa stanu powłok w różnych stanach korozyjnych.

Wytrzymałość elementów konstrukcji drewnianych poddanych detonacji kontaktowej

Artur Szlachta

Politechnika Poznańska

Zastosowanie materiałów takich jak beton i stal w budowie różnorodnych obiektów infrastruktury drogowej i mostowej stało się tak oczywiste, że całkowicie zapomniano o możliwości wykorzystania drewna. Są jednak sytuacje, w których drewno jest niezbędne do uzyskania pożądanego efektu. Jednym z nich może być po prostu efekt wizualny i rosnące trendy związane z wykorzystaniem naturalnych materiałów. Drugi to aspekt konieczności wykorzystania drewna jako jedyne dostępnego materiału budowlanego oraz szybkość renowacji lub budowy dowolnego elementu infrastruktury. Drewno jest podstawowym materiałem budowlanym stosowanym w inżynierii wojskowej. Ponieważ pozwala na

zapewnienie pożądanych właściwości nośnych w stosunkowo krótkim czasie, gdy nie dysponujemy innymi rodzajami materiałów budowlanych. W dobie współczesnych zagrożeń militarnych jak i niemilitarnych sposoby oddziaływań na właściwości elementów konstrukcji drewnianych jest porządane i interesujące. Instrukcje wojskowe proponują obliczanie wytrzymałości elementów drewnianych w sposób ogólny. W naszych wstępnych badaniach poligonowych okazało się, że biorąc pod uwagę kilka zmiennych, takich jak średnica, wilgotność, gatunek badanego stosu drewnianego, nie jesteśmy w stanie precyzyjnie zaprojektować ładunku, który spowodowałby zniszczenie drewnianego elementu. W dotychczasowych eksperymentach przeprowadzono badania ściskania brzozy, dębu i sosny w trzech kierunkach w celu zdefiniowania ortotropowych modeli konstytutywnych do zastosowania modelowania kontaktowego wybuchu bali drewnianych. Przeprowadzono analizy metody elementów skończonych z wykorzystaniem cylindrycznych ładunków wybuchowych dla wybranych gatunków drewna i obliczono wartości niszczące dla różnych średnic kłód. Zaprezentowano wyniki liczbowe dla różnych kryteriów energetycznych niszczenia drewna wraz z wynikami instrukcji wojskowych.

Ekologiczna analiza wytwarzania i użytkowania paliw silnikowych produkowanych w biorafineriach

Paulina Grzelak, Zdzisław Chłopek, Krystian Szczepański

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

Przedmiotem rozważań zaprezentowanych w niniejszej prezentacji jest analiza uwarunkowań środowiskowych wytwarzania i użytkowania paliw silnikowych produkowanych w instalacjach biorafineryjnych. W dotychczasowych badaniach omawiana była osobno tematyka eksploatacji paliw silnikowych, w tym również paliw pochodzenia biologicznego, w silnikach spalinowych również w aspekcie oceny ekologicznej oraz tematyka ekologicznej oceny instalacji biorafineryjnych w cyklu od surowców do produktów otrzymanych w wyniku procesów biorafineryjnych. Jednak kompleksowe ujęcie obu tematów, tj. etapu wytwarzania, a następnie eksploatacji paliwa w rozumieniu ekologicznej oceny eksploatacji paliw silnikowych produkowanych w biorafineriach, zostało przedstawione w znacznie mniejszej liczbie opracowań. Biorąc pod uwagę powyższe, w rozprawie podjęto próbę rozwiązania zadania usystematyzowania zagadnień oddziaływania na środowisko, związanych z eksploatacją paliw silnikowych, zbadania możliwości zastosowania paliw wytwarzanych w biorafineriach do zasilania silników spalinowych, jak również przeanalizowania właściwości ekologicznych silników spalinowych, zasilanych tymi paliwami. Ponadto oceniono ekologiczne skutki wytwarzania paliw silnikowych w biorafineriach. W rozprawie przeprowadzono badania empiryczne zasilania silnika paliwem o właściwościach benzyny uzyskanym z etanolu EtG (ang. Ethanol to Gasoline) oraz przeanalizowano badania silnikowe innych biopaliw, zrealizowane w krajowych jednostkach badawczych. Ponadto wykonano analizę wskaźnikową dla analizowanej biorafinerii, w której wytwarzane jest paliwo EtG przy wykorzystaniu surowca odpadowego opierając się na aktualnych przepisach europejskich. Na podstawie zrealizowanej pracy stwierdzono, że zastosowanie paliw otrzymywanych w biorafineriach do zasilania silników spalinowych

umożliwia ograniczenie emisji zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia organizmów żywych i emisję gazów cieplarnianych na etapie wytwarzania paliw oraz na etapie ich użytkowania.

