

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний морський університет
Навчально-науковий інститут морського флоту
Кафедра «Суднові енергетичні установки і технічна експлуатація»**



МАТЕРІАЛИ

**V МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ МОРСЬКОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ КАФЕДРИ СЕУ І ТЕ**

**MARINE POWER PLANTS & OPERATION
MPP&O-2024**

Одеса – 2024

Мета проведення конференції «Marine Power Plants and Operation» (MPP&O-2024) – висвітлення актуальних питань суднової енергетики, технічної експлуатації суднових енергетичних установок і супутніх тем; обмін досвідом колег українських і зарубіжних технічних закладів вищої освіти та технічних фірм; популяризація наукової спадщини вчених фахівців Одеського національного морського університету з прив’язкою до їхньої наукової біографії.

Напрями конференції:

- технічна експлуатація суднових енергетичних установок;
- технічне обслуговування і ремонт суден;
- сучасні технології в двигунобудуванні;
- експлуатація суднового електрообладнання та засобів автоматики;
- морські гідротехнічні споруди;
- транспортні системи і морська логістика;
- підготовка фахівців морського транспорту.

The aim of the conference “Marine Power Plants and Operation” (MPP&O-2024) is to highlight current issues of ship power engineering, technical operation of ship power plants and related topics; experience exchange with colleagues from Ukrainian and foreign technical universities and technical firms; popularization of scientific heritage of Odesa National Maritime University scientific specialists with reference to their scientific biography.

Directions of the conference:

- technical operation of marine power plants;
- maintenance and repair of ships;
- modern engine technology;
- operation of ship’s electrical and automation equipment;
- marine hydraulic engineering constructions;
- transportation systems and maritime logistics;
- training of maritime transport specialists.

**МАТЕРІАЛИ
V МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
МОРСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ КАФЕДРИ СЕУ І ТЕ
MARINE POWER PLANTS & OPERATION
MPP&O-2024**

Березень 2024

**MATERIALS OF
THE V INTERNATIONAL MARITIME SCIENTIFIC
CONFERENCE
MARINE POWER PLANTS & OPERATION
MPP&O-2024**

March 2024

Конференція MPP&O-2024 внесена до Переліку проведення наукових конференцій з проблем вищої освіти і науки в системі Міністерства освіти і науки України на 2024 рік, с. 89, № 213

2024.depas.od.ua

УДК 37.091.12:005.745.08

М34

М34 **Матеріали V Міжнародної науково-практичної морської конференції** кафедри СЕУ і ТЕ Одеського національного морського університету «Marine Power Plants and Operation» (MPP&O-2024), м. Одеса, 5 березня 2024 р. / Одеський національний морський університет. Одеса, 2024. 328 с.

У збірнику представлено матеріали V Міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри суднових енергетичних установок і технічної експлуатації (СЕУ і ТЕ) Навчально-наукового інституту морського флоту Одеського національного морського університету (MPP&O-2024). Конференцію було присвячено висвітленню актуальних питань суднової енергетики, технічної експлуатації суднових енергетичних установок і супутніх тем.

УДК 37.091.12:005.745.08

Матеріали конференції не піддаються зовнішньому рецензуванню і публікуються згідно з поданими авторами оригіналами. Редакція не несе відповідальності за науковий зміст матеріалів. Редакція зберігає право на коректорську правку і зміну форматування зі збереженням авторського стилю і змісту опублікованого матеріалу.

