

НАЦІОНАЛЬНА ШКОЛА МАЙСТЕРНОСТІ І ПРОФЕСІЙ
СНАМ, ФРАНЦІЯ

«ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО»

Завідувач кафедри:

к.т.н., доцент Рей Рейдемейстер О. Г.
(вчене звання, ступінь) (підпис) (ПІБ)

«___» _____ 2022 р.

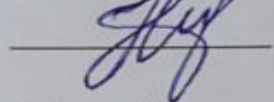
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО ДИПЛОМНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ
на отримання ОКР «магістр»

Спеціальність 273 «Залізничний транспорт»

Освітня програма «Інтероперабельність і безпека на залізничному
транспорті»

Тема УДОСКОНАЛЕННЯ РОБІТ ПО ОБСЛУГОВУВАННЮ ТА
ОБРОБЦІ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ПО СТ. ТЕРНОПІЛЬ З
ВРАХУВАННЯМ ВИМОГ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ

Виконала:



(підпис)

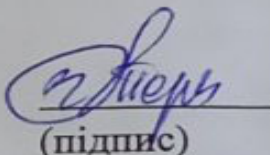
Головата Наталія Ігорівна

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник:

к.т.н.

(вчене звання, ступінь)



(підпис)

Терещак Ю.В.

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Львів-Дніпро
2022

ЗАЯВА

Я, Ботігний Андрій Михайлович
(ПІБ повністю)

Студенті групи 8-істер
(шифр групи)

Спеціальності 273 Залізничний транспорт
(код та назва спеціальності)

освітньої програми інтероперабельність і безпека
назва освітньої програми

освітнього ступеня підготовки магістр
(бакалавр, магістр)

Заявляю, що моя випускна кваліфікаційна робота на тему:

Інтероперабельність системи "Зависорі"
"методів-процедур-обчислення", яка забез-
печує безпеку роботи системи. госп.-ТБД.

виконана самостійно і в ній не міститься елементів плагіату. Всі запозичення з друкованих та електронних джерел мають відповідні посилання.

Прошу перевірити її на наявність академічного плагіату.

Я ознайомена з чинним «Порядком перевірки кваліфікаційних випускних робіт здобувачів вищої освіти на виявлення текстових та графічних запозичень засобами перевірки на плагіат», згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску випускної кваліфікаційної роботи до захисту.

Дата 15.12.22 Підпис А.Ботігний

Керівник Заяць Ю.А. Підпис Ю.А. Заяць

МИНИСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Український державний університет науки і технології
Кафедра «Безпеки життєдіяльності»

НАЦІОНАЛЬНА ШКОЛА МАСТЕРСТВА І ПРОФЕСІЙ
CNAM, ФРАНЦІЯ

«ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО»

Завідуючий кафедрою:

Проф., д.т.н. _____ Саблін О.І.

«_____» _____ 2022г.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО ДИПЛОМНІ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ
ОКР«магістр»

Спеціальність 273 «Залізничний транспорт»
ОП «Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті»

Тема Інтероперабельність системи взаємодії «людина-процедура-обладнання»,
яка забезпечує небезпечність роботи локомотивного господарства

Theme Interoperability of the "man-procedure-equipment" interaction system, which
ensures the safety of the operation of the locomotive industry

Виконав: _____ Потічний А.

Керівник: _____
Доц., к.т.н. _____ Заяць Ю.Л.

Дніпро
2022

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						1
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Кафедра: «Безпека життєдіяльності»

Рівень вищої освіти: «Магістр»

Освітня програма: «Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті»

Спеціальність: 273 «Залізничний транспорт»

(шифр та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Безпека життєдіяльності»

Олег САБЛІН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Дата _____

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ОС «магістр»

(ступінь вищої освіти)

студенту Андрію ПОТІЧНОМУ

(Прізвище, Ім'я По батькові)

1. Тема роботи: «Інтероперабельність системи взаємодії «людина-процедура-обладнання», яка забезпечує небезпечність роботи локомотивного господарства»

Керівник роботи: Заяць Юрій Львович, к.т.н., доцент

(Прізвище, Ім'я, По батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом від «19» жовтня 2022 р. № 1069ст

2. Строк подання студентом роботи: «12» грудня 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: Результати аналізу літературних джерел, що отримані під час пошуку в Internet.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати):

Вступ. Розділ 1. Розділ 2. Розділ 3. Розділ 4. Розділ 5 Розділ 6. Розділ 7. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Презентація за матеріалами досліджень, викладених в магістерській роботі (PowerPoint).

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						2
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видав: (підпис консультанта, дата)	Завдання прийняв: (підпис студента, дата)
Розділ 1 – 7	К.Т.Н., доцент Заяць Ю.Л.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Розділ 1. Розділ 2	24.10.2022 – 06.11.2022	
2	Розділ 3. Розділ 4.	07.11.2022 – 20.11.2022	
3	Розділ 5. Розділ 6	07.11.2022 – 20.11.2022	
4.	Розділ 7.	21.11.2022 – 11.11.2022	
4	Перевірка роботи на наявність збігів текстових (літерних і цифрових) символів та графічних фрагментів. Отримання відгуку.	12.12.2022 – 18.12.2022	
5	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри.	19.12.2022	
6	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії.	19.12.2022-25.12.2022	

Студент

(підпис)

Андрій ПОТІЧНИЙ

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

(підпис)

Юрій ЗАЯЦЬ

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП	5
1 АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНИХ ПОДІЙ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ	7
2 АВАРІЇ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	11
3 СИСТЕМА «ЛЮДИНА -ОБЛАДНАННЯ-ПРОЦЕДУРА»	20
4 АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ РУХУ В ЛОКОМОТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ	28
5 СТАН БЕЗПЕКИ РУХУ В ЛОКОМОТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» У 2021 РОЦІ	34
6 ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ДОТРИМАННЯ ПРАВИЛ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ В УКРАЇНІ	38
7 ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ НА ЛОКОМОТИВАХ	49
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	58
АНОТАЦІЯ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62

ВСТУП

Положенням про класифікацію транспортних подій на залізничному транспорті, затвердженим наказом Мінінфраструктури від 03.07.2017 № 235, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 25.07.2017 за № 904/30772 (далі – наказ 235), розробленого у відповідності до норм і стандартів визначених Директивою 2004/49/ЄС Європейського парламенту та Ради від 29.04.2004 про безпеку залізниць у Співтоваристві змінено класифікацію транспортних подій. Наказом № 235 передбачено зміну класифікації транспортних подій на катастрофи (аварії із серйозними наслідками), аварії та інциденти. Крім цього до транспортних подій віднесено випадки травмування (загибелі) працівників залізничного транспорту, пасажирів та сторонніх осіб, завданні рухомим складом, що переміщався, пожежі в рухомому складі, втрати небезпечного вантажу під час його транспортування, що не було передбачено попереднім класифікатором, а також змінено час затримки пасажирських поїздів, який враховується транспортною подією з двох годин до однієї. У відповідності до наказу № 235 в АТ «Укрзалізниця» проведено роботу щодо зміни форм оперативної та щомісячної звітності про кількість допущених транспортних подій та внесені зміни до програмного забезпечення АРМ «Транспортні події». У зв'язку з чим у 2018-2019 роках спостерігається різке підвищення транспортних подій. В 2019 році допущено 1081 транспортну подію, з них 561 аварія, у т.ч. 57 випадків сходження рухомого складу, 6 випадків зіткнення рухомого складу, 3 випадки пожежі на рухомому складі, 495 випадків травмування осіб рухомим складом (315 зі смертельним наслідком), у т.ч. 7 робітників залізничного транспорту та 520 інцидентів, проти 1282 транспортних подій, з них 1 катастрофа, 626 аварій, у т.ч. 80 випадків сходження рухомого складу, 7 випадків зіткнення рухомого складу, 1 випадок пожежі на рухомому складі, 538 випадків травмування осіб рухомим складом, у т.ч. 4 працівника залізничного транспорту (317 зі смертельним наслідком) та 655 інцидентів за аналогічний період 2018 року. Загальна кількість транспортних подій зменшилася на 201 випадок (з 1282 до 1081), кількість

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

катастроф зменшилась на 1 випадок (з 1 до 0), кількість аварій зменшилася на 65 випадків (з 626 до 561), у т.ч. кількість сходжень рухомого складу з рейок зменшилась на 23 випадки (з 80 до 57), кількість пожеж на рухомому складі збільшилась на 2 випадки (з 1 до 3), кількість зіткнень рухомого складу зменшилась на 1 випадок (з 7 до 6), кількість травмувань (загибелі) осіб рухомим складом зменшилася на 43 випадки (з 538 до 495), кількість інцидентів зменшилася на 135 випадків (з 655 до 520). При цьому приведений обсяг перевезень зменшився на 2,8%, а питомий показник кількості транспортних подій до обсягів перевезень зменшився з 6,09 до 5,26 подій на 1 млрд. приведених тонно-кілометрів. 5 Щодобово траплялось у середньому 2,96 випадків транспортних подій, проти 3,51 у 2018 році.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1 АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНИХ ПОДІЙ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ



Рисунок 1.1 - Динаміка кількості транспортних подій у відношенні до обсягів перевезень



Рисунок 1.2 – Графік приведеної кількості транспортних подій у відношенні до перевезених обсягів

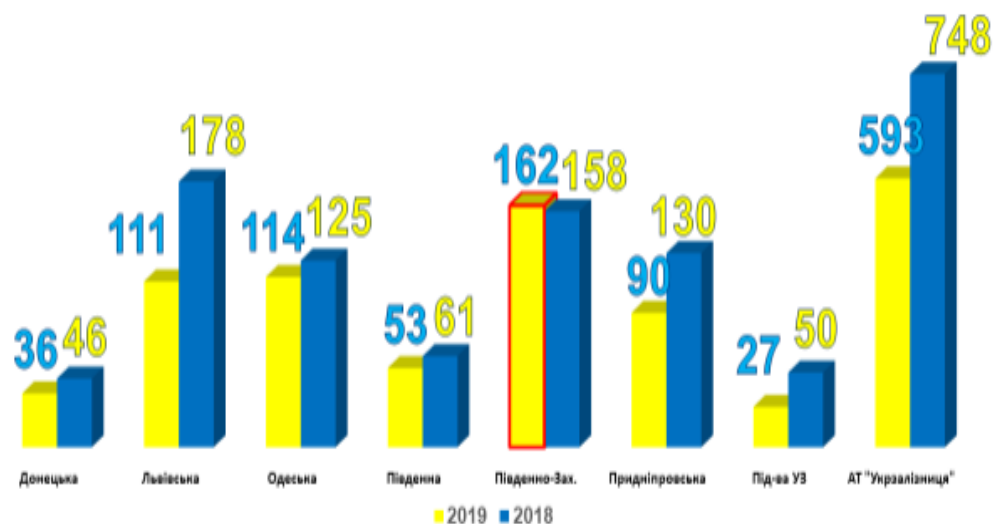


Рисунок 1.3 – Кількість транспортних подій допущених з вини працівників регіональних філій АТ «Укрзалізниця» за 2019 рік

Загальну кількість транспортних подій зменшено на регіональних філіях, філіях:

Донецька залізниця – на 10 випадків, із 46 до 36;

Львівська залізниця – на 67 випадків, із 178 до 111;

Одеська залізниця – на 11 випадків, із 125 до 114;

Південна залізниця – на 8 випадків, із 61 до 53;

Підніпровська залізниця – на 40 випадків, із 130 до 90;

Підприємства АТ «Укрзалізниця» - на 23 випадки, із 50 до 27.

Загальну кількість транспортних подій збільшено на регіональній філії: Південно-Західна залізниця – на 4 випадки, із 158 до 162.

73 аварії допущено з вини працівників філій АТ «Укрзалізниця», проти 92 випадків у 2018 році. Найбільшу кількість транспортних подій допущено на регіональній філії «Південно-Західна залізниця» – 162 випадки (27,3%) та регіональній філії «Одеська залізниця» – 114 випадків (19,2%) від загальної кількості в АТ «Укрзалізниця».



Рисунок 1.4 – Кількість транспортних подій допущених з вини господарств АТ «Укрзалізниця»

Найбільше транспортних подій допущено у департаментах локомотивного господарства, вагонного господарства та приміських пасажирських перевезень, в яких загалом допущено 461 транспортну подію або 78%.