Modelowanie emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego do celów jej inwentaryzacji

Katarzyna Bebkiewicz, Zdzisław Chłopek, Krystian Szczepański

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

Modelowanie emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego jest wykorzystywane do inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego w skali czasu, przestrzeni, w zależności od rodzajów pojazdów oraz warunków ich użytkowania, do badania wpływu struktury pojazdów drogowych oraz warunków ich użytkowania na emisję zanieczyszczeń z transportu drogowego oraz do oceny oddziaływania zanieczyszczeń emitowanych z transportu drogowego na środowisko. Modelowanie emisji zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych jest jedynym sposobem wyznaczenia emisji całkowitej zanieczyszczeń ze zbioru tych źródeł. Rozpatrywanymi zanieczyszczeniami są: tlenek węgla, niemetanowe lotne związki organiczne, tlenki azotu oraz całkowity pył zawieszony. Celem pracy jest wykorzystanie procedur stosowanych w oficjalnej inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego do badania modelu tej emisji ze względu na dane wejściowe i parametry modelu. Dane wejściowe charakteryzują strukturę pojazdów drogowych ze względu na licznosc i intensywnosc użytkowania pojazdów elementarnych kategorii. Parametry modelu dotyczą charakteru ruchu pojazdów drogowych. Struktura pojazdów drogowych jest modelowana w postaci kategorii elementarnych i skumulowanych. Badania krajowej emisji zanieczyszczeń prowadzono dla lat 2000 – 2020 w warunkach ruchu pojazdów: w zatorach ulicznych, w miastach poza zatorami ulicznymi, poza miastami oraz na autostradach i drogach ekspresowych. Stwierdzono wyraźną tendencję do zmniejszania się krajowej emisji rocznej zanieczyszczeń mimo dynamicznego zwiększania się intensyfikacji motoryzacji. Szczególnie wyraźna poprawa jest w wypadku emisji tlenu węgla i niemetanowych lotnych związków organicznych.

Zagadnienia eksploatacyjne stosowania paliw zastępczych do zasilania silników spalinowych

Dagna Zakrzewska, Zdzisław Chłopek, Krystian Szczepański

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

Praca dotyczy zastosowania paliw zastępczych do zasilania silników spalinowych. Paliwa zastępcze to takie paliwa niekonwencjonalne, które mogą być zastosowane zamiast paliw konwencjonalnych: benzyny silnikowej do silników o zapłonie iskrowym i oleju napędowego do silników o zapłonie samoczynnych, bez zmian regulacyjnych silników. W pracy jest rozpatrywany wpływ zastosowania paliw zastępczych na właściwości użytkowe silników. W związku z tym sformalizowano pojęcie właściwości użytkowych silników. Celem pracy jest sformalizowanie pojęcia zastępczych paliw silnikowych oraz kryteriów kwalifikowania paliw niekonwencjonalnych jako paliw zastępczych. Zgodnie z

