

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра експлуатації та ремонту рухомого складу

Резерви удосконалення роботи локомотивного парку України
Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи магістра

МКРМЕ 510.10.01 ПЗ

Розробив: студент групи 221-ЛЛГ-Д23
спеціальності 273. Залізничний транспорт
Васьковський А.А.

Керівник: проф., д.т.н.

Крашенінін О.С.

Рецензент: проф., д.т.н.

Жалкін Д.С.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет механіко-енергетичний

Кафедра експлуатації та ремонту рухомого складу

Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр

Спеціальність: 273. Залізничний транспорт («Локомотиви та локомотивне господарство»)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор, д-р техн. наук
В.Г. Пузир
(підпис)

« ____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Васьковського Артема Анатолійовича

1. Тема «Резерви удосконалення роботи локомотивного парку України»
керівник Крашенінін Олександр Семенович, проф. д.т.н.
затверджено розпорядженням по механіко-енергетичному факультету
від «17» березня 2025 року № 17.
 2. Строк подання студентом закінченої роботи «31» травня 2025 року.
 3. Вихідні дані Методичні вказівки по збору статистичної інформації в
локомотивних депо(№471), Керівні накази і розпорядження Укрзалізниці,
Правила ремонту локомотивів, технологічні процеси ремонту і діагностування
обладнання локомотивів.
 4. 1. Аналіз стану локомотивного парку за кордоном і в Україні. 2 Задачі з
реформування залізничної галузі. 3 Аналіз резервів локомотиво-ремонтної
інфраструктури. 4. Перспективи запровадження сучасних науково-дослідних
розробок в практику. 5. Моделювання надійності ТРС за життєвий цикл. 6
Впровадження сучасного діагностичного і ремонтного обладнання. 7.
Економічна ефективність запроваджених заходів.
Висновки.
 5. Перелік графічного матеріалу 1.Задачі магістерської роботи. 2. Мета
магістерської кваліфікаційної роботи. 3. Досвід формування резервів галузі.
4. Ключові зміни і завдання у вертикалі локомотивного господарства України.
5. Вибір профілю бандажів колісних пар. 6. Підвищення надійності ТЕД. 7.
Зниження зовнішнього шуму від ТРС. 8. Модернізація тягового приводу для
нового ТРС. 9. Моделювання надійності ТРС за життєвий цикл. 10.
Впровадження сучасного діагностичного і ремонтного обладнання. 11. Нова
технологія сушіння піску. 12. Прилади для виміру рівня шуму. 13. Висновки.
-

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Техніко-економічне обґрунтування	Яковенко В. Г., к. е. н., доцент		

7 Дата видачі завдання «15» грудня 2024 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Отримання завдання на кваліфікаційну роботу. Формування змісту та етапів роботи.	15.12–22.12	
2	Збирання та обробка статистичної інформації	23.12–12.01	
3	Виконання роботи по розділам дипломного проекту. Аналіз одержаних даних, їх розрахунок та обробка	13.01–20.03	
4	Перевірка виконаних завдань у керівника дипломного проекту, виправлення помилок, виконання робіт по розділам консультантів	21.03–26.03	
5	Робота над оформленням графічної частини, проведення розрахунків та створення на їх підставі графічних матеріалів	27.03–10.04	
6	Перевірка виконаних робіт у керівника проекту, виправлення помилок, чистове виконання розділів дипломного проекту	11.04–18.05	
7	Нормоконтроль, виправлення помилок та підготовка до захисту	19.05–31.05	

Студент _____ Васьковський А. А.
(підпис)

Керівник _____ Крашенінін О. С.
(підпис)

Зміст

Вступ	6
1. Аналіз стану локомотивного парку за кордоном і в Україні	8
2. Задачі з реформування залізничної галузі	13
2.1 Аналіз досвіду стратегії науково-технічного розвитку галузі	13
2.2 Програма реформування залізничної галузі в Україні	28
3. Аналіз резервів локомотиво-ремонтної інфраструктури	36
3.1 Аналіз основних напрямків щодо удосконалення організації роботи ПТО	36
3.2 Досвід формування резервів галузі	40
4. Перспективи запровадження сучасних науково-дослідних розробок в практику	48
4.1 Вибір профілю бандажів колісних пар	48
4.2 Підвищення надійності ТЕД	54
4.3 Зниження зовнішнього шуму від ТРС	58
4.4 Модернізація тягового приводу для нового ТРС	67
5. Моделювання надійності ТРС за життєвий цикл	82
6. Впровадження сучасного діагностичного і ремонтного обладнання	91
7. Економічна ефективність запроваджених заходів	111
7.1 Характеристика запланованих робіт на ПТО	111
7.2 Аналіз складових витрат	111
7.3 Розрахунок економічного ефекту	113

					МКРМЕ.510.14.04.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				
Розроб.		Васьковський А.А.			Резерви удосконалення роботи локомотивного парку в Україні	Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Крашенінін О.С.					4	131
Реценз.		Жалкін Д.С.				УкрДуЗТ, 221 -ЛЛГ –Д23 413.06.2025		
Н. Контр.		Коваленко В.І						
Затверд.		Пузир В.Г.						