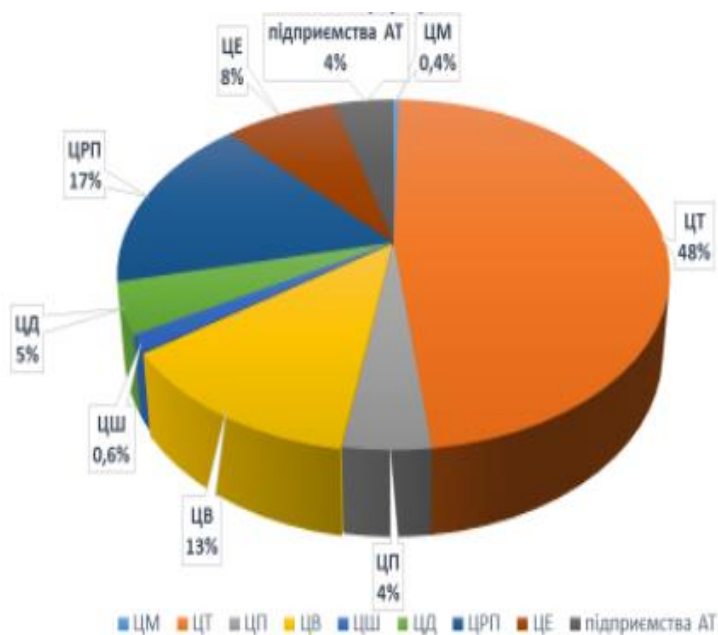


Рисунок 1.5 – Відношення кількості транспортних подій між господарствами

Випадки аварій за 2018-2019 роки по класифікації

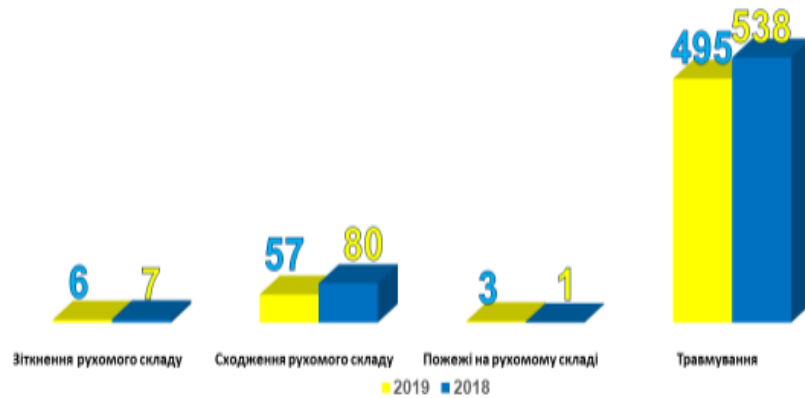


Рисунок 1.6 – Випадки аварій за 2018 – 2019 роки по класифікації

У 2019 році кількість аварій зменшилася на 65 випадків (з 626 до 561), кількість пожеж на рухомому складі збільшилась на 2 випадки (з 1 до 3).

2 АВАРІЇ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

05.03.2019 – пожежа дизель-поїзда Д1 №657-3/745-3 РПЧ-3 Здолбунів, моторна секція № 657-3, перегін Малинськ – Немовичі, регіональна філія «Львівська залізниця»;



14.07.2019 – пожежа на електровозі ВЛ80к № 019 ВЛ80к № 019 приписного парку локомотивного депо Кременчук, перегін Огільці – Люботин Західний, регіональна філія «Південна залізниця»;



16.11.2019 – пожежа дизель-поїзда Д1 №762-1/717-3 РПЧ-6 Христинівка, у моторному вагоні №717-3, роз'їзд Новокатеринівка, регіональна філія «Одеська залізниця».



Зіткнення рухомого складу: 24.05.2019 – ст. Дарниця, регіональна філія «Південно-Західна залізниця», під час слідування першою ходовою колією сталося зіткнення маневрового локомотива з вагоном колієвимірювачем; 02.07.2019 – ст. Хриплин, регіональна філія «Львівська залізниця», при перестановці групи вагонів відбулося зіткнення цистерни з групою вагонів, що самовільно прийшла в рух; 07.07.2019 – ст. Суми, регіональна філія «Південна залізниця», при осаджуванні вагона на колію сталося зіткнення з раніше закріпленою групою вагонів; 10.07.2019 – ст. Хлібодарівка, регіональна філія «Донецька залізниця», при прийманні вантажного поїзду на стрілочному переводі станції сталося бокове зіткнення з машиною ВПР-02М з наступним сходженням з рейок машини ВПР02М;

30.08.2019 – ст. Дарниця, регіональна філія «Південно-Західна залізниця», сталось бокове зіткнення групи вагонів що проштовхувались зі складом який переставлявся із 25 колії на 43 колію; 18.09.2019 – ст. Дарниця, регіональна філія «Південно-Західна залізниця» відбулось бокове зіткнення групи вагонів з складом поїзда, що переставлявся з 25 колії на 46 колію. Сходження рухомого складу: 07.01.2019 – ст. Запоріжжя-2, регіональна філія

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

«Придніпровська залізниця». При виконанні маневрової роботи допущено сходження з рейок другої колісної пари за напрямком руху вагона. 19.01.2019 – ст. Кожанка, регіональна філія «Південно-Західна залізниця», саморозчеплення між 53 та 54 вагонами з голови поїзду та сходження з рейок усіма колісними парами 54-го вагона. 26.01.2019 – ст. Долинська, регіональна філія «Одеська залізниця», сталось сходження з рейок останнього за напрямком руху вагону третьою та четвертою колісними парами. 28.01.2019 – ст. Якимівка, регіональна філія «Придніпровська залізниця», під час виконання маневрових пересувань на стрілочному переводі допущено сходження з рейок автомотриси АГВ-122. 31.01.2019 – ст. Лиман, регіональна філія «Донецька залізниця», під час розформування групи порожніх вагонів допущено сходження з рейок вагону. 08.02.2019 – ст. Знам'янка, регіональна філія «Одеська залізниця», при виконанні маневрової роботи допущено сходження з рейок першої за напрямком руху колісної пари маневрового тепловоза. 10.02.2019 – на перегоні Біла-Володимирець, регіональна філія «Львівська залізниця», допущено сходження з рейок тепловоза двома колісними парами другого візка лівої сторони в середину колії, та двох вагонів. 14.02.2019 – ст. Нововесела, регіональна філія «Придніпровська залізниця», допущено сходження з рейок першої колісної пари по ходу руху тепловоза. 09.02.2019 – ст. Товсте, регіональна філія «Львівська залізниця», сталось сходження з рейок локомотива всіма колісними парами з правого боку. 27.02.2019 – ст. Федорівка, регіональна філія «Придніпровська залізниця», при виконанні маневрової роботи допущено сходження з рейок на стрілочному переводі вагона першим візком двома колісними парами. 05.03.2019 – ст. Волноваха, регіональна філія «Донецька залізниця», при перестановці вагонів допущено сходження з рейок локомотива та першого за напрямком руху вагона. 09.03.2019 – ст. Подільськ, регіональна філія «Одеська залізниця», під час виконання маневрової роботи відбулося сходження з рейок вагону усіма колісними парами першого за напрямком руху візка. 19.03.2019 – ст. Нижньодніпровськ-Вузол, регіональна філія «Придніпровська залізниця», під час виїзду на головну колію на

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

стрілочному переводі допущено сходження з рейок першої колісної пари локомотива.

19.03.2019 – ст. Васкауци, регіональна філія «Львівська залізниця», на скидальній стрілці допущено сходження з рейок локомотивів: 2ТЕ10УТ №086А – усіма колісними парами та ЧМЕЗ №2637 – п'ятьма колісними парами.

19.03.2019 – на перегоні Прошова – Микулинці – Струсів, регіональна філія «Львівська залізниця», відбулося сходження з рейок другого вагону № 181-8 першим візком однією колісною парою.

05.04.2019 – ст. Роздільна І, регіональна філія «Одеська залізниця», під час виконання маневрової роботи сталося сходження з рейок двох вагонів.

05.04.2019 – ст. Павлоград-1, регіональна філія «Придніпровська залізниця», при осаджуванні групи вагонів маневровим тепловозом сталося сходження з рейок тепловоза п'ятьма колісними парами.

19.04.2019 – ст. Хоростків, регіональна філія «Львівська залізниця», під час прибуття господарчого поїзда сталося сходження з рейок 5 вагонів.

26.04.2019 – ст. Кам'яний Міст, регіональна філія «Одеська залізниця», під час слідування у парній горловині поїзда сталося сходження з рейок другої колісної пари першого за напрямком руху візка 28-го з голови поїзда вагону.

26.04.2019 – ст. Пологи, регіональна філія «Придніпровська залізниця», при виконанні маневрової роботи сталося сходження з рейок першої за напрямком руху колісної пари маневрового локомотива.

26.04.2019 – ст. Одеса-Застава І, регіональна філія «Одеська залізниця», при насуву на сортувальну гірку складу маневровим електровозом сталося сходження з рейок 3-го та 4-го за напрямком руху вагонів усіма колісними парами.

02.05.2019 – ст. Запоріжжя Ліве, регіональна філія «Придніпровська залізниця», під час виконання маневрової роботи з осаджування групи вагонів на стрілочному переводі допущено сходження з рейок першої за напрямком руху колісної пари локомотива.

02.05.2019 – ст. Мелітополь, регіональна філія «Придніпровська залізниця», під час виконання маневрової роботи локомотивом ЧМЕЗ уперед з групою із трьох вагонів на стрілочному переводі допущено сходження з рейок хвостового вагона другим візком двома колісними парами.

29.05.2019 – ст. Запоріжжя-1,

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

регіональна філія «Придніпровська залізниця», під час виконання маневрової роботи тепловозом ЧМЕЗт сталося сходження з рейок першої колісної пари локомотива. 11.06.2019 – ст. Харків-Пасажирський, регіональна філія «Південна залізниця», після відправлення з колії № 13 поїзда № 45 сполученням Лисичанськ-Ужгород відбулось сходження з рейок 1-ї за напрямком руху колісної пари тепловозу. 12.06.2019 – ст. Основа, регіональна філія «Південна залізниця», під час виконання маневрової роботи локомотивом ЧМЕЗ допущено сходження з рейок локомотиву трьома колісними парами. 25.06.2019 – 27 км ПК 4 перегону Слов'янка – Роз'їзд № 5, регіональна філія «Придніпровська залізниця», під час виконання робіт автомотрисою АДМ-1.3-1408 по вивантажуванню опори контактної мережі з платформи допущено сходження з рейок автомотриси усіма колісними парами та платформи двома колісними парами. 01.07.2019 – ст. Верхівцеве, регіональна філія «Придніпровська залізниця», під час виїзду маневрового локомотива ЧМЕЗ з колії сортувального парку в напрямку гірки, між стрілочними переводами допущено сходження з рейок локомотива всіма колісними парами та першого візка першого за напрямком руху вагону. 05.07.2019 – ст. Знам'янка, регіональна філія «Одеська залізниця», локомотивне депо Знам'янка, під час виконання маневрової роботи допущено саморозчеплення між автозчепами тепловоза ЧМЕЗ та електровозом ВЛ80т з наступним виходом за межі ремонтної колії із сходженням з рейок першого візка тепловоза ЧМЕ-3, зіткненням його зі стіною цеху та її руйнуванням. 10.07.2019 – ст. Здолбунів, регіональна філія «Львівська залізниця», при перестановці маневровим порядком состава поїзда на стрілочному переводі допущено сходження з рейок 2-го з голови состава вагону чотирма колісними парами. 13.07.2019 – ст. Лиман, регіональна філія «Донецька залізниця», під час перестановки групи вагонів допущено сходження з рейок локомотива усіма колісними парами. 19.07.2019 – ст. Мелітополь, регіональна філія «Придніпровська залізниця», при виконанні маневрової роботи на нецентралізованому стрілочному переводі Мелітопольського локомотивного депо сталося сходження з рейок 9-того від

