

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. П.**, – д.т.н., професор, ХДМА;
Білоусов Є. В., – д.т.н., доцент ХДМА;
Буцько Т.В. – д.т.н., професор УкрДУЗТ;
Варбанець Р. А. – д.т.н., професор ОНМУ;
Вичужанін В. В., – д.т.н., професор ДУ «ОП»;
Воронін С.В. – д.т.н., професор УкрДУЗТ;
Ганжа А.М. – д.т.н., професор НТУ «ХП»;
Горбов В.М. – к.т.н., доцент НУК;
Грицук І. В – д.т.н., професор ХДМА;
Дудка Є.І. - АТ «УЗ»
Каграманян А.О. – к.т.н., доцент, УкрДУЗТ;
Капіца М.І. – д.т.н., професор, ДНУЗТ;
Кірілова О.В – д.т.н., професор ОНМУ;
Кобдікова Ш. М. – д.т.н., професор КазАДІ, (Казахстан);
Крот В.С. - ТОВ «Українська локомотивобудівна компанія»;
Любарський Б.Г. – д.т.н., професор НТУ «ХП»;
Максимчук В.Ф. – к.т.н., АТ «Укрзалізниця»;
Мямлін С.В., – д.т.н., професор, АТ «УЗ»;
Нагорний Є.В. – д.т.н., професор ХНАДУ;
Нікольський В.В. – д.т.н., професор НУ «ОМА»;
Онищенко О. А. - д.т.н., професор НУ «ОМА»;
Ткаченко В.П. – д.т.н., професор ДУІТ;
Федорович О.Є. – д.т.н., професор, НАУ «ХАІ»;
Чередніченко О.К. – д.т.н., доцент НУК;
Шраменко Н.Ю. – д.т.н., професор ХНТУС;
Bureika G. – Dr., prof., Vilnius Gediminas Technical University (Литва);
Gerlici J. – Dr., prof., University of Žilina (Словаччина);
Mezitis M. – Dr.sc.ing. Transport Academy (Латвія);
Thierry Horsin – Prof., Conservatoire national des arts et métiers, (Франція);
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;
Руденко С.В., д.т.н., професор, ректор ОНМУ, м. Одеса
Чернявський В.В., д.п.н., професор, ректор ХДМА, м. Херсон
Путято А.В., д.т.н., професор, ректор ГГТУ 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	
<i>С.В. Руденко, А.І. Головань</i>	13
КОМПЛЕКСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА ОПЕРАТИВНОЇ ДІАГНОСТИКИ СУДНОВОГО РОТОРНОГО ОБЛАДНАННЯ	
<i>С.В. Руденко, А.І. Головань, І.П. Гончарук</i>	15
ПІДХОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПРОЯВІВ ФАКТОРА ЛЮДИНИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ	
<i>В.В. Чернявський, А.П. Бень, П.С. Носов</i>	17
AUTOMATIC CONTROL OF THE ON-BOARD SYSTEMS TECHNICAL CONDITION	
<i>V.V. Cherniavskiy, A.P. Ben, S.M. Zinchenko</i>	19
ВИКОРИСТАННЯ КОНТАКТНОГО ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖІВ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИВАТНОЇ ЛОКОМОТИВНОЇ ТЯГИ НА АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»	
<i>Т.В. Бутько, М. Мезітіс, С.В. Харланова</i>	21
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МІЖНАРОДНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ В ЧАСТИНІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	
<i>Т.В. Бутько, Є.В. Ходаківська, О.М. Ходаківський, В.Ф. Чеклов</i>	23
ІНТЕГРАЦІЯ КРАЇН І ПОРТІВ У ГЛОБАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЛІНІЙНОГО СУДНОПЛАВСТВА: ОГЛЯД ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ ЮНКТАД І ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЇЇ УДОСКОНАЛЕННЯ	
<i>О.В. Кириллова, В.Ю. Кириллова</i>	25
ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ	
<i>Н.Ю. Шраменко, В.О. Шраменко</i>	27
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВЗАЄМОДІЇ ПІДПРИЄМСТВ МАГІСТРАЛЬНОГО ТА ПРОМИСЛОВОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАСПОРТУ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗЕРВІВ ПОТУЖНОСТІ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ	
<i>Г.М. Сіконенко, Т. Хорсін, А.А. Висідалко</i>	29