podstawową tezę jako kryteria kwalifikowania paliw niekonwencjonalnych jako zastępczych paliw silnikowych można przyjąć kryteria oparte na ocenie: właściwości fizykochemicznych ze względu na wykorzystanie paliw do zasilania silników, zjawisk zachodzących w silnikach spalinowych zasilanych ocenianymi paliwami, właściwości użytkowych silników spalinowych zasilanych rozpatrywanymi paliwami. Teza dodatkowa, poparta wynikami badań empirycznych to sąd: paliwo wytworzone z estrów olejów biologicznych można uznać za paliwo zastępcze do silników o zapłonie samoczynnym. Ocena właściwości użytkowych silników spalinowych zasilanych paliwami zastępczymi na podstawie wyników badań empirycznych została dokonana dla silnika o zapłonie samoczynnym zasilanego oprócz olejem napędowym również paliwami na bazie estrów metylowych olejów biologicznych. Badania empiryczne zostały przeprowadzone na stanowisku badawczym AVL Single Cylinder Test Bed z jednocyndrowym silnikiem badawczym o zapłonie samoczynnym AVL 5402 oraz oprzyrządowaniem sterująco-kontrolnym i pomiarowym. Do rejestracji oraz analizy danych służy oprogramowanie AVL PUMA i AVL CONCERTO. Wyznaczono charakterystykę prędkościową momentu obrotowego, mocy użytecznej, sprawności ogólnej, masowego natężenia zużycia paliwa, masowego natężenia zużycia powietrza i temperatury spalin oraz stężeń składników spalin: tlenku węgla, węglowodorów, tlenków azotu i cząstek stałych. Wyznaczono również charakterystykę prędkościową emisji jednostkowej zanieczyszczeń. Dokonano indykowania silnika i analizy procesów indykowania. Wyznaczono wielkości charakteryzujące proces spalania w szczególności proces wydzielania się ciepła. W wyniku przeprowadzonych badań empirycznych stwierdzono niewielki wpływ zastosowania estrów metylowych olejów biologicznych na moment obrotowy, moc użyteczną i sprawność ogólną i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, szczególnie duże dla tlenku węgla i cząstek stałych.

Evaluation of the effectiveness of hydrophobic nanocoatings on headlights of motor vehicles in the context of improving road traffic safety in extreme weather conditions

Przemysław Bratkowski, Piotr Wróblewski

Uczelnia TechnicznoHandlowa im. Heleny Chodkowskiej, Warszawa

The article presents a detailed review of existing materials and research on hydrophobic coatings used on automotive headlights. Hydrophobic coatings are designed to repel water from the headlamp surface, which is crucial for maintaining good visibility in difficult weather conditions, such as rain, snow or fog, thus increasing road safety. The first part of the article discusses various types of hydrophobic coatings, their chemical composition and mechanisms of action that enable the repulsion of water molecules. Then, various methods of applying these coatings on the surface of headlights, such as applying thin film layers or immersion methods, were presented. The next section of the article analyzes the effectiveness of various hydrophobic coatings. The results of empirical tests assessing the durability, wear resistance and water repellent ability of various hydrophobic coatings are presented. This analysis provides the reader with information on the effectiveness of coatings in various weather conditions and their impact on the quality of light emitted by

headlights. The conclusion of the article emphasizes the importance of hydrophobic headlight coatings in the context of improving road safety. The need for further research and development of hydrophobic coating technologies was also highlighted to increase their durability and effectiveness, which may contribute to further optimization of driving safety in difficult weather conditions.

A comparative study on selected physical properties of diesel–ethanol–dodecanol blends

Artur Krzemiński, Paweł Woś
Politechnika Rzeszowska

The presentation shows findings of the comparative analyses of the selected physicochemical parameters of diesel fuel and diesel-ethanol blends with addition of dodecanol, used in order to stabilise the blend Diesel fuel and the blends were tested for density, flash point and cold filter plugging point. The physicochemical properties were assessed in seven samples with different proportional volume of ethanol contained in diesel fuel. Homogeneous blends were produced by adding 5% dodecanol to blends containing between 5% and 30% ethanol. The study was conducted to assess the selected physicochemical properties of diesel-ethanol blends with addition of dodecanol and to compare the obtained results with requirement of EN590:2022-08.

