

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



**Матеріали
першої міжнародної
науково-технічної конференції
ПРОГРЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ**

23 - 24 вересня 2021 р., Харків-Миргород, Україна

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ**

АТ «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»

ТОВ «УКРАЇНСЬКА ЛОКОМОТИВОБУДІВНА КОМПАНІЯ»

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

TRANSPORT ACADEMY, RIGA

POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY

UNIVERSITY OF ŽILINA

SUKHOI STATE TECHNICAL UNIVERSITY OF GOMEL

GONCHAROV KAZAKH AUTOMOBILE AND ROAD INSTITUTE

МАТЕРІАЛИ

першої міжнародної

науково-технічної конференції

«ПРОГРЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ»

Харків - Миргород 2021

Науковий комітет:

Бень А. Ш. – д.т.н., професор, ХДМА;	Любарський Б.Г. – д.т.н., професор НТУ «ХП»;
Білоусов С. В. – д.т.н., доцент ХДМА;	Максимчук В.Ф. – к.т.н., АТ «Укрзалізниця»;
Бутько Т.В. – д.т.н., професор УкрДУЗТ;	Мямлін С.В. – д.т.н., професор, АТ «УЗ»;
Варбанець Р. А. – д.т.н., професор ОНМУ;	Нагорний С.В. – д.т.н., професор ХНАДУ;
Вичужанін В. В. – д.т.н., професор ДУ «ОП»;	Нікольський В.В. – д.т.н., професор НУ «ОМА»;
Воронін С.В. – д.т.н., професор УкрДУЗТ;	Онищенко О. А. – д.т.н., професор НУ «ОМА»;
Гашка А.М. – д.т.н., професор НТУ «ХП»;	Ткаченко В.П. – д.т.н., професор ДУТТ;
Горбов В.М. – к.т.н., доцент НУК;	Федорович О.Є. – д.т.н., професор, НАУ «ХАІ»;
Грицик І. В. – д.т.н., професор ХДМА;	Чередищенко О.К. – д.т.н., доцент НУК;
Дудка Є.І. – АТ «УЗ»	Шраменко Н.Ю. – д.т.н., професор ХНТУС;
Каграманян А.О. – к.т.н., доцент, УкрДУЗТ;	Vureika G. – Dr., prof., Vilnius Gediminas Technical University (Литва);
Капіца М.І. – д.т.н., професор, ДНУЗТ;	Gerlici J. – Dr., prof., University of Žilina (Словаччина);
Кірілова О.В. – д.т.н., професор ОНМУ;	Mezitis M. – Dr.sc.ing. Transport Academy (Латвія);
Кобдікова Ш. М. – д.т.н., професор КазАДІ, (Казахстан);	Thierry Horsin – Prof., Conservatoire national des arts et métiers, (Франція);
Крот В.С. – ТОВ «Українська локомотивобудівна компанія»;	Tomaszewski F. – Prof., Dr. hab.inz, Poznan University of Technology, (Польща).

Організаційний комітет:

Голова – **Панченко С.В.**, д.т.н., професор, ректор УкрДУЗТ, м. Харків;

Співголови:

Asta Radzevičienė, Prof, Dr. Vice-Rector for International Relations Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania;

Рудяко С.В., д.т.н., професор, ректор ОНМУ, м. Одеса

Чернявський В.В., д.п.н., професор, ректор ХДМА, м. Херсон

Путяго А.В., д.т.н., професор, ректор ГТТУ ім. П.О. Сухого, м. Гомель;

Буреш Ф., член правління АТ «Укрзалізниця», м. Київ;

Заступники голови:

Ватуля Г.Л., д.т.н., професор, проректор з наукової роботи УкрДУЗТ, м. Харків.

Пузир В.Г., д.т.н., професор, завідувач кафедри «Експлуатація та ремонт рухомого складу», УкрДУЗТ, м. Харків.

Прогресивні технології засобів транспорту. Матеріали першої міжнародної науково-технічної конференції, 23-24 вересня 2021 р. Харків-Миргород УкрДУЗТ, 2021. 178 с.