©Одеський національний
морський університет, 2024
©Кафедра СЕУ і ТЕ, 2024

Д. І. Волошин, Л. В. Волошина. Логістичне управління технологічним обладнанням в умовах вагоноремонтних підприємств	252
А. Ю. Багнюк, О. В. Логінов, Л. В. Логінова, С. В. Козловський. Проблеми уніфікації норм морського права в аспекті встановлення єдиного правового режиму світового судноплавства	256
K. S. Akimov, D. M. Reshetkov. Danube Ports on Ukrainian Port Handling Market	260
O. Melnyk, D. Burlachenko, P. Nykytyuk, G. Shcheniavskyi. Application of Data Analytics to Optimize Processes in Maritime Transportation Using Case Study Method	263
S. Zinchenko, O. Tovstokoryi, A. Ben, Ya. Nahrybelnyi, P. Nosov. Experimental Determination of the Vessel's Rotation Center Displacement	268
P. Nosov, S. Zinchenko, A. Ben, I. Gritsuk. Ship Handling as an Influential Factor in Processes Within Functional Ship Technical Systems	273
А. А. Пальченко, О. В. Кузніченко. Здійснення транспортних послуг в Україні	279
Д. О. Вишневський, О. Д. Вишневська. Склад факторів конкурентного середовища у морській судноплавній галузі	283
О. І. Ваганов, Ю. В. Жабінець. Ефективне управління транспортними підприємствами на базі сучасних цифрових платформ	288
А. П. Бень, А. В. Соколов, О. С. Соловей. Система підтримки прийняття рішень з формування вантажного плану контейнеровозу	293
О. М. Лебедь. Векторне керування параметрами бортової хитавиці судна	296
І. М. Ніякий. Обхідні маневри: як криза у Червоному морі та проблеми Панамського каналу впливають на морську торгівлю	300
О. В. Логінов, В. М. Пітерська, Л. В. Логінова. Концептуальний підхід до формування механізму управління освітніми проектами в закладах вищої освіти	306
О. В. Кириллова, В. Ю. Кириллова, О. Р. Магамадов, В. М. Пітерська, В. Л. Ромах, В. І. Тихонін, І. І. Тихоніна. Smart Port: новітні технології і міжнародний досвід їх впровадження	310
А. П. Бень, П. С. Носов, С. М. Зінченко. Результати наукових досліджень науково-дослідної лабораторії з розробки систем підтримки прийняття рішень, ергатичних та автоматизованих систем керування рухом суден Херсонської державної морської академії в 2023 році	318
В. В. Очеретна, О. Я. Пастернак. Аналіз процесів оптимізації щодо забезпечення методів завантаження навалочних вантажів на судна	323

Кириченко Костянтин Володимирович канд. техн. наук., доцент кафедри «Безпека життєдіяльності та професійно-прикладна фізична підготовка» Херсонської державної морської академії. kvklecturer@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0974-6904>.

Насіров Шахин Шахвелі-огли старший викладач Національної авіаційної академії Азербайджану (Баку), професійний авіадиспетчер.

Мухтаров Пейман Ширин-огли старший викладач Національної авіаційної академії Азербайджану (Баку), професійний авіадиспетчер.

Яроцький Станіслав Володимирович начальник відділу управління та адміністрування Національного авіаційного університету (Київ). stas_gas@ua.fm; ORCID: 0000-0003-3934-4647.

УДК 629.4.083:629.463

ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ОБЛАДНАННЯМ В УМОВАХ ВАГОНОРЕМОНТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Д. І. Волошин, Л. В. Волошина

Український державний університет залізничного транспорту (Харків)

Анотація. Актуальність проведеного дослідження зумовлена необхідністю внесення змін до сучасної системи технічного обслуговування та ремонту обладнання в умовах вагоноремонтних підприємств. Усереднені і застарілі нормативи, велика трудомісткість профілактичних робіт, значна чисельність ремонтного персоналу, відсутність гарантії безвідмовної роботи обладнання помітно позначаються на роботі обладнання та персоналу, який безпосередньо його обслуговує.

Для усунення вище перерахованих недоліків застосовують підхід, мета якого полягає в забезпеченні ефективної роботи обладнання і тривалості терміну його служби – загальний догляд за обладнанням (ТРМ). Цей метод переслідує декілька цілей, спрямованих на усунення втрат, у тому числі на те, щоб відновити працездатність обладнання і забезпечити оптимальні умови експлуатації.

Ключові слова: виробнича система, система технічного обслуговування та ремонту обладнання, ремонт вагонів.