Określenie czynników wpływających na czas oddziaływania zamknięcia przejazdu kolejowo-drogowego na ruch drogowy – studium przypadku

Piotr Folega, Jerzy Łukasik
Politechnika Śląska

Przejazdy kolejowo-drogowe stanowią punkt kolizyjny ruchu kolejowego i drogowego. Ruch pociągów jest ruchem nadrzędnym w związku z tym każdy przejazd pociągu przez przejazd kolejowo-drogowy powoduje zatrzymanie ruchu drogowego. Zatrzymanie ruchu drogowego powoduje czasami irytację kierowców i ich niewłaściwe zachowanie, mogące prowadzić do zagrożenia bezpieczeństwa ruchu. Z punktu widzenia uczestników ruchu drogowego występują warunki, które mogą być określone przez takie parametry jak: straty czasu, zatrzymanie, wystąpienie kolejki pojazdów ... itp. W ramach badań przeprowadzono pomiary różnych czynników w tym m.in. określono czas oddziaływania zamknięcia przejazdu, który został zdefiniowany jako czas upływający od momentu pojawienia się pierwszego użytkownika ruchu drogowego na zamkniętym przejeździe do momentu ustabilizowania się ruchu na przejeździe, po jego otwarciu. Jako ruch ustabilizowany uznano ruch zbliżony do ruchu swobodnego, nie zaliczono do ruchu ustabilizowanego ruchu w kolumnie pojazdów. Przybycie uczestnika ruchu drogowego w okresie trwania czasu oddziaływania zamknięcia przejazdu implikuje dla niego pewne ograniczenia typu zmniejszenie prędkości, zatrzymanie czy chociażby jazdę z w kolumnie.

Dla badanego przejazdu dokonano pomiaru wybranych czynników w tym czasów oddziaływania zamknięcia przejazdu kolejowo-drogowego. Badania przeprowadzono w

oparciu o rejestrację wideo ruchu na przejeździe i pomiary ręczne. Stosując regresję wieloraką opracowano zależność pozwalającą na oszacowanie czasu oddziaływania zamknięcia przejazdu w zależności od wytypowanych czynników niezależnych.

Najwyższą dokładność prognozowania czasu oddziaływania zamknięcia przejazdu uzyskano dla takich czynników jak: czas zamknięcia przejazdu z punktu widzenia pierwszego kierowcy przybywającego na zamknięty przejazd i liczby pojazdów umownych mających przejechać przez przejazd po jego otwarciu do ustabilizowania się ruchu na przejeździe.

Stosując szacowanie czasu oddziaływania zamknięcia przejazdu oraz znając częstość pojawiania się pociągów na przejeździe możliwe jest prognozowanie występowania zakłóceń ruchu na przejazdach kolejowo-drogowych, np. tworzenie się kolejek pojazdów drogowych. W celu uogólnienia zależności należy przeprowadzić badania dla kolejnych przejazdów charakteryzujących się innymi wartościami mierzonych parametrów.

Modelowanie zużycia paliwa w pojeździe samochodowym z wykorzystaniem interfejsu diagnostycznego OBD-II

Magdalena Rykała

Wojskowa Akademia Techniczna

Ponad połowa wszystkich pojazdów silnikowych w Europie nadal wykorzystuje jako paliwo benzynę i olej napędowy, natomiast spalanie paliw ma istotne implikacje dla środowiska, gospodarki i stabilności geopolitycznej rejonu. W pracy dokonano analizy różnych metod modelowania zużycia paliwa, mającej na celu identyfikację parametrów mających istotny wpływ na zużycie paliwa w pojeździe samochodowym. Badania przeprowadzono przy pomocy interfejsu OBD-II połączonego bezprzewodowo z telefonem komórkowym oraz podpiętego do pojazdu z manualną skrzynią biegów. Wykonano jazdę próbną pojazdu, podczas której zarejestrowano przebiegi wybranych parametrów: biegu, prędkości obrotowej silnika, prędkości pojazdu, przyspieszenia pojazdu, obciążenia silnika oraz nachylenia drogi. Na podstawie uzyskanych danych zbudowano model zużycia paliwa wykorzystując trzy metody prognostyczne: model regresji wieloczynnikowej, drzewa decyzyjne i sieci neuronowe. Wyniki wskazują, że model regresji wieloczynnikowej wykazał najniższe wartości współczynników błędów MSE, MAR i MRSE.

Identifying the Most Frequent Points of Engine Characteristics in an RDE Experiment for Laboratory Testing of 1.4 TSI Engines

Jędrzej Matla, Andrzej Kaźmierczak

Politechnika Wrocławska

This research aims to identify the most frequent points of engine torque, power, and engine speed for laboratory testing of 1.4 TSI engines. The data will be collected using an RDE (real driving emissions) test procedure, which will provide realistic driving conditions for the engine.