Збірник містить матеріали доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за трьома напрямками: розвиток інтелектуальних технологій в транспортних системах; проектування, виробництво, сервіс та експлуатація засобів транспорту; енергоефективність та енергоменеджмент засобів транспорту та інфраструктури.

© Український державний університет залізничного транспорту, 2021

ЗМІСТ

ВІТАЛЬНЕ СЛОВО ГОЛОВИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ, РЕКТОРА УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ПАНЧЕНКА СЕРГІЯ ВОЛОДИМИРОВИЧА 11

Секція

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ

МІСЦЕ І РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАСОБІВ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

Є.В. Руденко, А.І. Головань 13

КОМПЛЕКСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА ОПЕРАТИВНОЇ ДІАГНОСТИКИ СУДНОВОГО РОТОРНОГО ОБЛАДНАННЯ

Є.В. Руденко, А.І. Головань, І.П. Гончарук 15

ПІДХОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПРОЯВІВ ФАКТОРА ЛЮДИНИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ

В.В. Чернявський, А.П. Бень, П.С. Носов 17

AUTOMATIC CONTROL OF THE ON-BOARD SYSTEMS TECHNICAL CONDITION

І.І. Cherniavskiy, A.P. Ben, S.M. Zinchenko 19

ВИКОРИСТАННЯ КОНТАКТНОГО ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖІВ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИВАТНОЇ ЛОКОМОТИВНОЇ ТЯГИ НА АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

І.В. Бутько, М. Mezitis, С.В. Харланова 21

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МІЖНАРОДНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ В ЧАСТИНІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

І.В. Бутько, Є.В. Ходаківська, О.М. Ходаківський, В.Ф. Чеклов 23

ІНТЕГРАЦІЯ КРАЇН І ПОРТІВ У ГЛОБАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЛІНІЙНОГО СУДНОПЛАВСТВА: ОГЛЯД ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ БІНСТАД І ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЇЇ УДОСКОНАЛЕННЯ

О.В. Кириллова, В.Ю. Кириллова 25

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ

Н.Ю. Шраменко, В.О. Шраменко 27

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВЗАЄМОДІЇ ПІДПРИЄМСТВ МАГІСТРАЛЬНОГО ТА ПРОМИСЛОВОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗЕРВІВ ПОТУЖНОСТІ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ

І.М. Сікопенко, Т. Хорсін, А.А. Висідалко 29

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ DEPAS D4.0H та EPM-XP+(IMES GmbH) ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДНОВИХ ДИЗЕЛІВ	
<i>Р.А. Варбанець, В.І. Кирица, В.І. Холденко, О.І. Кирилаш, В.Г. Абросімов, В.Г. Клименко, В.В. Бондаренко</i>	75
ВИЗНАЧЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НАПОВНЮВАЧІВ В НЕСУЧІЙ КОНСТРУКЦІЇ НАПІВВАГОНА	
<i>А.О. Ловська, О.В. Фомін, А.В. Рибін</i>	77
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНОЇ ПОМИЛКИ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ МІНІМАЛЬНО-ДОПУСТИМОЇ ТОВЩИНИ ГРЕБЕНЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО КОЛЕСА	
<i>С.Ю. Сапронова, В.П. Ткаченко, І.М. Старков</i>	79
ЛАБОРАТОРНИЙ СТУДІЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ФРИКЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ КОЛІС РУХОМОГО СКЛАДУ ІЗ РЕЙКАМИ	
<i>С.В. Воронін, В.О. Стефанов, Д.В. Онопрейчук, О.М. Лялікова</i>	81
СУДОВЫЕ ГАЗОДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ, ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ	
<i>Е.В. Белоусов, В.П. Савчук, О.Е. Самарин, Н.Е. Рыбальченко, Т.П. Белоусова</i>	83
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ НАХИЛУ КУЗОВА ЕЛЕКТРОПОЇЗДА КОМПАНІЇ «TALGO» ТА ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЇЇ НА РУХОМОМУ СКЛАДІ УКРАЇНСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ	
<i>О.А. Сидоренко, В.П. Ткаченко</i>	85
МОДЕЛЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ РЕМОНТНОГО ОБЛАДНАННЯ ЛОКОМОТИВНИХ ДЕПО	
<i>О.С. Крашенінін, О.О. Шапатіна, О.М. Обозний, О.В. Лагерєва, І.С. Борисенко, В.М. Потапенко</i>	87
ВПЛИВ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАСТИЛ НА РОЗПОДИЛУ ТИСКУ В ПАРАХ КОВЗАННЯ В СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВКАХ	
<i>С.В. Сагін, М.О. Кривий</i>	89
ВИКОРИСТАННЯ БЮПАЛИВА В ДВИГУНАХ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ	
<i>В.В. Мадей, С.В. Сагін</i>	91
ОНТОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАТЬ СИСТЕМИ РЕМОНТУ ЛОКОМОТИВІВ	
<i>Ю.М. Дацун, В.І. Задесенець, І.І. Кордубан, Я.О. Івченко</i>	93
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ ТРАНСПОРТНЫХ ДИЗЕЛЕЙ	
<i>А.С. Сагін, Ю.В. Заблоцкий</i>	95
ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ОНОВЛЕННЯ РЕМОНТНОГО ОБЛАДНАННЯ В ЛОКОМОТИВНОМУ ДЕПО	
<i>О.С. Крашенінін, О.М. Обозний, С.М. Фомін, Д.С. Зубенко</i>	97
АНАЛІЗ СПОСОБІВ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ ПАЛИВА ДЛЯ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	
<i>С.В. Сагін, Д.Ю. Руснак</i>	98