LOGISTICS MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT IN THE CONDITIONS OF WAGONS REPAIR ENTERPRISES

D. Voloshyn, L. Voloshyna

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Abstract. The relevance of the conducted research is determined by the need to make changes to the modern system of technical maintenance and repair of equipment in the conditions of wagon repair enterprises. Averaged and outdated standards, high labor intensity of preventive works, significant number of repair personnel, lack of guarantee of trouble-free operation of the equipment have a noticeable effect on the work of the equipment and the personnel who directly service it.

To eliminate the above-mentioned shortcomings, an approach is used, the purpose of which is to ensure the effective operation of the equipment and the duration of its service life – general equipment maintenance (TRM). This method pursues several goals aimed at eliminating losses, including restoring the performance of the equipment and ensuring optimal operating conditions.

Key words: production system, equipment maintenance and repair system, wagon repair.

Виробничі системи з ремонту вагонів складаються з підсистем основного та допоміжного виробництва. Стратегія розвитку вітчизняної промисловості у минулому, як правило, була спрямована на підвищення технічного рівня саме основного виробництва, підрозділи якого випускали готову продукцію – відремонтовані вагони або виготовлені запасні частини та комплектуючі вироби. Зрозуміло, що результати діяльності основних підрозділів прямо впливали на звітність з економічної діяльності підприємств. Це привело до великої розбіжності як в рівні механізації та автоматизації основного та допоміжного виробництв, так і в загальній ефективності їх виробничих та технологічних процесів. Аналіз системи показників використання технологічного обладнання (коефіцієнт завантаження, коефіцієнт ефективного використання, коефіцієнт змінності та ін.) також підтверджує існуючі негативні тенденції в темпах розвитку вказаних підсистем вагоноремонтного виробництва.

Для забезпечення працездатності обладнання на вагоноремонтних підприємствах застосовують систему планово-попереджувального ремонту (ППР). Вона являє собою сукупність організаційних і технічних заходів стосовно догляду, нагляду, обслуговування та ремонту технологічного обладнання, які проводяться профілактично за заздалегідь складеним планом.

Перевагами системи ППР обладнання є забезпечення точності його роботи і максимальної продуктивності. При цьому збільшуються міжремонтні терміни служби обладнання, знижуються витрати на його ремонт. Система заснована на плануванні ремонтів і носить попереджувальний характер. Це означає, що всі заходи з підтримки працездатності обладнання виконуються у відповідності з річними та місячними графіками, складеними так, щоб попередити передчасний і несподіваний вихід з ладу обладнання. Відмітимо, що широкому застосуванню даного виду організації ремонтного господарства сприяло те, що вона досить чітко вписувалася в планову форму економічного управління [1].

Проте, поряд із вказаними перевагами, існує і ряд недоліків системи ППР:

- відсутність зручних інструментів планування ремонтних робіт;
- трудомісткість розрахунків трудовитрат;
- складність оперативного корегування запланованих ремонтів;
- деформація системи внаслідок високого ступеню зносу технологічного обладнання, що зумовлює необхідність у корегуванні графіків і виконанні великої кількості незапланованих (аварійних) ремонтів;
- зростання числа відмов обладнання внаслідок капітальних ремонтів;
- застарілі нормативи обслуговування та ремонту обладнання в діючій системі ППР.

Все перераховане веде до завищення обсягів робіт і чисельності ремонтного персоналу, істотно збільшує матеріальні витрати, які за весь період експлуатації обладнання в 4-5 разів перевищують його первісну вартість. Оптимізація таких витрат сприятиме істотному зниженню собівартості ремонту вагонів і підвищенню ефективності виробництва.

Для вирішення вказаних проблем, пов'язаних із характерними особливостями системи планово-попереджувального ремонту обладнання, доцільно використовувати світовий досвід у даній області [2]. З цією метою

рекомендується впровадження системи тотального обслуговування обладнання (Total Productive Maintenance, скорочено – ТРМ), що успішно функціонує і доводить свою ефективність на промислових підприємствах різних країн світу. Дана методика відрізняється від системи ППР тим, що ґрунтується на контролі технічного стану окремих одиниць обладнання.