Секція

**ПРОЕКТУВАННЯ, ВИРОБНИЦТВО, СЕРВІС ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ
ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ**

ВИЗНАЧЕННЯ ПОШКОДЖЕНЬ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ НА РАННІХ СТАДІЯХ РОЗВИТКУ ГІБРИДНИМ АДАПТИВНИМ МЕТОДОМ ВІБРОДІАГНОСТУВАННЯ	
<i>С.В. Панченко, С.В. Михалків</i>	55
ВИПРОБУВАННЯ ПО ОЦІНЦІ ВІДПОВІДНОСТІ РУХОМОГО СКЛАДУ – ВАЖЛИВИЙ ЕТАП ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ РУХОМОГО СКЛАДУ	
<i>В.Г. Пузир, Ю.М. Дацун, А. Феллер, В.В. Карпенко, О.М. Обозний</i>	57
ВПРОВАДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ УТРИМАННЯ ПРИСКОРЕНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ В УМОВАХ УКРАЇНИ	
<i>Т.В. Бутько, О.С. Крашенінін, О.М. Обозний, С.С. Яковлев</i>	59
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ	
<i>С.В. Мямлин</i>	60
КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ТА МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИЗЕЛІВ ТЕПЛОВОЗІВ	
<i>Д.С. Жалкін, Ф. Томашевський, В.В. Вялько М.О. Мельничук</i>	62
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕЦИЗІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ПАЛИВНОЇ АПАРАТУРИ ТЕПЛОВОЗНИХ ДИЗЕЛІВ	
<i>В.Г. Пузир, Ю.М. Дацун, В.В. Пиво, В.А. Гогаєв</i>	64
МОНІТОРИНГ СТАНУ ПРОПУЛЬСІВНИХ УСТАНОВОК СУДЕН ЗМІШАНОГО РАЙОНУ ПЛАВАННЯ	
<i>І.В. Худяков, Ю. Герличі, І.В. Грищук, М.С. Агєєв, Д.С. Погорлецький, В.В. Черненко</i>	66
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДІАГНОСТУВАННЯ ПАНТОГРАФІВ ВИСОКОШВИДКІСНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ	
<i>В.Г. Пузир, М.В. Максимов, В.І. Задесенець, О.В. Кібкало, Л.В. Коваленко</i>	68
МІСЦЕ І РОЛЬ ЛОКОМОТИВНОГО ГОСПОДАРСТВА У ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ УКРАЇНИ	
<i>О.В. Устенко, М.О. Устенко</i>	70
ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ЗАВДАНЬ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЛОКОМОТИВОРЕМОНТНИМИ ВИРОБНИЦТВАМИ ЗАЛІЗНИЦЬ	
<i>Ю.М. Дацун, Г. Бурейка, О.А. Семіошко, А.В. Вівдич</i>	71
ДО ПИТАННЯ ШЛЯХІВ РОЗВИТКУ ВИСОКОШВИДКІСНОГО РУХУ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ	
<i>В. Ткаченко, С. Сапронова, Є. Зуб, В. Могилко</i>	73

доцільній групі прецизійних пар з метою отримання емпіричних залежностей, які у подальшому будуть використовуватись для підбору та формування елементів паливної апаратури тепловозних дизелів.

[1] ЦТ-0042 - Правила технічного обслуговування і поточних ремонтів тепловозів серії ЧМЕЗ, ЧМЕЗТ, ЧМЕЗЕ (на заміну ЦТ-0042), затверджена наказом Укрзалізниці від 24.06.2009 № 367-Ц.

[2] Ремонт тепловозов. Рахматулин М. Д. Изд. 3-е, перераб. и доп. М., «Транспорт», 1977. 447 с.