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОСТІ РЕЙКОВИХ АВТОБУСІВ У ПРИМІСЬКОМУ РУСІ	
<i>С.Г. Жалкін, В.В. Сирик, В.М. Березной</i>	100
ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕПЛОВОЗІВ ДЛЯ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ	
<i>О.С. Крашенінін, О.М. Обозний, М.В. Черкашников, О.О. Ниципорик</i>	102
СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПАЛИВА ТЕПЛОВОЗНОГО ДИЗЕЛЯ	
<i>С.Г. Жалкін, М.А. Бондарев</i>	104
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОВОЗІВ ЗМІННОГО СТРУМУ З КОЛЕКТОРНИМИ ТЯГОВИМИ ДВИГУНАМИ	
<i>Ю. Дубравін, О. Співак, В. Ткаченко</i>	106
СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРНОГО АГРЕГАТА МАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВОЗА	
<i>В. В. Карпенко, В. В. Розаль, Д. А. Мацегора, А. Е. Кривчиков, В. А. Буханцев</i>	108
ДІАГНОСТИКА СТАНУ ЗУБЧАТИХ ПЕРЕДАЧ РУХОМОГО СКЛАДУ	
<i>С.В. Бобрицький, О.О. Анацький, Д.С. Петрищев, А.М. Плахін</i>	110
ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН	
<i>Е.Ф. Кудина, А.С. Залата, В.В. Карпенко, И.В. Приходько, И.А. Курицын</i>	112
ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ З РЕМОНТУ ВАГОНІВ	
<i>Д.І. Волошин, Л.В. Волошина</i>	114
ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ТА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ УКРЗАЛІЗНИЦІ	
<i>А.І. Сумцов, О.О. Анацький, Д.С. Петрищев, А.І. Божко</i>	116
ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЛЬМІВНОГО ОБЛАДНАННЯ ВШР	
<i>І.М. Глушков, В.В. Євсюков, Н.Д. Чигирик</i>	118
АВТОМАТИЗОВАНА ВИМІРЮВАЛЬНО-МОДЕЛЮЮЧА СТЕНДОВА УСТАНОВКА «МАШИНА ТЕРТЯ» ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ФРИКЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОНТАКТУ «КОЛЕСО-РЕЙКА»	
<i>М.В. Ковтанець, В.С. Ножченко, Т.М. Ковтанець, М.М. Вакулік, О.О. Винокуров</i>	119
РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ОБЛАДНАННЯ ЛОКОМОТИВА	
<i>О.М. Обозний, В.М. Михайлишин, Ю.П. Коваленко, А.О. Мовчан</i>	121
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ГАЛЬМОВИХ СИСТЕМ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ	
<i>В.Г. Ривлюк, В.В. Захарченко</i>	123