Висновки	118
Додатки	119
Список використаних джерел	130

						Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

АНОТАЦІЯ

Дана магістерська кваліфікаційна робота містить 14 слайдів презентації, 131 аркуші пояснювальної записки формату А4, що включає 57 рисунків, 10 таблиць, 14 літературних джерел.

Ключові слова: інфраструктура ремонтна, інновації, діагностування, локомотиви.

Об'єкт дослідження – локомотивний парк і сучасне ремонтне і діагностичне обладнання.

Мета магістерської роботи полягає в обґрунтуванні перспектив реалізації резервів з удосконалення роботи локомотивного парку на основі запровадження сучасних досягнень в галузі діагностування і ремонту обладнання локомотивів

В магістерські роботі проаналізовано сучасний стан локомотивного парку країни, закордонний досвід організації ремонту локомотивів і задачі реформування вітчизняної галузі.

Визначена необхідність поступового запровадження сучасних інновацій, які можливо швидко реалізувати в галузі. До цього відноситься обґрунтований вибір профілю бандажів колісних пар, підвищення надійності тягових двигунів з урахуванням сучасних можливостей моделювання; модернізацію тягового приводу; зниження шуму від роботи локомотивів.

В ремонтне виробництво необхідно впроваджувати прилади і технології вібродіагностування, переносні і встроєні прилади для удосконалення технологічних процесів ремонту обладнання локомотивів.

За результатами підрахована економічна ефективність від впровадження запропонованих методів у технологію ремонту локомотивного обладнання.

ABSTRACT

This master's qualification work includes 14 presentation slides, 131 sheets of explanatory notes in A4 format, including 57 figures, 10 tables, 14 references.

Keywords: repair infrastructure, innovation, diagnostics, locomotives.

The object of investigation is the locomotive fleet and emergency repair and diagnostic facilities.

The metamaster's work is focused on the prospects for realizing reserves from improving the work of the locomotive fleet based on the implementation of current achievements in the diagnosis and repair of owned locomotives.

In the master's work, the current state of the locomotive fleet of the region is analyzed, as well as the organization of locomotive repairs and the task of reforming the textile industry.

There is a need for step-by-step implementation of current innovations that can quickly be implemented in Galusia. What is the importance of priming the choice of wheel tire profile, increasing the reliability of traction motors while maintaining current modeling capabilities; modernization of traction drive; Reducing noise from locomotive operation.

Вступ

Локомотивне господарство завжди демонструвало приклад ефективного функціонування всіх підрозділів свого господарства, забезпечуючи виконання перевізного процесу і збереження надійності тягового рухомого складу.

Нажаль, вже багато років адміністративні рішення з підвищення ефективності локомотивного господарства не втілювалися в повній мірі в практику. Як результат, зношеність локомотивного парку, несвоєчасне його оновлення, застаріла ремонтна база, низькі темпи її модернізації і оновлення.

В керівних документах Укрзалізниці приймалися прогресивні рішення для розвитку галузі, але різного роду причини об'єктивного і суб'єктивного характеру заважали втіленню цих процесів.

Та навіть за таких умов галузь виживала і виконувала свої завдання. Але зараз, як ніколи раніше, постають невідкладні задачі, які треба виконувати негайно.

В магістерській роботі проаналізовано сучасну ситуацію, закордонний досвід і задачі реформування галузі.

Треба починати поступово, запроваджуючи сучасні іновації, які можливо швидко адаптувати в галузі. До цього можна віднести обґрунтований вибір профілю бандажів колісних пар з урахуванням особливостей експлуатації, підвищення надійності тягових двигунів з урахуванням сучасних можливостей моделювання; модернізацію тягового приводу; зниження шуму від роботи локомотивів.

В ремонтне виробництво необхідно впроваджувати сучасне діагностичне обладнання. Це і прилади і технології вібродіагностування, переносні і встроєні прилади для удосконалення технологічних процесів ремонту обладнання локомотивів.