The 1.4 TSI engine is a popular choice for passenger cars and is known for its fuel efficiency and power. By analyzing the collected data, the key points of engine operation that

are most representative of real-world driving conditions will be determined. These target points will be used to optimize laboratory testing of the 1.4 TSI engine.

The findings of this research can aid in the development of laboratory tests that better replicate real-world driving conditions, allowing for more accurate assessment of engine performance. Additionally, the optimized laboratory testing can reduce the time and cost associated with engine testing.

Wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych do monitoringu i obrazowania zanieczyszczeń powietrza z emisji spalin w obszarze infrastruktury drogowej

Agata Jaroń

Wojskowa Akademia Techniczna

Zrównoważony rozwój i tworzenie inteligentnych, zielonych miast, wymaga współpracy z zakresie wielu obszarów nauki, w tym m.in. związanych z ekologią, mobilnością czy zrównoważonym zarządzaniem. Szczególnie istotna jest ochrona środowiska. Zanieczyszczenia atmosfery, ze względu na ruchy powietrza, rozszerzają się na bardzo dużych obszarach, dlatego monitoring jakości powietrza jest kluczowy do zapewnienia ochrony przed szkodliwymi dla zdrowia substancjami. Jednym z dotkliwszych źródeł zanieczyszczeń powietrza, stanowiącym aż ok. 25% całłościowej rocznej emisji na terenie UE jest transport drogowy. Nie bez powodu, Unia Europejska stawia ambitny cel redukcji całkowitej emisji zanieczyszczeń do poziomu 55% dla samochodów osobowych i 50% dla samochodów dostawczych do 2030 r. W ciągu ostatnich lat, coraz większą popularność w wielu dziedzinach nauki, między innymi w ochronie środowiska, pomiarach geodezyjnych czy fotogrametrii zyskują bezzałogowe statki powietrzne (UAV). Wykorzystanie UAV do identyfikacji szkodliwych zanieczyszczeń, pozwala uzyskać przewagę nad konwencjonalnymi metodami wykrywania, ze względu na możliwość zdalnego, a zatem bezpiecznego dla ludzi, szybszego i obszarowego pomiaru. Biorąc pod uwagę stale rozszerzającą się skalę wykorzystania tej technologii, niniejszy artykuł przedstawia możliwości wykorzystania UAV do identyfikacji i zobrazowania (mapowania) zanieczyszczeń. Zaprezentowane w literaturze zagranicznej przykłady, a także badania własne w zakresie obrazowania rozkładu wysokościowego zanieczyszczeń powietrza zarówno gazowych: C₆H₆, HCHO, SO₂ jak i pyłów zawieszonych: PM₁, PM_{2,5}, PM₁₀ wykazują zasadność takich działań. Prezentowane w artykule wyniki dotyczą obszaru jednej z kluczowych w Polsce autostrad A4. Uzyskane mapy pozwalają przedstawić obszarowo i wysokościowo jedno z istotnych zanieczyszczeń powietrza, które jest problemem na terenie całej UE. Ponadto, mogą stanowić cenne źródło informacji na potrzeby realizacji przyszłych projektów i ulepszenia infrastruktury drogowej, a tym samym przyczynić się do redukcji zanieczyszczeń powietrza i tworzenia tzw. „zielonych miast”.

Korekcja nastaw regulacyjnych silnika ZI zasilanego paliwem gazowym z udziałem DME

Paweł Marzec
Politechnika Śląska

W artykule przedstawiono wyniki badań parametrów użytkowych takich jak moc i zużycie paliwa pojazdu z silnikiem ZI, zasilanego mieszaniną paliw gazowych LPG i DME w różnych proporcjach. Badania przeprowadzono w stanach ustalonych, dla kilku obciążeń silnika, wykorzystując stanowisko hamowni podwoziowej. Ze względu na brak indywidualnej mapy sterowania silnika przy zasilaniu paliwem gazowym, wprowadzono dodatkową korektę kąta wyprzedzenia zapłonu w dwóch zakresach. Analiza wprowadzonej korekty kąta wyprzedzenia zapłonu, umożliwiła wytypowanie algorytmu sterowania silnika w celu uzyskania najwyższej mocy w zakresie obciążeń częściowych i wybranej prędkości obrotowej przy zasilaniu mieszaninami LPG i DME.