Основа стэнда (рис. 1) складає станина 1 на якій змонтована колонка 2. На колонку 2 встановлюється кронштейн 3, в який вмонтована стійка ролика 9 і площа навантажування 10. На станині за допомогою шарнірних з'єднань змонтований предметний стіл 4. Ці з'єднання дають столу можливість пересуватися в поздовжньому напрямку S. Предметний стіл і станина з'єднані між собою двома пружинами 11. Предметний стіл рухається за допомогою маховика поперечної подачі 5. На столі жорстко закріплено контактну площину 6, на яку спирається контактний ролик 8, змонтований на привідному валу 7. Коефіцієнт зчеплення φ визначається як відношення максимальної сили натягу пружин T_{max} до величини нормального навантаження N

$$\varphi = \frac{T_{max}}{N}, \quad (1)$$

Максимальна сила тертя визначається як середнє арифметичне всіх пікових значень сили тертя T_i в одній серії випробувань

$$T_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}, \quad (2)$$

де, n – кількість випробувань в одній серії; i – порядковий номер пікового значення в серії. Перед безпосереднім проведенням кожного випробування контактні поверхні знежирюються та сушаться, або готуються іншим чином для керованої зміни сили зчеплення за допомогою елементу 12. Середньоквадратичне відхилення при середньому значенні максимальної сили зчеплення 20,08 Н дорівнює 0,31 Н, а відносна похибка вимірювань 1,5%.

Починаючи з 2017 року була проведена модернізація стэнду, яка полягала у запровадженні деяких технічних рішень. По-перше, стэнд був обладнаний аналого-цифровим перетворювачем, що дало можливість отримувати дані в реальному часі, записувати їх, виводити на комп'ютер та оброблювати з високою точністю. По-друге, була модернізована робоча механічна частина стэнду, що надало можливості моделювати також двоточковий контакт, а також контакт, наближений до конформного. В теперішній час розроблений стэнд використовується науковцями та аспірантами кафедри як інструмент в дослідженнях при створенні нових ресурсозберігаючих технологій керування тертям та зчепленням в контактi між колесом та рейкою [3].

[1] Воронін С.В. Аналіз робіт з керування тертям та зчепленням в контактi «колесо-рейка» [Текст] / С.В. Воронін, С.С. Карпенко, О.В. Волков, К.О. Бакін // 36. наук. пр. / Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Х., 2013. – Вип. 141. – С. 247-253.

[2] Костюкенич А. И. Обзор оборудования, используемого для экспериментального исследования frictionных свойств контакта «колесо-рельс» [Електронний ресурс] / А.И. Костюкенич // Наукові вісті Дніпровського університету: зб. наук. праць. – Луганськ, 2011. – №3. – Режим доступу до журн.: <http://dspace.snu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/340>.

[3] Voronin S. Research into frictional interaction between the magnetized rolling elements [Text] / S. Voronin, I. Hrunyk, V. Stefanov, A. Volkov, D. Onoprychuk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – Vol. 5, № 7(89), 2017. – p. 11-16.

УДК 621.436

СУДОВЫЕ ГАЗОДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ, ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ MARINE GAS-DIESEL ENGINES, HISTORY OF APPEARANCE

к.т.н. Е.В. Белоусов¹, к.т.н. В.П. Савчук¹, к.т.н. Самарин О.Е.¹,
асп. Н.Е. Рыбальченко¹, д.т.н. Т.П. Белоусова²

¹Херсонская государственная морская академия
²Херсонский государственный аграрно-экономический университет

PhD (Tech.) Ye.V. Belousov¹, PhD (Tech.) V.P. Savchuk¹,
PhD (Tech.) Samarin O.Ye.¹, postgraduate. N.Ye. Rybalchenko¹,
D.Sc. (Tech.) T.P. Belousova²

¹Kherson State Maritime Academy
²Kherson State agrarian and economic university

В настоящее время, на рынке газодизельных двигателей представлены двухтактные малооборотные двигатели с системами низкого давления фирмы Winterthur Gas and Diesel Ltd. Которая унаследовала разработки фирмы Wärtsilä, являющуюся до недавнего времени правопреемницей известной Швейцарской фирмы Sulzer.