УДК 621.431.74: 004.94

МОНІТОРИНГ СТАНУ ПРОПУЛЬСИВНИХ УСТАНОВОК СУДЕН ЗМІШАНОГО РАЙОНУ ПЛАВАННЯ

MONITORING OF THE CONDITION OF PROPULSIVE INSTALLATIONS OF VESSELS OF MIXED SWIMMING AREA

*к.т.н. І.В. Худяков¹, Ю. Герличі², д.т.н. І.В. Грицук¹, к.т.н. М.С. Агєєв¹,
к.т.н. Д.С. Погорлецький¹, В.В. Черненко¹*

¹Херсонська державна морська академія (Херсон)

²Жилінський університет (м. Жиліна)

*PhD (Tech.) I. Khudiakov¹, Prof. J. Gerlici², D.Sc. (Tech.) I. Gritsuk¹,
PhD (Tech.) M. Ahieiev¹, PhD (Tech.) D. Pogorletsky¹, V. Chernenko¹*

¹Kherson State Marine Academy (Kherson)

²University of Zilina (Zilina)

Однією з важливих передумов забезпечення технічної безпеки плавання є моніторинг параметрів суднових дизелів (головних і допоміжних) в процесі їх експлуатації. Інформація про поточні значення параметрів робочого процесу суднових дизелів під час експлуатації дозволяє обслуговуючому персоналу підтримувати нормальний технічний стан дизелів і попереджати виникнення аварійних ситуацій. На експлуатованих в даний час річкових суднах моніторинг параметрів двигунів найчастіше зводиться до періодичного контролю тисків і температур - за допомогою максиметра персонал визначає максимальні значення тисків газів по циліндрах (p_{max}) або тиску в кінці процесу стиснення (p_c) при відключеною подачі палива.

До теперішнього часу більшість систем моніторингу суднових двигунів внутрішнього згоряння (СДВЗ) було спроектовано як єдиний програмно-апаратний комплекс, що виробляє запис параметрів і частковий розрахунок робочого процесу в режимі реального часу. Найбільш характерними системами такого типу є NK-5, NK-100, NK-200 фірми Autronica A / S, а також ряд аналогічних систем, розроблених компаніями Terasaki Electric Co., Ltd, Konsberg, JRCS, Hyundai, Samsung, Honeywell, Sulzer [2]. Системи такого типу покликані вирішувати два завдання: отримання даних в реальному часі і частковий розрахунок робочого процесу, що дозволяє виробникам випускати завершення комплекси моніторингу СДВЗ і надавати технічного персоналу

судна великий обсяг інформації, необхідної для якісної технічної експлуатації двигунів. Однак такий підхід до вирішення завдання моніторингу СДВЗ має ряд недоліків:

- недостатньо повне (неточне) моделювання робочого процесу;
- в якості вихідних даних використовується обмежена кількість вимірюваних параметрів;
- не виявляються прогнозуючі тренди технічного стану двигуна;
- з'єднання вимірювальної та розрахункової частин систем моніторингу ДВС значно збільшує їх складність; для передачі сигналів від двигуна до обчислювального комплексу використовуються довгі кабельні лінії; встановлюються додаткові підсилювачі і перетворювачі сигналів, що знижує надійність функціонування системи в цілому;
- вартість систем подібного типу залишається вельми високою, оскільки складається з вартості не тільки датчиків і первинних перетворювачів, а й усього проміжного обладнання, включаючи вартість обчислювального комплексу і програмного забезпечення. Крім того, комп'ютери в таких системах задіяні тільки для вирішення завдання моніторингу СДВЗ [1].

З аналізу існуючих діагностичних систем ДВС можна зробити наступні висновки:

- в даний час кожен виробник СДВЗ в першу чергу стурбований моніторингом параметрів (діагностикою) тільки свого двигуна [2,3], універсальні системи моніторингу для двигунів будь-яких моделей не створюються;

- установка спеціалізованих діагностичних комплексів здійснювалася на СДВЗ досить високої потужності, застосовуваних на морських судах; на річкових суднах та суднах змішаного (річка-море) плавання такі системи дотепер не застосовувалися. Технічна діагностика двигунів на судах з класом Річкового реєстру зводиться до зняття індикаторних гребінок, теплотехнічного контролю і подальшої «ручний» обробці отриманих результатів судовими механіками, або теплотехнічними партіями. Однак досягнення технічного прогресу і встановлені Урядом України орієнтири вимагають перегляду підходів в області технічної діагностики судових технічних засобів на внутрішньому водному транспорті, тим більше що прогрес в галузі управління об'єктами СЕУ і діагностики їх технічного стану неминуче вимагатиме переходу організацій за класифікацією на новий рівень реалізації процедур класифікації і огляду суден [4, 5].