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

локомотива вагона другим візком за напрямком руху. 24.07.2019 – перегін Попільня – Кожанка, регіональна філія «ПівденноЗахідна залізниця» поїзд № 3006 застосував екстрене гальмування, оглядом виявлено сходження з рейок останнього з голови порізда вагона. 07.08.2019 – ст. Одеса-Головна, регіональна філія «Одеська залізниця», під час перестановки маневрового тепловозу ЧМЕЗ на стрілочному переводі сталося перекочування гребня колісної пари через головку рейки з наступним сходженням з рейок тепловоза п'ятьма колісними парами. 08.08.2019 – ст. Снігурівка, регіональна філія «Одеська залізниця», під час виконання маневрової роботи допущено накочування на головку рейки коліс першої та другої з лівого за напрямку руху боку (п'ятої, шостої по схемі тепловозу) колісних пар тепловозу з наступним провалом в середину колії першої та другої колісної пари тепловоза з правого боку. 17.08.2019 – ст. Знам'янка, регіональна філія «Одеська залізниця», під час руху маневрового тепловозу при швидкості 8 км/год допущено проїзд граничного стовпчика, із наступним порізом стрілки стрілочного переводу та сходженням з рейок тепловоза трьома колісними парами під час приведення тепловоза у зворотній рух. 20.08.2019 – ст. Цвіткове, регіональна філія «Одеська залізниця», при виконанні маневрової роботи тепловозом ЧМЕЗ із перестановки групи вагонів вперед при швидкості 7 км/год на стрілочному переводі сталося сходження з рейок тепловоза усіма колісними парами з правого боку за напрямком руху. 01.09.2019 – ст. Асланове, регіональна філія «Донецька залізниця», при прямованні вантажного поїзду допущений злам бокової рами з подальшим сходженням з рейок 3-ї та 4-ї колісних пар в третьому з хвоста поїзда вагоні по ходу руху. 02.09.2019 – ст. Київ-Пасажирський, регіональна філія «Південно-Західна залізниця», при виїзді одиночного маневрового локомотива ЧМЕЗ з колії Приміського парку, сталося сходження з рейок локомотива першою колісною парою за напрямком руху. 08.09.2019 – ст. Рокувата регіональна філія, «Придніпровська залізниця», при прийманні поїзда на станцію на стрілочному переводі сталося сходження з рейок 6 вагонів. 10.09.2019 – ст. Київ-Волинський, регіональна філія «Південно-Західна

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

залізниця», при осаджуванні групи із маневрового локомотива та тридцяти порожніх вагонів стався вихід маневрового складу за межі корисної довжини колії, із послідуочим сходженням з рейок першого за напрямком руху візка вагона внаслідок перекочування через гальмовий башмак першої колісної пари. 10.09.2019 – ст. Жмеринка, регіональна філія «Південно-Західна залізниця», при розформуванні групи вагонів сталося сходження з рейок вагона другим за напрямком руху візком, двома колісними парами. 23.09.2019 – ст. Знам'янка регіональна філія «Одеська залізниця», допущено сходження з рейок другого за напрямком руху вагону стався через перекочування правої колісної пари через гальмовий башмак. 01.10.2019 – ст. Коростень, регіональна філія «Південно-Західна залізниця», під час виконання маневрової роботи з осаджування групи вагонів відбувся сходження з рейок локомотива трьома колісними парами першого візка та двох коліс з лівої сторони першого візка вагона. 02.10.2019 – ст. Снігурівка, регіональна філія «Одеська залізниця», під час приймання поїзда в перевідній кривій при швидкості 10 км/год відбулось сходження з рейок третьої та четвертої колісних пар другого візка 9 за напрямком руху вагона. 07.10.2019 – ст. Вигода, регіональна філія «Одеська залізниця», вантажний поїзд при швидкості руху 48 км/год зупинився на колії № ПА станції через спрацювання автогальм. Оглядом рухомого складу локомотивною бригадою виявлено сходження з рейок 7 та 8 з голови поїзда вагонів. 15.10.2019 – ст. Лиман, регіональна філія «Донецька залізниця», при перестановці групи вагонів стався сходження з рейок вагону усіма колісними парами. 16.10.2019 – ст. Пологи, регіональна філія «Придніпровська залізниця», при виконанні маневрової роботи в перевідній кривій стрілочного переводу сталося сходження з рейок локомотиву ЧМЕЗТ усіма колісними парами та локомотиву 2ТЕ116 першим візком за напрямком руху. 20.10.2019 – ст. Клепарів, регіональна філія «Львівська залізниця», під час виконання маневрової роботи по витягуванню групи вагонів сталося сходження з рейок 7-го та 8-го за напрямком руху вагонів. 23.10.2019 – ст. Миколаїв, регіональна філія «Одеська залізниця», машиніст привів маневровий склад у рух в протилежному від горба

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

гірки напрямку з проїздом заборонного показання світлофору з наступним розрізом стрілки, зворотнім рухом у бік сортувальної гірки та сходженням з рейок двох вагонів. 23.10.2019 – ст. Нікель-Побузький, регіональна філія «Одеська залізниця», при перестановці маневрового складу у перевідній кривій стрілочного перевodu сталося сходження з рейок трьох вагонів.

29.10.2019 – ст. Пряжів, регіональна філія «Південно-Західна залізниця», на під'їзній колії в кривій ділянці колії під час руху маневрового складу вагонами вперед сталося сходження з рейок четвертого по ходу вагона. 31.10.2019 – ст. Вадим, регіональна філія «Одеська залізниця», при виконанні маневрової роботи з перестановки вагонів вагонами вперед допущено сходження з рейок четвертого за напрямком руху боку вагону обома колісними парами першого за напрямком руху боку візка. 04.11.2019 – ст. Дарниця, регіональна філія «Південно-Західна залізниця», при виконанні маневрової роботи з витягування групи вагонів в районі стрілочного перевodu сталося сходження з рейок 43 за напрямком руху вагону усіма колісними парами. 26.11.2019 – перегін Васильків – Боярка, регіональна філія «ПівденноЗахідна залізниця, поїзд № 3892 зупинився на 891 км ПК1 через відсутність другого за напрямком руху візка в хвостовому вагоні. 12.12.2019 – ст. Запоріжжя-1, регіональна філія «Придніпровська залізниця», під час осаджування пасажирських вагонів, вагонами уперед, на під'їзну колію сталося сходження з рейок тепловоза ЧМЕЗт першою колісною парою за напрямком руху. 14.12.2019 – ст. Гулівці, регіональна філія «Південно-Західна залізниця», під час виконання маневрової роботи з перестановки вагонів на стрілочному переводі сталося сходження з рейок 4-го вагона за напрямком руху однією колісною парою другого візка.

Аварії на регіональних філіях по господарствах:

«Донецька залізниця» 23 випадки – у вагонному – 1, колії – 2, локомотивному – 1, перевезень – 2, травмованих – 17; •

«Львівська залізниця» 84 випадки – у локомотивному – 2, перевезень – 3, колії – 4, приміських пасажирських перевезень – 2, травмованих – 73;

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

«Одеська залізниця» 86 випадків – у локомотивному – 4, вагонному – 3, перевезень – 8, колії – 3, приміських пасажирських перевезень – 1, травмованих – 67; •

«Південна залізниця» 93 випадки – у локомотивному – 2, колії – 1, перевезень – 1, травмованих – 89; •

«Південно-Західна залізниця» 193 випадки – у вагонному – 1, перевезень – 6, локомотивному – 3, колії – 1, травмованих – 182;

«Придніпровська залізниця» 80 випадків – у локомотивному – 5, перевезень – 4, колії – 6; вагонному – 1, електропостачання – 1, травмованих – 63;

Філії АТ «Укрзалізниця» 2 випадки – Пасажирська компанія – 1,

ПВРЗ – 1. Кількість аварій у господарствах:

Збільшено Перевезень – з 16 до 24;

Електропостачання – з 0 до 1;

Зменшено Локомотивному – з 25 до 17.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 СИСТЕМА «ЛЮДИНА -ОБЛАДНАННЯ-ПРОЦЕДУРА»

Системність об'єкта, як поняття, включає у собі поняття входу, процесу, виходу, мети (результату), зворотний і обмежень. Для повної характеристики суб'єкта або об'єкта управління як компонентів системи управління, необхідно знання інформаційних потреб цих компонентів та їх інтегровані в загальну інформаційну систему, так, наприклад, під зворотним зв'язком розуміється сигнал, що надсилається одержувачем інформації відправнику повідомлення як підтвердження факту отримання повідомлення та характеризує ступінь розуміння або нерозуміння інформації, що міститься в ньому. З погляду параметрів матеріальні ті їх, які можуть, передусім, виміряні (розраховані) й у вигляді використані. Для того, щоб отримати максимальний ефект від управління суб'єктом об'єкта, необхідно створити їм такі впливи, щоб сукупний максимум можливостей компонент цього взаємозв'язку був досягнутий у діях, що управляють. Однак цей взаємозв'язок не працюватиме належним чином, якщо всі компоненти в сукупності не вийдуть на максимум з використання ресурсів. Головними характеристиками управління є її система, механізми та процеси при врахуванні закономірностей управління [2]. Система є цілісна сукупність взаємозалежних процесів, що становлять у сукупності впливу суб'єкта на об'єкт управління. Поняття «система» характеризує статику та динаміку управління та є конкретно-предметним. Труднощі в системі управління безпосередньо пов'язані з фактором обсягу і розподілу інформації, а також її обробки за допомогою засобів управління. Тоді методи управління - це способи впливу використання тих чи інших засобів управління. Динаміка системи управління має бути ідентифікованою через асоціацію. Ідентифікація є ототожненням одного іншим. Існує три види асоціації: за суміжністю, подібністю, контрастністю. Зміни у системі управління описуються змінами виду диференціальних рівнянь. Оптимум системи управління є максимально досяжним при наявних ресурсах - витратах значення цільової функції системи.

Здатність до динаміки характеризує компетентність системи, тобто. оволодіння здібностями та вмінням виконувати певні комерційні та

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						20
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

технологічні функції. Статика та динаміка системи управління реалізується через складові: вхід, процес, вихід, обмеження [3]. Ступінь складності системи більше залежить від різноманітності зв'язків системи, ніж від кількості елементів зміни стану предмета праці в суб'єкті та об'єкті управління. Умовою життєздатності розвитку системи є збереження її цілісності, що забезпечується процесами, що підтримують динамічну сталість системотворчих параметрів у певному діапазоні, що визначає стійкість системи. Основою визначення життєвого циклу системи управління може бути концепція набуття рівноваги системи з середовищем, якою можуть бути: екологічна, природна, соціальна, штучна, економічна. Зовнішнє середовище складається з природних (люди, природа, сировина) та штучних (будівлі, споруди, машини, механізми) підсистем. Є безліч предметів системи ближнього оточення, зміна ознак яких впливають на систему і ознаки яких змінюються внаслідок поведінки системи. Основними характеристиками зовнішнього середовища є взаємопов'язаність її факторів, складність, мінливість та невизначеність.

Порівняння підходів країн ЄС і України у питаннях безпеки руху поїздів

Положення з формуванням національних органів нагляду у сфері безпеки на залізничному транспорті в Україні Директива пункт 22 вимагає, щоб у кожній державі-члені Європейського Співтовариства як частина загального регулятивного поля в галузі безпеки на залізниці були створені національні органи влади для регулювання та контролю за рівнем безпеки на залізниці, яким слід надати найвищий рівень незалежності. Національні органи влади повинні виконувати свої завдання відкрито та без дискримінації, щоб допомогти створити єдину залізничну систему у Співдружності, а також співпрацювати для координації критеріїв прийняття рішень, зокрема щодо сертифікації безпеки залізничних підприємств, які керують наданням послуг міжнародних перевезень. В Україні дотепер діє «Постанова Кабінету Міністрів України» від 4.03.1997р. №204 (1.6.), яка покладає нагляд за забезпеченням безпеки руху на залізничному транспорті на Укрзалізницю та її органи на місцях у взаємодії з іншими державними органами. Наказом Міністерства

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

транспорт України від 03.06.1997р. було затверджено «Положення про порядок здійснення державного нагляду за безпекою руху поїздів на залізничному транспорті» згідно з яким державний нагляд за безпекою руху на залізничному транспорті покладається у Міністерстві транспорту України на Головне управління безпеки руху та охорони праці, Державну адміністрацію залізничного транспорту України та їх органи на місцях: апарати Головних ревізорів з безпеки руху на дорогах (РБ) та дирекціях (УРБ). Державний нагляд в Україні здійснюється шляхом організації профілактичної роботи, проведення технічних ревізій та перевірок, контролю за розробкою нормативної документації. До обов'язків ревізорських апаратів входить участь у проведенні розслідувань обставин та причин катастроф, аварій та випадків шлюбу, облік цих випадків, контроль за готовністю аварійно-відновлювальних формувань, низка інших завдань. Міністерство інфраструктури України розробило та винесло на громадське обговорення проект постанови Кабінету Міністрів України "Питання організації державного нагляду (контролю) за безпекою на транспорті". Згідно із проектом, Укртрансінспекція буде урядовим органом. Укртрансінспекція має здійснювати державний нагляд за дотриманням вимог законодавства, норм та стандартів у сфері транспорту, зокрема щодо забезпечення безпеки перевезень юридичними та фізичними особами, підприємствами, установами та організаціями. Вона також контролюватиме дотримання вітчизняними та іноземними перевізниками норм міжнародних конвенцій та договорів про міжнародне транспортне сполучення. Даний урядовий орган матиме право проводити технічні розслідування транспортних пригод, здійснювати аналіз причин, з яких вони сталися, вести облік таких подій та вживати заходів для запобігання їх повторенню. Крім того, Укртрансінспекція здійснюватиме нагляд за сертифікацією у сфері транспорту, погоджуватиме проекти технічних умов та регламентів, норм, стандартів на транспортні засоби, рухомий склад, проекти будівництва нових та реконструкції існуючих об'єктів транспортної інфраструктури, а також нормативно-правових актів з питань безпеки транспорту. і т.д. Проте рішення

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

уряду України щодо створення державного нагляду (контролю) за безпекою на транспорті досі не прийнято. У країнах ЄС згідно з вимогами Директиви розслідування випадків порушення безпеки руху має проводитися окремо від юридичного розслідування цього самого випадку. Таке розслідування має здійснюватись постійним органом, незалежним від учасників залізничного руху. Такий орган функціонує таким чином, щоб уникнути конфлікту інтересів та будь-якого можливого впливу на процес розслідування; зокрема, його функціональна незалежність не повинна відчувати впливу, якщо такий орган тісно пов'язаний з національним органом влади з питань безпеки або керуючим залізниць, які діють з метою організаційно-правової структури. Для кожного випадку орган, який займається розслідуванням, повинен створювати відповідну слідчу групу, яка має необхідні спеціальні знання для того, щоб з'ясувати безпосередні та глибинні причини транспортної події.