Важливими задачами є оцінки надійності ТРС за період життєвого циклу, що дають можливість комплексно оцінювати вплив особливостей кожного його стану.

В магістерській роботі розглядаються ці питання і оцінка реалізації їх для галузі.

Мета магістерської роботи полягає в обґрунтуванні перспектив реалізації резервів з удосконалення роботи локомотивного парку на основі запровадження сучасних досягнень в галузі діагностування і ремонту обладнання локомотивів.

Об'єкт дослідження – локомотивний парк і сучасне ремонтне і діагностичне обладнання.

Предмет дослідження – сучасні технології моделювання, діагностування і ремонту локомотивів.

Актуальність дослідження полягає в необхідності впровадження сучасних іновацій в ремонтне господарство на фоні старіння локомотивного парку і ремонтної інфраструктури локомотивних депо.

За результатами досліджень підготовлена стаття до Збірника наукових праць УкрДУЗТ.

Висновки

1. Локомотивний парк України оновлюється неефективно, слабкими темпами без базування на вітчизняного виробника.
2. Сформульовані задачі з реформування галузі потребують закінченості і негайного впровадження.
3. Накопичений досвід в нашій країні і за кордоном показує резерви і шляхи удосконалення функціонування локомотивного господарства.
4. Для галузі необхідно проведення наукових досліджень, які можна негайно реалізувати на практиці.
5. Необхідна комплексна оцінка впливу кожного етапу життєвого циклу ТРС на його надійність.
6. Запровадження нового діагностичного і ремонтного обладнання дозволить покращити роботу ремонтного господарства.
7. Економічний ефект від запровадження запропонованих пропозицій позитивний.

Список використаних джерел

1. Постанова КМУ від 16.12.2000 №1390 із змінами від 26.10.2011 №1106 «Державна цільова програма реформування залізничного транспорту на 2010 – 2019 роки».
2. Наказ МТЗУ від 14.10.2008 №1259 «Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008 – 2020 роки».
3. Концепція розвитку транспортно-дорожнього комплексу України на середньостроковий період та до 2020 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// www.mtu.gov.ua/](http://www.mtu.gov.ua/).
4. Сергієнко М.М. Розвиток локомотиворемонтної бази в умовах реформування залізничного транспорту [Текст] / М. М. Сергієнко // Збірник наукових праць КУЕТТ. Серія "Економіка і управління". – К., 2006. – Вип.6. – С. 170–173.
5. Методы оценки жизненного цикла тягового подвижного состава железных дорог [Текст]: монография / Э. Д. Тартаковский, С. Г. Грищенко, Ю. Е. Калабухин [и др.]. – Луганск: Изд-во «Ноулидж», 2011. – 174 с.
6. Наказ Укрзалізниці від 30.06.2010 №093-ЦЗ «Положення про планово-попереджувальну систему ремонту тягового рухомого складу (електровозів, тепловозів, електро та дизель-поїздів)».
7. Пузир В.Г. Наукові основи удосконалення технології передрейсової підготовки локомотивів та локомотивних бригад [Текст]: дис... д-ра техн. наук;/ Українська державна академія залізничного транспорту. - Харків, 2005.
8. Тартаковский Э.Д. Основы автоматизации технического обслуживания, диагностирования и ремонта локомотивов [Текст]: Учебн. пособие. - ч.ІІІ. / Э.Д. Тартаковский, А.В. Устенко, В.Г. Пузырь. – Харьков: ХИИТ, 1992. – 74 с.
9. Чигирик Н.Д. Досвід технічної експлуатації тягового рухомого складу на залізницях країн Європи [Текст] / Чигирик Н.Д., Сумцов А.Л.,

Білецький Ю.В. // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля № 1 (218) 2015 – С. 29-32.

10. Техническое обслуживание подвижного состава в странах Европы [Текст] // Железные дороги мира — 2009, № 4 – с. 50-52.

11. Шатилов С.В. “Залог успеха в конкурентной борьбе” [Текст] / Шатилов С.В / Железнодорожный транспорт, 1998 - № 7. – С. 50-53;

12. Северцев, Н. А. Надежность сложных систем в эксплуатации и отработке [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н. А. Северцев. – К.: Высш. школа, 1989. – 432 с.

13. Галкин, В. Г. Надежность тягового подвижного состава [Текст]: учеб. пособие для вузов ж.д. трансп. / В. Г. Галкин, В. П. Парамзин, В. А. Четвергов. – К.: Транспорт, 1981. – 184 с.

14. Train maintenance for the 21-st century // World Congress on Railway Research, 25 – 29 November 2001, Germani (Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного транспорта в XXI веке).