На підставі виконаного аналізу можна констатувати, що в даний час рішення задачі технічної діагностики судових двигунів, а отже, і інших, менш складних об'єктів СЕУ річкових суден, стає можливим, оскільки сучасні електронні системи управління дозволяють здійснювати безперервний моніторинг технічних параметрів. У зв'язку з цим використання спеціалізованих діагностичних комплексів стає неактуальним, тому що інформація, яка отримана від електронних систем управління двигуном і іншими об'єктами СЕУ, може оброблятися центральним комп'ютером

управління або комп'ютером машинного відділення з метою управління та діагностування всієї СЕУ [6], а не тільки її окремих об'єктів.

- [1] Іванівський В. Г., Варбанець Р. А. Моніторинг робочого процесу суднових дизелів в експлуатації. // Всеукр. наук.-техн. журн. 2004. Вип. 2. С. 138-141.
- [2] Данилян А. Г., Чимиш В. І., Разінкін Р. А., Найдьонов А. І. Удосконалення систем технічного діагностування малооборотних суднових дизелів // Молодий вчений. 2015. № 2 (82). С. 138-142. URL: <https://moluch.ru/archive/82/14613/>.
- [3] Характеристика систем діагностики суднової дизельної установки в суднових дизелях. URL: <http://vdvizhke.ru/sudovye-dizelnye-ustanovki/puskoreversivnye-sistemy-dvigatelja/harakteristika-sistemdiagnostikisudovoj-dizelnoj-ustanovki-v-sudovyh-dizeljah.html>.
- [4] Соловійов А. В. Інтелектуальна система управління класифікаційної діяльністю на водному транспорті // Річковий транспорт (XXI століття). 2017. № 84. С. 40-42.
- [5] Сисосва З. Нові тенденції та перспективні технології автомобільних датчиків систем Powertrain і контролю емісії. Ч. 1. Стан та перспективи ринку датчиків положення, швидкості, датчиків концентрації кисню (газу), масової витрати повітря і тиску // Компоненти та технології. 2006. № 60. С. 86-94.
- [6] Соловійов А. В. Концепція єдиного цілеорієнтованого управління судновою енергетичною установкою // Укр. держ. ун-ту мор. і реч. флоту ім. адм. С. О. Макарова. 2017. Т. 9. № 5. С. 1027-1039

УДК 629.423.33

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДІАГНОСТУВАННЯ ПАНТОГРАФІВ ВИСОКОШВИДКІСНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY FOR DIAGNOSING PANTOGRAPHS OF HIGH-SPEED ROLLING STOCK

*д.т.н. В.Г. Пузир, асистент М.В. Максимов,
аспірант В.І. Задесенець, магістранти О.В. Кібкало, Л.В. Коваленко
Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)*

*DSc. (Tech) V.G. Puzyr, assistant M.V. Maximov,
post-graduate student V.I. Zadesenets, magistrates O.V. Kibkalo, L.V. Kovalenko
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Контактна мережа постійної напруги має додаткові елементи для пропуску підвищених значень тягового струму: подвійний контактний провід, що підсилює трос, струмопровідні мірні струни. Точка контакту з струмоприймачем постійно змінює своє положення уздовж контактного проводу, що знижує теплові навантаження на нього при русі електрорухомого складу.

Для струмоприймача точка контакту переміщається в межах ширини полоза контактного проводу. Досягнення і перевищення допустимих значень температури контактної вставки при сталому режимі обумовлено характеристикою контактної вставки. В штатних системах охолодження полозів на існуючих струмоприймачах не передбачено. Керовані системи охолодження мають складну конструкцію і знижують надійність системи струмознімання.