Метою впровадження системи ТРМ є приведення до ідеального стану основних факторів виробничого середовища вагоноремонтного підприємства, що дозволить отримати максимально можливий результат у відношенні продуктивності, якості, собівартості, термінів постачань, безпеки робочих місць та ініціатив персоналу при мінімальному використанні людських, матеріальних та фінансових ресурсів. Основна ідея ТРМ – залучення в процес обслуговування обладнання весь персонал підприємства, а не лише відповідні служби.

Методологія ТРМ спрямована на усунення системних втрат експлуатації обладнання. Це означає, що потенційно можна усунути будь-які втрати, які пов'язані з існуючою системою експлуатації і підтримки працездатності обладнання. Насамперед, це стосується втрат, пов'язаних з відмовами (пошкодженнями) обладнання, зниженням продуктивності і збільшенням витрат на ремонт. ТРМ дозволяє усунути втрати, пов'язані з надлишковими витратами часу і матеріальних ресурсів при налаштуванні і переналагодженні обладнання. Холостий хід, зниження швидкості і призупинення обладнання призводять до підвищеного зносу і, тому, теж потрапляють під дію методології ТРМ. Несправне обладнання приводить до збільшення виходу бракованої продукції, тому застосування ТРМ дозволяє знизити втрати на брак. Сюди ж можна віднести і додаткові втрати при запуску обладнання [3].

У межах дослідження був проведений аналіз впливу нових підходів до управління технологічною системою підтримання обладнання на загальну трудомісткість робіт у вантажному депо. Впровадження вдосконаленої системи ремонту обладнання передбачає зменшення трудомісткості ремонту обладнання працівниками ремонтних дільниць шляхом усунення оглядів обладнання (так як у новій системі передбачаються огляди обладнання працівниками, які безпосередньо на ньому працюють), тому загальна трудомісткість ремонту одного технологічного обладнання буде скорочена на величину трудомісткості його оглядів.

В основу визначення трудомісткості ремонтних робіт була покладена пропорційна залежність витрат праці на ремонт обладнання від його конструктивних і ремонтних особливостей, виражена в одиницях ремонтної складності, що визначають так звану «категорію ремонтної складності» (КРС) обладнання.

Трудомісткість ремонтних робіт визначалася за формулою:

$$T_j = T_O \cdot \sum_{i=1}^n (P_i \cdot O_i) + T_{MP} \cdot \sum_{i=1}^n (P_i \cdot M_i) + T_{CP} \cdot \sum_{i=1}^n (P_i \cdot C_i) + T_{KP} \cdot \sum_{i=1}^n (P_i \cdot K_i) \quad (1)$$

де j – вид ремонтних робіт (слюсарно-складальні, верстатні та ін.);

$T_o, T_{MP}, T_{CP}, T_{KP}$ – відповідно трудомісткість огляду, малого, середнього та капітального ремонтів, нормо-год.;

i – номер обладнання, що підлягає ремонту;

n – число обладнання певного типу, що підлягає ремонту;

P_i – категорія ремонтної складності обладнання;

O_i, M_i, C_i, K_i – кількість відповідних видів ремонту i -ої машини за даний період часу.

Загальна трудомісткість ремонту одиниці обладнання обраного підрозділу вагоноремонтного підприємства визначалася як відношення суми трудомісткостей ремонту за видами робіт для механічної та електричної частини до програми ремонту:

$$T_{заг} = \frac{T^{мех.ч.} + T^{ел.ч.}}{n}, \quad (2)$$

де $T^{мех.ч.}$ – загальна трудомісткість ремонту механічної частини верстатів, люд.-год.;

$T^{ел.ч.}$ – загальна трудомісткість ремонту електричної частини верстатів, люд.-год.;

n – програма ремонту верстатів.