Класифікація транспортних подій використовується при підведенні підсумків діяльності за певний період, при аналізі стану безпеки руху на мережі залізниць загалом, окремих дорогах або структурних підрозділах, при встановленні розмірів матеріальних збитків, ступеня відповідальності посадових осіб. Крім того, класифікація транспортних подій дозволяє використовувати методи теорії ймовірності та математичної статистики та на основі обробки даних кожної статистичної сукупності прогнозувати кількість транспортних подій. Заходи, що ґрунтуються на результатах обробки статичної сукупності транспортних подій, дозволяють вирішувати важливі аспекти проблеми забезпечення безпеки руху. В даний час у країнах Європейського союзу (ЄС) та Україні існує різні підходи з точки зору організаційної інтегрованості до питань забезпечення безпеки руху поїздів, класифікації порушень безпеки руху, а тому проблемними є загальні підходи до організації спільного розслідування транспортних подій. Більше того, в Україні з початку 1990-х років виникли різні підходи до визначення понять у галузі безпеки руху поїздів, серйозно розрізняється класифікатор транспортних пригод. В результаті, спільне розслідування безпеки руху в поїзній та маневровій роботі,

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

відображене в «Інструкції про порядок спільних дій залізничних адміністрацій, Латвійської республіки, Литовської республіки, Естонської республіки щодо службового розслідування порушень безпеки руху в поїзній та маневровій роботі», передбачається лише у таких випадках:

- людей, що призвели до загибелі або травмування,
- значних матеріальних збитків,
- забруднення навколишнього середовища, - пожежі на рухомому складі,
- значне пошкодження рухомого складу.

Зазначене визначення не несе достатньо конкретної інформації, яка уточнює, що означає «значні матеріальні збитки», «значне пошкодження рухомого складу», ступінь забруднення навколишнього середовища. Кожен із п'яти перелічених пунктів вимагає уточнення та конкретизації, для чого, на мій погляд, і необхідне затвердження загального класифікатора транспортних подій. Розглянемо підходи до класифікації транспортних подій на залізничному транспорті на прикладі України та їхньої відмінності від ЄС. Транспортні події у поїзній та маневровій роботі, що загрожують безпеці руху, в Укрзалізниці залежно від тяжкості наслідків згідно з «Положення про класифікацію транспортних пригод на залізничному транспорті України», поділяються на:

- Катастрофи;
- аварії;
- серйозні інциденти;
- інциденти;
- порушення.

Залежно від причин виникнення транспортних подій в Україні поділяються на: - Події техногенного характеру; - Події природного характеру; - Події соціально-політичного характеру; - Події військового характеру. Залежно від території поширення, дезорганізації руху та обсягу ресурсів, необхідних для ліквідації наслідків: - Події загальнодержавного рівня; - Події регіонального рівня; - Події місцевого рівня; - Події об'єктового рівня. У ЄС транспортні події поділяються на аварії із серйозними наслідками, аварії та

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

інциденти. Порівняємо визначення транспортних подій згідно з класифікацією, починаючи з найважчого, яке в країнах ЄС називається аварією із серйозними наслідками, в Україні – катастрофою. Відповідно до визначення "аварії з серйозними наслідками" відносяться будь-які зіткнення поїздів або сходи поїздів з рейок, які призвели до смерті хоча б однієї людини або призвели до серйозних тілесних ушкоджень п'яти або більше осіб, або значного пошкодження рухомого складу, інфраструктури або навколишнього середовища. , а також інші аналогічні аварії з очевидним впливом на регулювання безпеки на залізниці або управління безпекою. "Значний збиток" означає збиток, який може бути негайно оцінений органом з розслідування, і в цілому досягає щонайменше 2 мільйони євро. Згідно з національним стандартом України ДСТУ 4496:2005 «Залізничний транспорт. Безпечність руху залізничного транспорту. Терміни та визначення зрозуміти» (2.2.) катастрофа (на залізничному транспорті) -tragic accident (en) - означає транспортну подію, внаслідок якої є загиблі та/або травмовані люди та/або пошкоджений рухомий склад до ступеня виключення з інвентарного парку. Це поняття конкретизовано у наказі Міністерства транспорту України від 16.10.2003р. "Про затвердження Положення про класифікацію транспортних подій на залізничному транспорті України", катастрофою на залізничному транспорті називається транспортна подія з тяжкими наслідками, яка призвела до зіткнення пасажирських або вантажних поїздів з іншими поїздами або рухомим складом залізничного транспорту, сходи рухомого складу в пасажирських або вантажних поїздах на перегонах та станціях, внаслідок яких - одна або більше осіб загинула або 6 та більше травмовано; - та (або) пошкоджений рухомий склад залізничного транспорту до ступеня виключення його із інвентарного парку Порівняння понять аварія із серйозними наслідками (ЄС), катастрофа (Україна) показує, що незважаючи на загальні підходи до їх визначення як зіткнень та сходів у пасажирських та вантажних поїздах, є низка відмінностей за кількістю постраждалих, одиниць пошкодженого рухомого складу. У ролі визначальної показники встановлено грошова оцінка

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						25
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

матеріальних збитків у сумі 2 млн. євро. „Аварія” в ЄС означає небажану чи ненавмисну, несподівану подію чи особливий ланцюжок таких подій, які мають шкідливі наслідки. Аварії поділяються такі категорії: зіткнення, сходи з рейок, аварії на залізничних переїздах; аварії з людьми, заподіяні рухомим рухомим складом; пожежі та інші випадки. Ознаки аварій у (1.2.) не відображені. Відповідно до національного стандарту України (2.2) пункту 8.11. аварією на залізничному транспорті (railway accident) називається транспортна подія, внаслідок якої травмовано людей та (або) пошкоджено залізничний рухомий склад до ступеня виключення його з інвентарного парку. Транспортна подія класифікується як аварія за такими кваліфікаційними ознаками: кількість травмованих людей (від однієї до п'яти осіб) та (або) кількість пошкоджених транспортних засобів та ступінь їх ушкодження (до трьох одиниць рухомого складу до ступеня виключення з інвентарю). Відповідно до джерела (1.2.) статті 3 пункту m) „Інцидентами” в ЄС називаються будь-які випадки, крім аварій або аварій із серйозними наслідками, пов'язані з керуванням поїздами та які впливають на безпеку діяльності залізничного транспорту. У «Положенні про порядок службового розслідування та обліку транспортних пригод та інших, пов'язаних із порушенням правил безпеки руху та експлуатації залізничного транспорту». Відповідно до національного стандарту України (2.2) пункту 8.12. інцидентом є транспортна подія, яка сталася через відхилення від нормальної експлуатації залізничного транспорту та яка не має наслідків, характерних для катастрофи, аварії та серйозного інциденту. Існує також поняття «серйозного інциденту», яке відсутнє в ЄС: ця транспортна подія, яка сталася за участі хоча б одного транспортного засобу і могла призвести до аварії чи катастрофи. Крім того, у Директиві у Статті 3 «Визначення понять» не зазначено визначення сходу з рейок та зіткнення (залізничного). В Україні сходом із рейок (derailment) називає подію, яка полягає у втраті взаємодії коліс залізничного рухомого складу із залізничним шляхом, за умови якщо для подальшої постановки коліс на шлях застосовуються підйомні засоби. Зіткненням (залізничним) (impact) називається подія, що перебуває у зустрічному,

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						26
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

попутному або бічному зіткненні залізничних транспортних засобів або залізничного транспортного засобу з механічним самохідним засобом, зупиненим або залишеним на залізничній колії. У коментарях до «Положення про класифікацію транспортних подій на залізничному транспорті України» зазначено, що обліку підлягають зіткнення, внаслідок яких сталося пошкодження рухомого складу в обсязі технічного обслуговування з відчіпкою або складнішого виду ремонту. Аналіз понять «аварія», «аварія», «інцидент» на залізничному транспорті» в ЄС та Україні показує низку відмінностей у визначенні цих термінів, зокрема, за тяжкістю наслідків, кількістю постраждалих людей та ступенем пошкодження рухомого складу, тобто виникає необхідність вироблення загальних підходів до класифікації порушень безпеки руху поїздів для здійснення моніторингу стану безпеки руху у різних країнах, можливості проведення спільних розслідувань транспортних подій, їхнього повного обліку на території суміжних держав. Питанням запобігання залізничним транспортним подіям шляхом усунення окремих недоробок у базі нормативних документів з безпеки руху поїздів (процедурі), застосування інтероперабельних підходів до цієї проблеми присвячено розділи цієї роботи.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						27
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4 АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ РУХУ В ЛОКОМОТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

У господарстві допущено 286 транспортних подій, з яких 17 аварій та 269 інцидентів, що на 71 випадок в тому числі на 8 аварій менше ніж у 2018 році. При цьому кількість транспортних подій локомотивного господарства складає 48,2% від загальної кількості транспортних подій по АТ «Укрзалізниця» (див. рис.4.1), у 2018 році їх доля складала 47,7%. В наслідок транспортних подій завдано матеріальних збитків на суму 689,3 тис. грн. проти 864,9 тис. грн. у 2018 році. Відшкодовано винними 330,9 тис. грн. або 48 %.\



Рисунок 4.1 – Кількість та доля транспортних подій у локомотивному господарстві у 2018 – 2019 роках

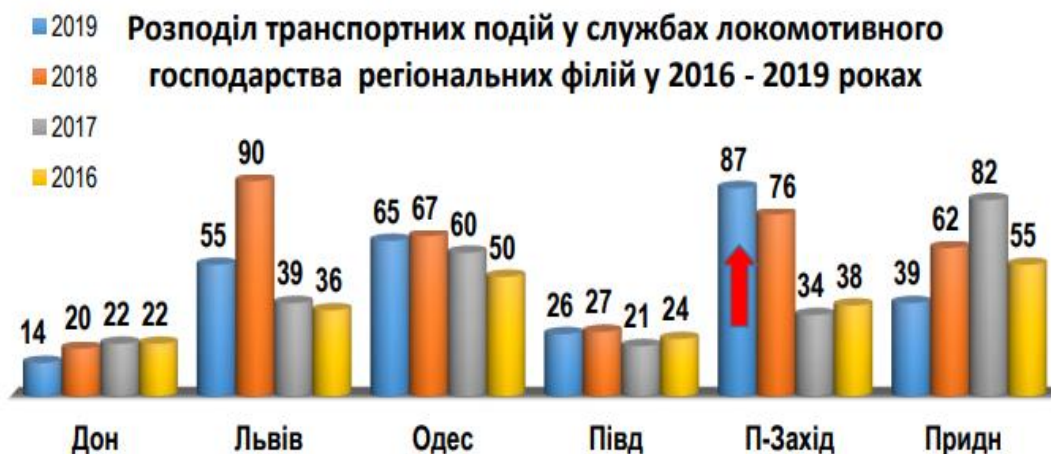


Рисунок 4.2 – Розподіл транспортних подій у службах локомотивного господарства регіональних філій у 2016 – 2019 роках

Різде зростання транспортних подій допущено в локомотивному депо Знам'янка (ТЧ-7) регіональної філії «Одеська залізниця» та локомотивне депо Козятин (ТЧ-3) регіональної філії «Південно-Західна залізниця». Основною причиною незадовільного стану безпеки руху в локомотивному депо Козятин, а саме 20 випадків транспортних подій (+11 у порівнянні з 2018 роком) є відсутність належного контролю з боку керівництва служби локомотивного господарства регіональної філії «Південно-Західна залізниця». Також низький рівень стану безпеки руху в локомотивному депо Знам'янка, 23 випадки транспортних подій (+9 у порівнянні з 2018 роком). Такий стан справ стався через незадовільний технічний стан локомотивів: допущено 8 технічних випадків та 8 випадків неякісного деповського ремонту, що свідчить про відсутність належного контролю з боку керівництва депо та служби за якістю виконання поточних ремонтів та технічного обслуговування локомотивів. Зростання аварій допущено на регіональних філіях «Одеська залізниця» та «Південно-Західна залізниця». Основними причинами були проїзди заборонного сигналу світлофору, зіткнення рухомого складу та сходження рухомого складу.