Analiza i ocena wybranych zmian legislacyjnych w procesie szkolenia i egzaminowania w aspekcie bezpieczeństwa w transporcie drogowym

Grzegorz Sobecki
Wojskowa Akademia Techniczna

Egzaminowanie przyszłych kierowców i przyjęte kryteria, które pozwalają w sposób zgodny z przepisami użytkować pojazdy mechaniczne w ruchu drogowym, w sposób bezpośredni wpływają na bezpieczeństwo całego społeczeństwa. Każdy z nas jest uczestnikiem ruchu drogowego, czy to pieszy bezwiednie przechodzący przez skrzyżowanie czy rowerzyści, jak również pasażerowie w transporcie zorganizowanym kończąc na kierowcach pojazdów mechanicznych, na których ze względu na prowadzenie szybkich pojazdów o dużej masie, ciąży największa odpowiedzialność za innych użytkowników dróg. Wspomniana przyczyna wymaga, aby wydanie prawa jazdy poprzedzone było odpowiednim szkoleniem, ale nade wszystko rzetelnym, wymagającym i przede wszystkim obiektywnym egzaminem. Dlatego sam egzamin określany jest procesem, gdyż wymaga dogłębnego sprawdzenia u osoby egzaminowanej znajomości przepisów ruchu drogowego oraz umiejętności posługiwania się mechanizmami pojazdu na placu manewrowym i przede wszystkim w ruchu drogowym, z poszanowaniem obowiązujących, przyjętych norm prawnych i ponad wszystko zachowania bezpieczeństwa uczestników ruchu. W Polsce co roku na drogach ginie kilka tysięcy osób. Generuje to ogromne koszty materialne i społeczne, ale przede wszystkim powoduje tragedie tysięcy najbliższych ofiar wypadków zmieniając diametralnie ich życie i niszcząc w jednej chwili ich świat oraz burząc najbliższe plany.

Przedmiotem badań w rozważaniu są zmieniające się przepisy ruchu drogowego, zaś podmiotem grupa kierowców określani jako „młodzi” ubiegający się o uprawnienia do kierowania pojazdami w zakresie kat. B prawa jazdy.

Doskonalenie wybranych procesów logistycznych w przedsiębiorstwie dystrybucyjnym

Patrycja Guzanek
Wojskowa Akademia Techniczna

Dynamiczny rozwój przedsiębiorstw branży handlowej w ostatnich latach oraz rozerwanie ogniw globalnych łańcuchów dostaw w wyniku wybuchu pandemii COVID-19 spowodowały, że efektywne realizowanie procesów logistycznych stało się wyzwaniem dla ekspertów z dziedziny logistyki. Rosnące zainteresowanie konsumentów wybranymi towarami oraz jednocześnie problemy z dostępnością produktów pojawiające się już na poziomie pozyskania surowców sprawiają, że aby zapewnić produkt klientowi finalnemu, należy wziąć pod uwagę mnogą liczbę czynników. Bardzo silnie zmieniający się popyt oraz problemy z terminowością dostaw to codzienne trudności w systemie logistyki przedsiębiorstwa dystrybucyjnego.

Energochłonność samochodów osobowych w warunkach zmiennego obciążenia

Patryk Stasiak

"Zakład Komunalny" Sp z o.o.

Jarosław Mamala

Politechnika Opolska

W prezentacji zostanie przedstawiona energochłonność samochodu osobowego wyposażonego w elektryczny układ napędowy w procesie rozpędzania ze zmienną intensywnością.

Analiza materiałoznawcza wybranego, platerowanego stopu aluminium przeznaczonego na wymienniki ciepła

Daniel Tokłowicz, Martyna Zemlik

Politechnika Wrocławska

Stop aluminium AW-3003 przeznaczony jest do obróbki plastycznej. Posiada on bardzo wysoką odporność na korozję oraz względnie wysoką wytrzymałość. Używany jest na puszki, zbiorniki, rury, parowniki, grzejniki do pojazdów silnikowych, a także wymienniki ciepła. W badaniach przeprowadzono analizę właściwości wytrzymałościowych omawianego stopu w różnych wariantach obróbki cieplnej, uwzględniających zmienne temperatury rekrytalizacji.