За результатами розрахнків були отримані величини трудомісткості за різними видами ремонтних робіт на технологічному обладнанні при базовому та новому варіанті (табл. 1). Було зазначено, що відбувається скорочення трудомісткості ремонту одного обладнання на величину 20,28 люд.-год. при скороченні оглядів обладнання.

Таблиця 1 – Результати розрахунків трудомісткості ремонту технологічного обладнання на вагоноремонтному підприємстві

Найменування робіт	Трудомісткість ремонту механічної та електричної частини обладнання при базовому варіанті, люд.-год.		Трудомісткість ремонту механічної та електричної частини обладнання при новому варіанті, люд.-год.	
Слюсарно-складальні	3776,75	1619	3590	1538
Верстатні	634,1	526,1	611	492,5
Інші	40,4	27,6	40,4	27,6
Загальна трудомісткість, люд.-год.	4451,25	2172,7	4241,4	2058,1
Загальна трудомісткість ремонту обладнання, люд.-год.	6623,95		6299,5	
Загальна трудомісткість ремонту одного обладнання, люд.-год.	414		393,72	

Висновки. Низька ефективність використання технологічного обладнання при ремонті вагонів потребує використання сучасних методів та підходів до забезпечення їх функціонування. Впровадження системи ТРМ дозволить значно знизити матеріальні втрати при експлуатації обладнання при одночасному підвищенні якості готової продукції та зниженні собівартості ремонту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Волошин Д. І. Застосування принципів виробничої логістики для удосконалення системи ремонту обладнання в умовах ВРП. *Проблеми розвитку транспорту і логістики* : збірник наукових праць VII-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 28 квітня 2017 / Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, 2017. С.67–69.

2. Денисенко М. П. Організація та проектування логістичних систем : підручник / за ред. проф. М. П. Денисенка, проф. П. Р. Лековця, проф. Л. І. Михайлової. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 336 с.

3. Волошин Д. І., Волошина Л. В. Використання принципів виробничої логістики для підвищення ефективності виробничих систем. *IV Міжнародна науково-практична морська конференція кафедри СЕУ і ТЕ Одеського національного морського університету. МРР&О-2022* : матеріали конф., Одеса – Карасу (Стамбул) – Одеса, квітень 2022 р. / ОНМУ. Одеса, 2022. URL: <http://2022.depas.od.ua/>

Волошин Дмитро Ігорович к.т.н., доцент, доцент кафедри «Інженерія вагонів та якість продукції» Українського державного університету залізничного транспорту, м. Харків. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4735-5207>; dmivol777@gmail.com.

Волошина Людмила Володимирівна к.т.н., старший викладач кафедри «Інженерія вагонів та якість продукції» Українського державного університету залізничного транспорту, м. Харків. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2039-111X>; ludmivol@gmail.com.

УДК 347.79

ПРОБЛЕМИ УНІФІКАЦІЇ НОРМ МОРСЬКОГО ПРАВА В АСПЕКТІ ВСТАНОВЛЕННЯ ЄДИНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМУ СВІТОВОГО СУДНОПЛАВСТВА

А. Ю. Багнюк, О. В. Логінов, Л. В. Логінова, С. В. Козловський
Одеський національний морський університет

Анотація. У тезі розглядається проблема уніфікації норм морського права та створення єдиного правового режиму для світового судноплавства. Конфлікти у цій сфері нечасто виникають на світовому рівні і зазвичай зароджуються на регіональному рівні. Тому вони підтримують ідею удосконалення регіональних правових стандартів та проведення регіональної уніфікації норм морського права як більш необхідних на сучасному етапі.

У тезі подано приклад регіональної уніфікації через Конвенцію про захист Чорного моря від забруднення, яка враховує загальноприйняті міжнародні норми та стандарти. Такий регіональний стандарт не порушує універсальні стандарти захисту морського середовища.

Крім того, в тезі процитовано думки науковців Ніцевича і Мельникова, які висловлюють сумнів щодо можливості створення єдиного правового режиму світового судноплавства через об'єктивні та суб'єктивні обмеження, включаючи регіональні інтереси та ризики корупції.