В господарстві за 2019 рік допущено зростання кількості пожеж з 11 випадків до 14 випадків, з яких прийнято до обліку як інциденти 10 випадків та один як аварія, 3 випадки взяті до обліку пожежею.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						29
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

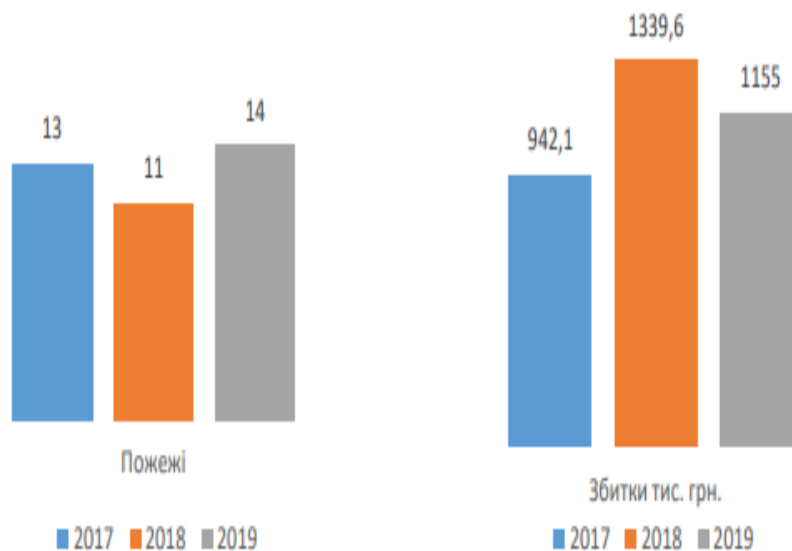


Рисунок 4.3 – Пожежі в 2017 – 2019 роках

Внаслідок пожеж пошкоджено: - тепловозів – 8 одиниць (2 на Донецькій, 1 на Одеській, 2 на Південній та 3 на Південно-Західній регіональній філії), у 2018 році – 7 одиниць (3 на Одеській, 2 на Південній, по 1 на Донецькій та Львівській регіональній філії); 12.09.2019 на ст. Потаповичи регіональної філії «Південно-Західна залізниця» пожежа задньої секції тепловоза 2ТЕ116 № 1617 (секція А).



- електровозів – 3 одиниці (1 на Південній - аварія та 2 на Південно-Західній регіональній філії), у 2018 році – 3 одиниці (по 1 на Одеській, Південній та Південно-Західній регіональній філії). 27.06.2019 на 79 км ПК6

перегону Спартак – Тетерів регіональної філії «Південно-Західна залізниця»
пожежа другої секції електровоза ВЛ80т № 1292



Допущено 3 випадки пожеж які прийняти до обліку пожежами - по 1 випадку з вини ТЧ Ковель тепловоз 2М62-306А (на перегоні Горинь – Удрицьк Республіка Білорусь) та ТЧ Миколаїв тепловоз 2ТЕ10УТ-0058А (пожежа на території депо) та з вини ТЧ Коростень тепловоз 2ТЕ116-1616 (на ст. Єльськ Республіка Білорусь).

17.03.2019 на ПТОЛ Миколаїв-Сортувальний регіональної філії «Одеська залізниця» пожежа на тепловозі 2ТЕ10Ут №0058 секція А.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						31
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



Для покращення та стабілізації стану безпеки руху у локомотивному господарстві пропонується:

1. Вжити заходи щодо вилучення з експлуатації локомотивів з простроченими термінами на виконання капітальних і поточних ремонтів;
2. Систематично організовувати і проводити обстеження рухомого складу щодо їх постійної справності відповідно до вимог ПТЕ та нормативної документації локомотивного господарства;
3. Забезпечити якісний підбір локомотивних бригад особливо для обслуговування пасажирських поїздів та роботу в одну особу;
4. Забезпечити якісне технічне навчання локомотивних та ремонтних бригад з використанням наглядної документації та електронних програм;
5. Провести позачергові комплексні перевірки депо в яких погіршено стан безпеки руху;
6. Забезпечити проведення комісійного приймання локомотивів з планових, позапланових ремонтів та технічних оглядів за участю керівника

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						32
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

депо, командноінструкторського та інженерно-технічного персоналу і майстрів із записом у журналах ТУ-28 та ТУ-152. Особливу увагу звертати на стан екіпажної частини локомотивів;

7. Систематично організовувати спільні з ДС раптові перевірки дотримання локомотивними бригадами, працівниками станцій правил маневрової роботи.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						33
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5 СТАН БЕЗПЕКИ РУХУ В ЛОКОМОТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» У 2021 РОЦІ

філія	пожежі		збитки тис. грн.	проїзди заборонних сигналів		збитки тис. грн.	зіткнення ТРС		збитки тис. грн.	Інші транспортні події		
	2020	2021		2020	2021		2020	2021		2020	2021	збитки тис. грн.
Донецька	1	1	1,046					2	37,061	14	10	
Львівська		3	33,676	1						12	23	38,360
Одеська	2	2	14,693	4	1			1	17,118	51	83	58,675
Південна	1	1	76,629				1			13	25	25,652
Південно-Західна	5	2	69,584	1	3	4,562				40	74	16,315
Придніпровська		2	164,113	2	3	2,278		1		22	70	91,845
Укрзалізниця	9	11	359,744	8	7	6,840	1	4	54,180	152	285	230,847
Загальна сума збитків від транспортних подій 651, 611 (відповідно даних АРМ СИРЕНА)												

Рисунок 5.1 – Наслідки транспортних подій

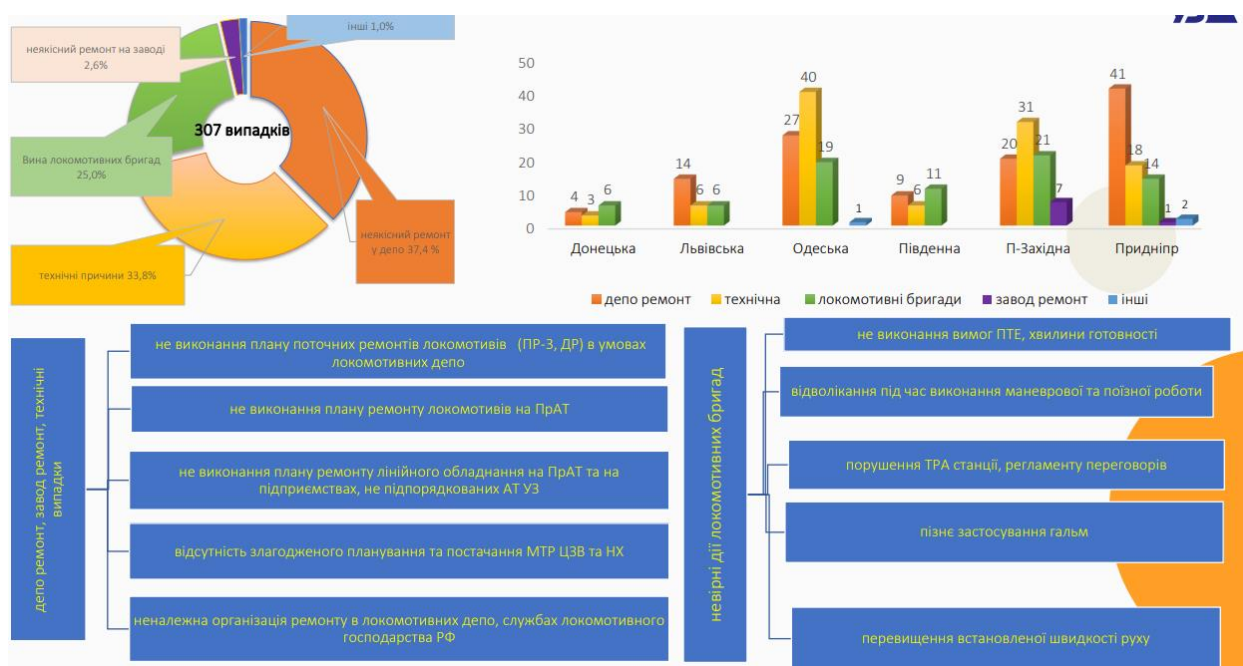


Рисунок 5.2 – Причини транспортних подій

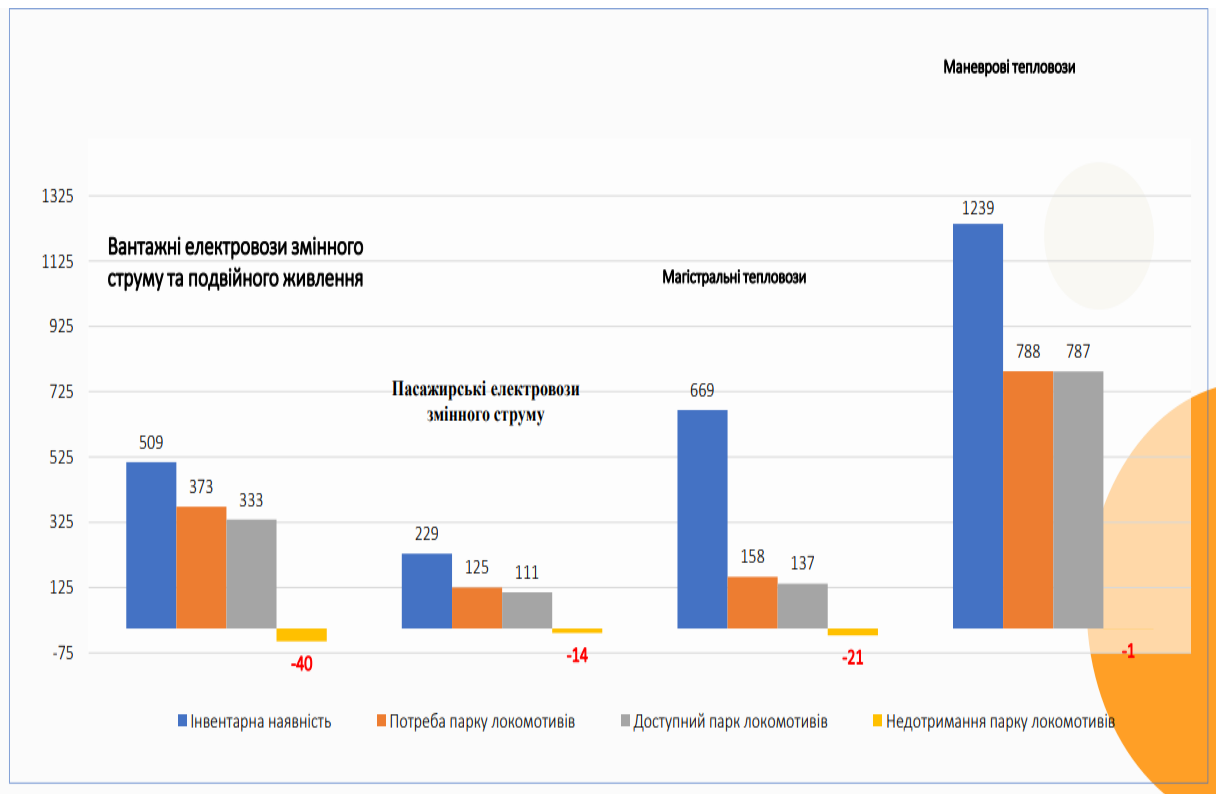


Рисунок 5.3 – Дефіцит парку локомотивів у 2022 році

Тип ТРС	ТРС з простроченими термінами виконання ремонтів									
	2020			2021			+/− 2021 до 2020			% 2021 до 2020
	на КР	на ДР та ПР-3	всього	на КР	на ДР та ПР-3	всього	на КР	на ДР та ПР-3	всього	
Електровази, у т.ч.	155	99	254	144	93	237	-11	-6	-17	93,3%
- вантажні	89	91	180	81	90	171	-8	-1	-9	95,0%
- пасажирські	66	8	74	63	3	66	-3	-5	-8	89,2%
Тепловози, у т.ч.	400	140,5	540,5	415	108	513	+15	-32,5	-17,5	94,9%
- магістральні	72	16,5	88,5	66	24	82	-6	+7,5	+1,5	92,7%
- маневрові	328	124	452	349	84	433	+21	-40	-19	95,7%
Всього	555	239,5	794,5	559	201	750	+4	-38,5	-34,5	94,3%

Прострочені терміни на КР

Прострочені терміни на ДР та ПР-3

Рисунок 5.4 – Наявність локомотивів з простроченими термінами ремонтів



Рисунок 5.5 – Причини виникнення транспортних подій

Пропозиції , щодо поліпшення аварійності:

1. Впровадити єдині організаційно-технічні заходи по поліпшенню стану безпеки руху та організації безаварійної роботи в локомотивному господарстві на 2022 рік.
2. Забезпечити виконання «Програми введення в експлуатацію локомотивів, які довгий час стояли в очікуванні ремонту на 1 квартал 2022 року». Розробка аналогічних заходів щоквартально, до відміни.
3. Забезпечити виконання заходів щодо покращення технічного стану електровозів ЧС-4; 8, ДС-3, ДЕ-1, ВЛ8 та тепловозів 2М62, 2ТЕ116.
4. Забезпечити виконання плану поточних, деповських ремонтів (ПР-3, ДР) рухомого складу 301 од. у 2022 році проти 242 од. у 2021 році за рахунок проведення спеціалізації ремонту однотипних серій локомотивів різних регіональних філій.