Системами высокого давления оборудуются малооборотные газодизельные двигатели фирмы MAN, которые используются в качестве главных на газовозах, нефтяных танкерах, балкерах и даже контейнеровозах. Технологию высокого давления развивает японская фирма Mitsubishi, которая на базе дизелей серии UEC создает собственный вариант малооборотного DF-двигателя получившего индекс UEC-LSGi.

Казалось бы, новые технологии использования газовых топлив XXI века уверенно прокладывают себе дорогу, решая глобальные задачи повышения эффективности и экологичности морских перевозок, однако напоследок хотелось бы привести один малоизвестный факт. В начале XX века поршневые двигатели уверенно вытесняли из промышленного сектора паровые машины. Так как к этому времени основная масса этих двигателей были газовыми, под их использование уже существовала развитая инфраструктура, получения, транспортировки и использования искусственных газов. Изобретатель нового эффективного двигателя с воспламенением от сжатия Р. Дизель понимал, что если под эту инфраструктуру предложить новый более эффективный двигатель, то он, безусловно, будет иметь коммерческий успех. Поэтому изобретателем была предпринята попытка на базе уже разработанного двигателя создать его газовую модификацию [7].

По первоначальной концепции Р. Дизеля сжатый каменноугольный светильный газ должен был подаваться в рабочий цилиндр специальной газовой форсункой в конце такта сжатия. Воспламеняясь от контакта с горячим воздухом и сгорая, газовое топливо выделяло бы тепло, необходимое для

совершения полезной работы. Однако низкое давление подачи газового топлива в камеру сгорания не позволяло получить однородной смеси, образование которой является главным условием для эффективного сгорания. В отличие от жидкого топлива, обладающего большей массой, капли которого по инерции распределяются более или менее равномерно по камере сгорания, газовое топливо воспламенялось сразу на выходе из соплового наконечника. Все последующие порции газового топлива попадали в инертную среду, состоящую из продуктов сгорания, не имея прямого контакта с кислородом воздуха, который фронтом пламени оттесняется к периферийным областям камеры сгорания. Это обстоятельство делало процесс сгорания слишком медленным, а догорание продолжалось на линии расширения вплоть до открытия выпускного клапана (рис. 1). В результате значительная часть теплоты передавалась охлаждающей жидкости, существенно снижая эффективность рабочего процесса.

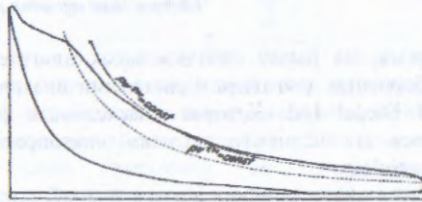


Рис. 1 Диаграмма рабочего процесса газового двигателя испытанного Р. Дизелем

В результате изобретатель был вынужден отступить от первоначальной идеи. В разных экспериментах Дизель пробовал подавать в рабочий цилиндр сильно обедненную газо-воздушную смесь для получения однородного заряда к концу такта сжатия. Первоначально содержимое камеры сгорания должно было поджигаться путем подачи дополнительного газового топлива через газовую форсунку, и далее, сформированная в два этапа смесь должна была сгорать более эффективно, чем в первых экспериментах. Однако и этот вариант двигателя не дал ожидаемого результата. Следующим шагом изобретателя была подача всей порции газового топлива на такте впуска, однако такая смесь начинала детонировать еще до прихода поршня в ВМТ. Чтобы избежать этого, Дизель пробовал подавать для поджога газовой смеси небольшую порцию жидкого топлива с очень значительным углом опережения. Не смотря на то, что для экспериментов использовался достаточно качественный и, соответственно, дорогой каменноугольный газ, лучшим результатом, полученным Дизелем в ходе своих экспериментов, был расход в 350 л/(л.с.×ч), что было немногим лучше, чем у других типов газовых двигателей, используемых на тот момент. Однако другие типы двигателей были значительно проще и дешевле в производстве. Конкурировать с такими двигателями газовый двигатель Дизеля не мог, да и в этом не было