Badania właściwości mechanicznych wykazały liniową korelację twardości z uzyskanymi wskaźnikami wytrzymałości mechanicznej w funkcji temperatury wygrzewania. Twardość rdzenia w stanie dostarczenia wynosi 59,8HBW, natomiast po przeprowadzeniu zabiegów wygrzewania w temperaturze 280°C obserwuje się spadki twardości do wartości równej 30HBW, co jest spowodowane rekrytalizacją struktury materiału. Powyższe zależności są słuszne również w odniesieniu do wytrzymałości na rozciąganie, gdzie obserwuje się spadek z wartości 225 MPa (materiał w stanie hutniczym) do 114 MPa (materiał wygrzewany w 300°C). Dla materiału wygrzewanego powyżej temperatury rekrytalizacji nie obserwuje się zmian poziomu twardości i wytrzymałości. Zastosowane zabiegi obróbki cieplnej wpływają na poprawę tłoczności analizowanego materiału – dla materiału w stanie

dostarczenia tłoczność Erichsona wynosi 6,8 IE, natomiast dla materiału wygrzewanego w temperaturze 440°C jest to 11,5 IE.

Wpływ wielokrotnego procesu dezynfekcji powierzchni na degradację tworzyw sztucznych

Łukasz Józefowicz
Politechnika Wrocławska

Wykorzystywanie tworzyw sztucznych w systemach hodowlanych typu RAS (Recirculating Aquaculture Systems) jest bardzo powszechne ze względu na odporność tych materiałów na kontakt z wodą (w tym także o wysokim stopniu zasolenia), łatwość przetwarzania oraz stosunkowo niską cenę. Z tworzyw sztucznych wykonuje się wiele elementów takiego systemu takich jak zbiorniki, pojemniki, narzędzia itd. Zachowanie czystości patogenowej takiego systemu wymaga częstej dezynfekcji powierzchni. Dobór odpowiedniej metody dezynfekcji oraz materiału podzespołów jest ważny dla zachowanie wieloletniej pracy układu.

W badaniu zweryfikowane zostały cztery metody dezynfekcji powierzchni; dezynfekcja światłem UV-C, dezynfekcja z wykorzystaniem ozonu, oraz dezynfekcja z wykorzystaniem nadtlenu wodoru i kwasu nadoctowego. Wpływ dezynfekcji został sprawdzony na materiałach; PET, ABS, PE, PVC oraz EPDM. Próbkę wykonaną z wspomnianych materiałów umieszczoną została w środowiskach dezynfekcyjnych na czas, który odzwierciedlał dwukrotną dezynfekcję każdego dnia przez dwa lata. Na próbkach po ekspozycji przeprowadzone zostały badania na maszynie wytrzymałościowej, by sprawdzić wytrzymałość na rozciąganie, naprężenie przy zerwaniu oraz odkształcenie przy zerwaniu. Wykonane zostały również badania mikroskopowe, by określić wpływ dezynfekcji na degradację powierzchni.

Pierwszą obserwacją w trakcie eksperymentu była całkowita degradacja materiału EPDM w kwasie nadoctowym, te próbki nie nadawały się do dalszych badań. W przypadku wytrzymałości na rozciąganie nie widać dużego wpływu żadnej z metod dezynfekcji na zmniejszenie parametru. Podobne wyniki można zauważyć badając naprężenie przy zerwaniu próbki, jedynie materiał PET wykazał znaczący spadek tego parametru pod wpływem dezynfekcji ozonem oraz nadtlakiem wodoru. Odkształcenie przy zerwaniu było mocno zależne od sposobu dezynfekcji oraz materiału, najmniejszy spadek tego parametru został odnotowany dla PVC, największy natomiast dla materiału PET. Badania mikroskopowe wykazały, że kwas nadoctowy powoduje degradację powierzchni materiałów ABS oraz EPDM, na pozostałych próbkach nie zaobserwowano zmian w powiększeniach x10 oraz x100.