5. Розробити по кожній серії рухомого складу графіки заміни електричних машин, які мають перепробіг від заводського ремонту і знаходяться в експлуатації.

6. Забезпечити виконання плану ремонту лінійного обладнання локомотивів в умовах ПрАТ та підприємств не підпорядкованих АТ «Укрзалізниця».

7. Забезпечити виконання програми дооснащення локомотивних депо технологічним обладнанням для якісного виконання поточних та деповських ремонтів локомотивів, забезпечення робочих місць з ремонту і технічного обслуговування локомотивів виробничих підрозділів інструментом та інвентарем.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						37
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

6 ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ДОТРИМАННЯ ПРАВИЛ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ В УКРАЇНІ

Кількість об'єктів залізничного транспорту дуже велика: рухомий склад, приміщення вокзалів, станцій, депо, майстерень, лабораторій, складів тощо. Тому сукупність заходів із дотримання пожежної безпеки на всіх об'єктах унеможливить виникнення пожежі чи іншої надзвичайної ситуації та позбавить неприємностей як працівників, так і пасажирів залізниці. Найбільша небезпека та ризик виникнення пожежі з'являється при порушенні правил перевезення пожежонебезпечних та легкогорючих речовин, а також на пасажирських потягах. Тому особливу увагу варто звернути на дотримання правил пожежної безпеки саме на цих об'єктах.

Організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки

Забезпечення пожежної безпеки підприємств Укрзалізниці покладається на їх керівників і уповноважених ними осіб, якщо інше не передбачено відповідним договором. Обов'язки сторін щодо забезпечення пожежної безпеки орендованого майна повинні бути визначені у договорі оренди.

Обов'язки осіб щодо забезпечення пожежної безпеки під час перевезення вантажів регламентуються Статутом залізниць України, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 6 квітня 1998 р. № 457, та Правилами перевезення вантажів у транспортних пакетах, затвердженими наказом Міністерства транспорту України від 21 листопада 2000 р. № 644.

Керівник підприємства повинен визначити обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, призначити відповідальних за пожежну безпеку окремих будинків, споруд, приміщень, ділянок, рухомого складу, технологічного та інженерного устаткування, а також за стан і експлуатацію систем протипожежного захисту та пожежної техніки.

Обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, утримання і експлуатації систем протипожежного захисту та пожежної техніки повинні бути відображені у відповідних документах (посадових інструкціях, положеннях тощо), які обов'язково надаються для ознайомлення під підпис.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						38
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

На кожному підприємстві з урахуванням його пожежної небезпеки наказом (інструкцією) має бути встановлено відповідний протипожежний режим.

Працівники підприємства повинні ознайомитися з вимогами пожежної безпеки на інструктажах, під час проходження пожежно-технічного мінімуму. Витяги з правил (наказів, інструкцій) з основними вимогами і положеннями необхідно вивішувати на видних місцях.

Керівники підрозділів та посадові особи, відповідальні за пожежну безпеку в рухомому складі або окремих приміщеннях (ізольованих робочих місцях), зобов'язані:

- забезпечити дотримання встановленого протипожежного режиму, правил пожежної безпеки та інструкцій щодо заходів пожежної безпеки;
- не допускати до роботи осіб, які не пройшли спеціальне навчання, інструктаж або перевірку знань з питань пожежної безпеки;
- проводити періодичні огляди рухомого складу, території, будинків, виробничих і службових приміщень для контролю за утриманням шляхів евакуації, протипожежних перепон, розривів, під'їздів і доріг, засобів пожежогасіння (гідрантів, внутрішніх пожежних кранів, вогнегасників) і вживати невідкладних заходів для усунення виявлених порушень та недоліків;
- забезпечити утримання у технічно справному стані систем протипожежного захисту, пожежної техніки, зв'язку;
- стежити за справністю приладів опалення, вентиляції, електроустановок, технологічного і виробничого обладнання та вживати заходів до усунення виявлених несправностей;
- знати пожежну небезпеку рухомого складу, технологічних процесів, технологічного і виробничого устаткування, категорії приміщень виробничого та складського призначення з вибухопожежної і пожежної небезпеки, а також вимоги пожежної безпеки до зберігання, застосування і транспортування вибухонебезпечних та пожежонебезпечних речовин і матеріалів;
- стежити за своєчасним прибиранням приміщень і робочих місць;

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						39
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

— у разі виникнення пожежі негайно повідомити про це пожежну охорону та керівників об'єкта і за можливості приступити до її ліквідації.

Відповідальними за забезпечення пожежної безпеки локомотивів, моторвагонного рухомого складу і рефрижераторних секцій (поїздів), що перебувають в експлуатації, є:

- машиністи — за прийняті ними локомотиви, дизель- або електропоїзди;
- начальники (механіки) — за прийняті ними рефрижераторні секції (поїзди);
- начальники депо — за локомотиви, моторвагонний рухомий склад та рефрижераторні секції (поїзди), що приписані до депо.

Зазначені особи (у межах компетенції) повинні виконувати вимоги чинних інструкцій щодо забезпечення пожежної безпеки на локомотивах, моторвагонному рухомому складі та рефрижераторних секціях (поїздах).

Відповідальними за забезпечення пожежної безпеки у пасажирських поїздах є:

- начальники поїздів (механіки) — за прийняті ними поїзди;
- провідники, прийомоздавальники багажу, експедитори поштових вагонів, директори вагонів-ресторанів, завідувачі купе-буфетів, старші механіки-дизелісти вагонів-дизель-електростанцій — за прийняті ними вагони;
- особи, допущені до обслуговування вагонів з відеосалонами, — за прийняті ними вагони;
- начальники вагонних депо (дільниць) — за рухомий склад, приписаний до депо (дільниці) і той, що перебуває в ремонті, незалежно від місця приписки.

Працівники підприємств залізничного транспорту зобов'язані:

- чітко знати і виконувати правила пожежної безпеки, не допускати дій, що можуть спричинити пожежу;
- виконувати вимоги технологічних регламентів (інструкцій) щодо забезпечення пожежної безпеки в технологічних процесах і під час експлуатації рухомого складу;
- не допускати використання несправних інструментів, приладів, устаткування, дотримуватися правил безпеки під час їх експлуатації, а також виконувати вказівки керівників та осіб, відповідальних за пожежну безпеку;

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						40
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- прибирати робочі місця та вимикати електрообладнання після закінчення роботи;
- вміти застосовувати первинні засоби пожежогасіння та індивідуальні засоби захисту органів дихання;
- у разі виникнення пожежі або виявлення її ознак негайно повідомити пожежну охорону, а в рухомому складі під час руху — начальника (механіка, бригадира) поїзда або машиніста локомотива та вжити заходів щодо ліквідації пожежі й евакуації пасажирів.

Залізничні станції

Протипожежне водопостачання на станціях, на базах відстою вагонів пасажирських депо, в яких проводяться розформування, формування, вантажно-розвантажувальні операції та відстій рухомого складу, має відповідати вимогам чинних будівельних норм.

На станціях і базах відстою вагонів, що мають понад три колії, через кожні 150 м обладнуються міжшпальні лотки для прокладання щонайменше двох рукавних ліній під рейками в кожному лотку. Кількість лотків визначається залежно від витрат води на зовнішнє пожежогасіння. За наявності десяти і більше колій через кожні 150 м прокладаються сухотруби діаметром 77 мм з улаштуванням пожежних кранів. Сухотруби прокладаються не менше ніж через п'ять колій. Пожежний кран обладнується заглушкою.

Засоби зв'язку залізничних станцій, які можна використати для інформування про пожежу, повинні утримуватися у справному стані та бути доступними для роботи в будь-який час доби.

На всіх сортувальних і дільничних станціях, станціях навантаження і вивантаження небезпечних вантажів та на інших станціях за переліком, встановленим начальником залізниці, складається додаток до техніко-розпорядчих актів (далі — ТРА) станцій, що регламентує порядок роботи з вагонами, завантаженими небезпечними вантажами класу 1 (вибуховими матеріалами). Начальник кожної станції незалежно від її класу складає інструкцію з організації гасіння пожеж у рухомому складі на станції, яка

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						41
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

погоджується начальником загону ВПО, начальником дистанції колії, сигналізації та зв'язку, електропостачання і затверджується начальником дирекції залізничних перевезень.

Відповідно до вимог ЦУО-0022 зазначені інструкції регламентують дії працівників станцій у разі виникнення пожежі або аварії, а також порядок виклику додаткових сил і засобів інших відомств для ліквідації пожежі або аварії.

Витяги з додатків до ТРА необхідно розміщувати на видних місцях у робочих приміщеннях чергового по станції, маневрового (станційного) диспетчера, чергових по парках станцій і сортувальних гірках.

Організація і керівництво роботами з гасіння пожежі, рятування людей, евакуації рухомого складу та вантажів до прибуття підрозділів пожежної охорони покладаються на начальника станції і його заступників, а за їх відсутності — на чергових по станції.

Локомотивні депо

Локомотивні депо — це депо, склади рідкого палива та пункти технічного обслуговування й екіпіровки локомотивів і моторвагонного рухомого складу.

Начальники служб локомотивного господарства, їх заступники (головні інженери), начальники локомотивних і моторвагонних депо та їх заступники (головні інженери) зобов'язані забезпечити виконання вимог правил пожежної безпеки.

Посадові особи, які відповідають за пожежну безпеку основних виробничих діляниць локомотивних, моторвагонних депо і пунктів технічного обслуговування локомотивів, зобов'язані:

— організувати вивчення працівниками та службовцями правил пожежної безпеки і контролювати виконання їх вимог;

— у встановлені терміни перевіряти протипожежний стан своїх діляниць (технологічне обладнання, первинні засоби пожежогасіння, системи пожежогасіння, сигналізації, засоби зв'язку і системи оповіщення та управління

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						42
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

евакуацією людей тощо) на їх відповідність вимогам інструкцій і правил пожежної безпеки;

— перевіряти робітників та службовців на знання й уміння користуватися наявними засобами пожежогасіння і діяти в разі виникнення пожежі.

Керівники виробничих підрозділів (головні механіки, енергетики, технологи, метрологи тощо), старші майстри, майстри та бригадири допоміжних відділень на своїх ділянках зобов'язані:

— забезпечувати своєчасні профілактичні огляди і планово-попереджувальні ремонти технологічного обладнання, інструментів, приладів, електроустановок, систем опалення та вентиляції;

— розробляти інструкції з безпечної експлуатації обладнання;

— забезпечувати додержання вимог вибухопожежобезпеки обладнання, пристроїв і приладів, які виготовляються в депо;

— під час поточного ремонту ПР-1 тепловозів та дизель-поїздів, які обладнані системами пінного пожежогасіння, перевіряти рівень водного розчину та якість піноутворювача у резервуарі системи пінного пожежогасіння згідно з вимогами чинного законодавства;

— під час виконання поточних ремонтів ПР-2 і ПР-3 тепловозів та дизель-поїздів, які обладнані системами пінного пожежогасіння, перевіряти справність систем пожежогасіння згідно з вимогами чинного законодавства.