необходимости. Уже скоро, дизельные двигатели на жидком топливе нашли применение на судах, железнодорожных локомотивах, автомобилях и т.п., где и по сегодняшний день занимают прочные позиции.

Время показало, что Р. Дизель был на правильном пути. Только недостаточные технологические возможности того времени не позволили ему реализовать свои идеи. Фактически существующие на сегодня технологии использования газовых топлив в поршневых двигателях были разработаны и опробованы талантливым изобретателем более, чем за сто лет до того, как они были успешно реализованы в наше время.

- [1] McGill, R., Remley, W., Winther, K., Alternative Fuels for Marine Applications. Technical report from the IEA Advanced Motor fuels Implementing Agreement, IEA, Paris. 2013. – 108 p.
 [2] Белоусов Е. В. Теоретичні основи робочих процесів в суднових двигунах, що працюють на альтернативних паливах: монографія. Харків: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 444 с. ISBN 978-966-289-417-2
 [3] YANMAR Technical Review Dual-Fuel Marine Engine (Highly Reliable Environmentally Friendly Engine) https://www.yanmar.com/eu/about/technology/technical_review/2015/0727_2.html (Дата обращения 15.08.2021).
 [4] Матвеев Ю. И., Андрусенко О. Е., Андрусенко С. Е История возникновения двигателя Дизеля. Памяти Рудольфа Дизеля посвящается. Н. Новгород: ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2011. 260 с.
 [5] Белоусов Е. В. Топливные системы современных судовых дизелей. Изд. 4-е стереотипное. СПб.: Издательство «Лань», 2019. 256 с.
 [6] Белоусов Е. В., Савчук В. П., Белоусова Т. П. Анализ современных подходов к проблеме создания судовых малооборотных газодизельных двигателей. Двигатели внутреннего сгорания. 2016. № 1. С 81–88.
 [7] Güldner H. Das Entwerfen und Berechnen der Verbrennungskraftmaschinen und Kraftgas-Anlagen. Springer Berlin Heidelberg, 1914. 829 p.

УДК 629.452

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ НАХИЛУ КУЗОВА ЕЛЕКТРОПОЇЗДА КОМПАНІЇ «TALGO» ТА ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЇЇ НА РУХОМОМУ СКЛАДІ УКРАЇНСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ

ANALYSIS OF TRAIN TILT TECHNOLOGY IN CURVES MANUFACTURED BY TALGO AND THE PROSPECT OF USING THEM ON THE ROLLING STOCK OF UKRAINE

О.А.Сидоренко, д.т.н.В.П.Ткаченко

Державний університет інфраструктури та технологій (м.Київ)

O.Sydorenko, D.Sc. (Tech.) V.Tkachenko

The State University of Infrastructure and Technology (Kyiv)

Високошвидкісні залізниці є сучасним індикатором якості життя й комунікаційних можливостей держави, а також показником її технічного потенціалу в цілому.

Організація високошвидкісного залізничного руху ґрунтується на двох принципах. По-перше, цей рух здійснюється за допомогою складної системи, яка включає в себе технічні пристрої, технологічні прийоми, фінансово-економічні інструменти тощо. Всі ці компоненти, окремо й разом, повинні бути

Відповідальний за випуск Ю.М. Дацун
Технічний редактор О.М. Обозний

КВ № 21515 - 11415ПР від 27.07.2015 р. Підписано до друку 22.09.2021 р.
Формат 60*90/16. Папір офсетний. Умовн. друк. арк. _____. Тираж 100. Замовлення №
Видавць Український державний університет залізничного транспорту, 61050, Харків-50,
майдан Фейєрбаха, 7. Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018 р.