Ремонтні, будівельно-монтажні та інші види робіт на території резервуарного парку, які пов'язані з небезпекою виникнення пожежі (електро- і газозварювання, різання, зачистка резервуарів, варіння бітуму тощо), повинні проводитися тільки за наявності наряду-допуску за підписом головного інженера і погодженням з ВПО. На входних дверях до виробничих та складських приміщень і будинків депо та всередині цих приміщень необхідно вивісити або нанести знаки безпеки згідно з ДСТУ ISO 6309:2007 «Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір», а також таблички із зазначенням категорії приміщень за рівнем вибухопожежної та пожежної

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						43
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

небезпеки відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 та класу вибухо- і пожежонебезпечних зон за НПАОП 40.1-1.32-01.

Проходи і проїзди всередині виробничих діляниць та відділень повинні забезпечувати безпечний рух людей, авто- і електрокар та інших транспортних засобів.

Ширина проходів і проїздів має відповідати вимогам чинного законодавства. Межі проходів і проїздів повинні бути розмічені габаритними білими лініями. Заборонено захаращувати проходи і проїзди обладнанням і матеріалами.

На виробничих ділянках та в приміщеннях, у яких застосовуються нафтопродукти, кислоти та інші вибухо- і пожежонебезпечні речовини, підлога повинна бути виконана з пожежобезпечних матеріалів і мати ухил для відведення пролитих рідин до збірних колодязів. Траншеї, канали і лотки повинні щільно закриватися плитами з негорючих матеріалів.

Оглядові канами повинні мати гладкі стіни й ухил до збірних колодязів. Електропроводка має бути ізольована від рейок і шпал, переносні світильники напругою до 36 В повинні мати захист від механічного пошкодження. Ніші для розміщення світильників і приєднання рукавів для обдуву повинні бути захищені від потрапляння паливно-мастильних матеріалів.

Вибухопожежонебезпечні та пожежонебезпечні приміщення повинні бути обладнані системою пожежної сигналізації і пожежогасіння згідно з вимогами чинного законодавства.

Для забезпечення безперебійної роботи пожежних підрозділів під час гасіння великих пожеж на базі локомотивних депо станцій I–II класу створюються пункти збереження запасу піноутворювача з розрахунку не менше ніж 5 т у кожному пункті. Начальники локомотивних депо відповідають за своєчасне поповнення запасу піноутворювача, контроль його збереження та якість.

Для виробничих, складських, адміністративних та інших приміщень депо повинні бути розроблені плани евакуації людей, рухомого складу і майна під

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						44
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

час пожежі. Ці плани розміщуються на помітному місці та відпрацьовуються з персоналом не менше одного разу на рік.

Зливно-наливні естакади виготовляються з негорючих матеріалів. Опір заземлювальних пристроїв треба перевіряти не рідше одного разу на рік згідно з графіком, затвердженим керівником підприємства. На межах зливно-наливних естакад розміщують знаки пожежної безпеки.

Роздавальні паливні та мастильні колонки повинні бути обладнані дистанційним пуском насосів. Наконечники шлангів, за допомогою яких забирають і зливають нафтопродукти, повинні бути заземлені та виготовлені з матеріалу, що запобігає іскроутворенню в разі ударів.

Постачання тепловозів дизельним паливом і мастилом допускається здійснювати у місцях ремонту з роздавальних колонок за допомогою пістолетів, обладнаних заземлювальними пристроями.

На насосних станціях дизельного палива, у мастильно-роздавальних приміщеннях слід розміщувати схеми технологічного розведення трубопроводів, розміщення насосів, вентилів, фільтрів із зазначенням їх призначення.

Забороняється виконувати роботи в разі пошкодження системи охолодження сальників та інших частин насосів для запобігання надмірному їх нагріванню.

Допускається нагрівання в'язких і застиглих нафтопродуктів за умови застосування пожежобезпечних нагрівальних приладів та за наявності над ними шару рідини товщиною не менше ніж 0,5 м. Нагрівання застиглих нафтопродуктів відкритим вогнем перед їх зливанням забороняється.

На складах рідкого палива і в пунктах екіпіровки забороняється:

- користуватися джерелами відкритого вогню і курити;
- заправляти паливні баки під час роботи дизелів на тепловозах і під час дії форсунок на паровозах;
- під час ремонту резервуарів і трубопроводів встановлювати електро- і газозварювальні агрегати на відстані ближче ніж 20 м від місця проведення

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						45
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

пожежонебезпечних робіт та виконувати пожежонебезпечні роботи на відстані менше ніж: 20 м — від насосних станцій, які перекачують нафту і нафтопродукти, 50 м — від діючих резервуарів з нафтопродуктами, 100 м — від естакад під час зливно-наливних операцій;

— допускати в'їзд автотракторної та іншої техніки на територію без справних іскрогасників і первинних засобів пожежогасіння;

— порушувати призму обвалування;

— експлуатувати негерметичне екіпірувальне обладнання й обладнання з несправною запобіжною апаратурою;

— зливати нафтопродукти під час грозових розрядів;

— користуватися іскроутворювальним інструментом;

— експлуатувати люки та кришки резервуарів і цистерн без прокладок;

— залишати без нагляду відкритими люки резервуарів, зливні колодязі та лотки;

— виливати забруднене паливо і відпрацьоване мастило в місця, не призначені для цього;

— виконувати ремонт та заміну електрообладнання у насосних станціях і мастильно-роздавальних приміщеннях за наявності напруги в мережі та під час дії насосів;

— зберігати промаслене обтиральне ганчір'я у невстановлених місцях;

— виконувати з горючих матеріалів стелажі для зберігання тари з горючими рідинами;

— допускати сторонніх осіб у насосні станції, мастильно-роздавальні приміщення, зони резервуарного парку та пункти екіпіровки;

— пропускати паровози та парові крани по зливно-наливних естакадах;

— зрушувати цистерни з місця зливу, підкочувати і гальмувати їх з використанням пристроїв, що можуть іскрити.

Під час огляду резервуарів, взяття проб або замірів рівня рідини персонал повинен бути у взутті без сталених накладок і цвяхів.

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						46
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Місця зливу та наливу повинні утримуватися в чистоті, проліті ЛЗР та ГР треба негайно витирати тирсою або ганчір'ям, а місця розливу засипати піском.

Під час огляду цистерн або резервуарів допускається для освітлення застосовувати тільки акумуляторні ліхтарі у вибухобезпечному виконанні. Їх вмикання і вимикання дозволяється на відстані не менше ніж 10 м від місця огляду.

На дільницях ремонту паровозів забороняється:

— ставити до стійл депо цистерни з ЛЗР і ГР, порожні цистерни з-під ЛЗР і ГР без попереднього їх очищення;

— очищати топки і зольники паровозів у невстановлених для цього місцях;

— ставити в депо паровози з діючими топками.

Шлакозбиральні канали повинні розташовуватися на відстані не менше ніж 50 м від складів зберігання горючих матеріалів, а також будинків IV, IVa та V ступенів вогнестійкості. Шлак у місцях чистки топок необхідно заливати водою і регулярно прибирати.

Вуглеподавальні естакади треба влаштовувати з негорючих матеріалів. На вуглеподавальній естакаді забороняється:

— користуватися приладами освітлення невибухозахисного виконання;

— подавати на транспортер і до бункера паливо з ознаками його горіння або нагріте до температури вище 60 °С;

— курити і застосовувати відкритий вогонь для відігрівання редукторів та інших вузлів транспортера.

Будинки і приміщення мають бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння відповідно до вимог НАПБ 03.004-2002.

Піч для сушіння силікагелю повинна відповідати вимогам стандартів. Встановлення печі й інструкція з її експлуатації мають бути погоджені з пожежною охороною.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						47
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Під час проведення робіт з консервації окремих вузлів паровоза шляхом нанесення суміші паливного мазуту і мастила розпилювальними пристроями забороняється:

- користуватися приладами освітлення вибухонебезпечного виконання;
- курити і застосовувати відкритий вогонь;
- проводити вогневі роботи.

Після закінчення робіт з консервації вузлів і деталей паровоза необхідно: видалити усі горючі й обтиральні матеріали з місць проведення консервації;

- прибрати пролиті паливо, масло, а місця проливу засипати піском.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						48
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7 ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ НА ЛОКОМОТИВАХ

Робота спрямована на виявлення причин пожеж на локомотивах, на прикладі електровозу ВЛ-80к, та аналіз інших випадків пожеж. Наведені результати досліджень отриманих шляхом аналітичного та хімічного аналізу деталей електровозу що стали первинними причинами займання трансформаторного масла на локомотиві та повного вигорання його секції. Ключові слова: локомотиви, електровоз ВЛ-80к, затискачі контактів, трансформаторне мастило, передчасне руйнування, пожежа, хімічний склад. Вступ Безпеці руху поїздів приділяється багато уваги як в нашій державі, так і за кордоном. В державах – лідерах європейського союзу, наприклад в Німеччині, Федеральне міністерство транспорту і цифровий інфраструктури Німеччини (BMVI) з особливою увагою перевіряє якість продукції, що постачається для потреб залізниць. За опублікованими даними [1] в Німеччині міністерством забраковано 140 нових складів поїздів, що неякісно виготовлені німецькими виробниками та мають дефекти. За даними німецьких вчених, більш ніж 75 % техногенних аварій пов'язано із застосуванням неякісного та неналежного типу металу в конструкціях та деталях виробів [1-2]. Реалізація пропозицій всіх узгоджених міждержавних документів дозволить мінімізувати ризики порушень безпеки руху та забезпечить гарантований перевіз вантажів і пасажирів на залізницях будь якої держави. Україна прагне долучитися до виконання всіх міжнародних нормативів, особливо затверджених Організацією співтовариства залізничних доріг (ОСЗД), які забезпечують підтримку якості та надійності продукції, застосованою ПАТ «Укрзалізниця», що сприяє стабілізації обстановки з безпекою руху по мережі Українських залізниць. Аналіз останніх досліджень та постановка проблеми В процесі перевезень на залізницях виникають значні вібрації, які сприяють послабленню кріплень елементів у тому числі силового кола локомотивів, що за статистикою ПАТ «Укрзалізниця» спричиняє на них пожежі. Від цього піддаються небезпеці пожеж не тільки старі локомотиви, а і нові, нещодавно закуплені, кожен з яких

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						49
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

коштує 4,5 млн. доларів США. На 2018 рік передбачено закупівлю фінансовим лізингом 25 тепловозів General Electric Transportation на суму 3,4 млрд. гривень [10]. Значний дефіцит локомотивів в локомотивному парку ПАТ «Укрзалізниця», майбутні закупівлі дорогих нових локомотивів, а також цінність людського життя взагалі та локомотивних бригад окремо, вказує робітникам компаній-власників залізничного транспорту на необхідність впровадження нових ефективних систем попередження пожеж на локомотивах. За статистикою Департаменту локомотивного господарства ПАТ «Укрзалізниця», більшість пожеж на локомотивах спричинено дією дуги в високовольтних камерах, резисторних групах, клемних з'єднаннях електричних кіл. Хоча конструкція, місце розташування та доступність для оглядання означених місць відрізняються на кожній окремій серії локомотивів, загальна закономірність виявлення найбільш небезпечних ділянок в елек- 2 тричній частині локомотивів підказує, що області з максимальним ризиком виникнення електричної дуги та пожежі з певними нюансами повторюються на будь-якій серії тягового рухомого складу. Виникає задача завчасного попередження пожеж та виникнення аварій і нещасних випадків на локомотивах та іншому рухомому тяговому складі залізниць, пов'язаних з наднебезпечним коротким замиканням і електричною дугою в високовольтних камерах, поблизу головного трансформатора з великим об'ємом масла, резисторних групах, клемних з'єднаннях електричних кіл. Зазначений об'єм масла згідно світового досвіду загасити не можливо навіть найсучаснішими системами пожежогасіння. Тому попередження пожеж є стратегічною задачею на залізничному транспорті. Мета та задачі дослідження Робота спрямована на дослідження причин пожеж на локомотивах, за статистикою ПАТ «Укрзалізниця», виявлення, на прикладі електровозів ВЛ-80к, головних факторів що впливають на виникнення пожеж та пошук шляхів попередження пожеж на локомотивах. Матеріали, методика та результати досліджень У роботі застосовано макроскопічні, фактографічні і аналітичні методи, дослідження хімічного складу деталей відповідальних за виникнення пожеж на електровозі

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						50
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ВЛ-80К. Аналітичні дослідження причин виникнення пожеж на локомотивах за статистикою ПАТ «Укрзалізниця» виявили, що більшість цих пожеж спричинені перегрівом з'єднань в їх електричних колах. Типовим у цій статистиці є дослідження причин виникнення пожежі на вантажному електровозі ВЛ-80к . В процесі перевезення навантаженого поїзду цим локомотивом одночасно вийшли з ладу два контактних з'єднання, які були зруйновані за різними механізмами, але саме синхронність їх руйнування призвела до виникнення пожежі, яка спалила потужним полум'ям секцію електровозу [11]. В електричній схемі електровозу ВЛ-80к захист від короткого замикання кіл випрямних установок здійснюється диференційним блоком реле БРД [6, 7] (рис.1). Рис. 1- Спрощена схема протікання струму короткого замикання в електричних колах електровозу ВЛ-80к На наведеній схемі струмові котушки диференційних реле 21 і 22 разом з дроселем увімкнені між двома точками ланцюга вторинних обмоток силового трансформатора, які мають рівні потенціали. Тому по струмовим котушкам при нормальній роботі схеми струм не протікає. Зрівняльний струм в струмових обмотках котушок реле 21 і 22 може виникнути у таких режимах, як: боксування однієї чи декількох колісних пар, відключення одного чи декількох тягових двигунів, відключення випрямної установки та рух електровоза на неходових позиціях [6]. В нашому випадку обидва контактних затискача з різних причин (один з причин оплавлення, другий з причини термічного розтріскування контактної пластини) одночасно та у рівному ступені втрачали електропровідність, як за рахунок підвищення опору розтріснутого матеріалу, так і підвищення опору фазовим перетворенням і процесом плавлення другого зразка. Обидва ці процеси сприяли попаданню розплавленого металевого розчину на трансформатор, резинові прокладки з подальшим підпалом трансформаторного масла, що і стало причиною загального пожежу на секції електровозу ВЛ-80к № 48. Таким чином можна зробити висновок про те, що подібний випадок пожежі не міг бути попереджений ні існуючими видами блокування електричних кіл, ні існуючими надпотужними методами пожежогасіння. Затискачі, застосовані в

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						51
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

електровозах ВЛ80к, тобто їх матеріал, згідно конструкторської документації повинен відповідати марці свинцевих латуней ЛС 59-1, що регулюється нині ГОСТ 15527 [3]. Попередні дослідження сплаву контактних затискачів показали, що причинами виникнення пожежу було: - зернограничне розтріскування матеріалу в області кріпильних болтів на ділянці затискача, що прилягає до конструкційної основи, яку не можна побачити при регулярних оглядах цього вузла. Як приклад, зовнішній вигляд зразка контактної пластини, в області її кріпильних болтів, по ланцюгу а1 схеми наведений на рисунку 1, представлено на рисунку 3; - перегрів матеріалу контактних затискачів в області кріпильних болтів, які мають набагато більший опір і створюють напруження в конструкції затискача, що веде до розкриття термічних тріщин на їх поверхні; - прискорення процесів розкриття тріщин у контактних елементах за рахунок вібраційних навантажень цього вузла локомотиву в процесі його експлуатації. В результаті розтріскування матеріалу затискачів зменшується ефективний переріз провідника, підвищується опір електричному струму, збільшується температура провідника і за рахунок цього знов збільшується опір електричному струму. При значних потужностях електричного струму, що споживає допоміжне обладнання локомотива електровозу, ця температура досягає температур плавлення матеріалу. Контактний затискач № 01 за схемою на рисунку 2 [6], зовнішній вигляд якого представлено на рисунку 3, в процесі оплавлення провокує утворення електричної дуги та потрапляння часток розплавленого металу на кондуїт проводів електромонтажу і гумові ущільнення виводів трансформатора, з подальшим займанням трансформаторного масла. 4 Рис. 2– Фрагмент електричної схеми електровоза ВЛ-80к Зі схеми видно, що одночасний вихід з ладу двох контактів ланцюгів а1 і 01 не призводить до блокування або включення будь-якого електричного захисту електровоза. Тому загоряння буде і надалі підтримуватися дугою, що збільшує потужність її струму, та поширюватися на сусідні ділянки конструкції локомотива. Але власно дуга, яка весь час підтримується, викликає загоряння великого об'єму трансформаторного масла, після чого пожежа набуває незворотних і

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						52
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

катастрофічних наслідків. 5 Рис.3- Оплавлений та зламаний затискачі контактів електровозу ВЛ-80к після його пожежі. Для аналізу хімічного складу контактних затискачів, пошкоджених при пожежі у два способи: перший – розплавленням, другий–виникненням термічних тріщин спрямованих у радіальних напрямках від отворів для кріпильних болтів, використовувався портативний аналізатор металів S1 TITAN, з технологією вимірювання SDD високої точності. Цей портативний прилад дозволяє аналізувати склад металів, наряду з важкими і легкі елементи Mg, Al, Si, за допомогою рентгенівської трубки з напругою живлення до 50 кВ. Прилад був застосований саме для точної оцінки кількості легких елементів в сплавах, що досліджувалися. Для підтвердження кількісних показників основних складових сплаву затискувачів та домішок до нього важких елементів було використано іскровий спектрометр Q2ION, фірми Брукер (Німеччина). Багатоосновний оптико-емісійний спектрометр призначено для комплексного рішення задач вхідного контролю якості матеріалів. Він має комплект еталонних зразків та забезпечує точність аналізу що виконується до сотих часток відсотку. Досконале вивчення хімічного складу матеріалу контактних затискачів електровозу ВЛ-80к, із застосуванням еталонних зразків, спектрометричним методом за допомогою оптико-емісійного спектрометра Q2ION та портативного аналізатору металів S1 TITAN, показало, що обидва зразки затискувачів (з термічними тріщинами та того, що розплавився) мають значну зональну ліквідацію та невідповідність хімічного складу їх матеріалів вимогам нормативній документації. Відмічено також забрудненість сплавів домішками, що викликало мікроструктурну неоднорідність матеріалу затискувачів - дендритну ліквідацію. Хімічний склад матеріалу контактних затискачів визначено вимогами технічної конструкторської документації. Контактні затискачі мають бути виготовлені з свинцевих латуней ЛС59-1[6]. Хімічний склад цієї латуні, за ГОСТ 15527-2004 [3],наведено в таблиці 1. Табл. 1- Хімічний склад свинцевої латуні ЛС59-1 за вимогами ГОСТ 15527-2004 Масова частка, % Розрахункова щільність, г/см² , приблизно

Елемент	Інші елементи	Cu	Pb	Fe	Sn	Sb	Bi	P	Zn
Масова частка, %	57-60	0,8-1,9	0-0,5	0-					

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						53
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

0,3 0-0,01 0-0,003 0-0,02 інше 0-0,75 8,4 6 За вимогами ГОСТ 15527 [3] загальна частка елементів олова та кремнію у латуні повинна бути не більше 0,5 %. Масова частка нікелю повинна не перевищувати 0,5 %, за рахунок масової частки міді. Хімічний склад контактних затискачів виміряний за допомогою аналізатора металів S1 TITAN наведено в таблицях 2 і 3. Табл. 2 – Хімічний склад контактного затискача, що розплавився Cu Zn Fe Si Nb Sn Pb Mn Ni 59,28 38,61 0,62 0,19 0,19 0,21 0,63 0,14 0,07 Табл. 3 – Хімічний склад контактного затискача, що має термічні тріщини Cu Zn Si Fe Ni Sn Nb Pb Sb S Cr As Zr 78,28 15,91 1,39 0,42 0,19 1,03 0,11 1,97 0,16 0,02 0,02 0,06 0,04 Як видно з наведених таблиць, хімічний склад матеріалу контактних затискачів не однаковий і має значні розходження, як по основних, так і по додаткових легуючих елементах та домішках. Досконале вивчення хімічного складу матеріалу затискувачів було зроблено із застосуванням еталонних зразків спектрометричним методом за допомогою багатоосновного іскрового оптико-емісійного спектрометра Q2ION з точністю до сотих відсотка. Результати вимірювань наведено у таблиці 4, де зразки № 1 і № 2 - з термічними тріщинами, а № 3 – той, що розплавився. Табл. 4 – Хімічний склад матеріалу зразків контактних затискачів, % (мас.) Зразок Zn Pb Sn P Mn Fe Ni Si Al S As Bi Se Cu 1 14.69 2.666 0.825 0.031 0.034 0.431 0.260 1.743 0.024 0.009 <0.005<0.005.

Складні умови протипожежного захисту на електротранспорті можуть бути компенсовані своєчасною реакцією на можливість виникнення пожеж, пов'язаних із порушенням цілісності, оплавленням або розтріскуванням елементів силових кіл. УДК 691.3:625.142.42. Умови для їх виникнення з'являються під час роботи під високою напругою з великими струмовими навантаженнями, внаслідок структурних дефектів, прямої невідповідності хімічного складу, класу приладу та пристрою або розтріскування внаслідок вібраційних циклічних навантажень елементів конструкцій, ослаблення болтових клемних з'єднань тощо. Впровадження інноваційної розробки, захищеної патентом України №112526 МПК: G08B17/10 "Система захисту електричних кіл тягового рухомого складу залізниць", є необхідним для

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						54
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

запобігання пожежам локомотивів унаслідок неякісного виконання монтажу, використання невідповідних матеріалів і передчасного руйнування силових електричних кіл локомотивів, що можуть бути причиною аварійних ситуацій (рис. 1, 2). Найпростіша система захисту - контроль за колірною індикацією теплового перегріву зазначених вузлів. Така система встановлюється з незворотною індикацією теплового перегріву понад критичну температуру і доповнюється інструкцією для ремонтних бригад, які регулярно перевіряють стан вузлів електричних кіл. Так, наприклад, система захисту основних контактних груп основного силового кола і тягового трансформатора дала б змогу заздалегідь інформувати про ймовірні несправності в ньому й уникнути наслідків, подібних до пожежі на електровозі ВЛ80к, що була спричинена руйнацією контактів а1 і 01. Руйнування сталося внаслідок того, що вони мали тріщини і оплавлення, що розвинулися з мікроструктурних дефектів, причиною яких стало використання сплавів з температурою плавлення нижчою, ніж була вказана в конструкторській документації. Але перед пожежею, як фінальною стадією, ці контакти нагрівалися до критичної температури, і якби це було вчасно виявлено, могли бути замінені. Система захисту електричних ланцюгів тягового рухомого складу залізниць, яку розробили автори, передбачає кілька варіантів комплектації, і при цьому спільним для всіх варіантів є те, що в усіх випадках використовують індикатори, які різняться своєю природою (елементи або речовини):

- 1) як індикатори використовує кубики легкоплавких сплавів з температурою плавлення від 90 до 180 °С або шматочки пластмаси, які чорніють в інтервалі температур 100-500 °С;
- 2) як індикатори застосовуються пірометри;
- 3) у системі застосовуються резистори з легкоплавких сплавів або інші датчики пожежної сигналізації на основі легкоплавких сплавів із температурою плавлення приблизно 41-50 °С і більше;
- 4) застосовують, як індикатори перегріву, покриття-термодатчики - необоротні термоіндикатори.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						55
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Термін експлуатації локомотива до виникнення надзвичайної ситуації залежить від швидкості розвитку несприятливих факторів, що сприяють виникненню пожежі, їхньої кількості, а також від якісних характеристик матеріалу конструкції. Пропонований захист запобігає можливості виникнення пожежі не просто завчасно, а на початковому етапі виникнення передумов для надзвичайної ситуації.

З огляду на економічну доцільність переобладнання та високий рівень зношеності рухомого складу Укрзалізниці автори вважають за можливе використання саме лакофарбових покриттів-термодатчиків, які наносяться на відповідальні елементи силового ланцюга, і зміна кольору яких свідчить про перегрівання того чи іншого елемента. Визначення зміни кольору покриття не потребуватиме додаткових зусиль і вкладається в схему планово-попереджувальної системи ремонтів рухомого складу, що вже діє в основній залізничній компанії України.

Для різних умов використання пропонованої розробки передбачено також економічний спосіб, що передбачає візуальну оцінку помічником машиніста контрольного тесту. Він можливий унаслідок відносної тривалості процесів руйнування та відсутності разових критичних механічних або спільних електромеханічних навантажень, що сприяють виникненню в дефектному металі крихкого руйнування. Як термохімічну індикаторну фарбу під час проведення експериментів уже використовували: -фарба марки 4 за ТУ 133-67, яка за температури 120°C змінює колір зі світло-зеленого на фіолетовий; - термоіндикаторна фарба плавлення за ТУ 6-10-1131-71 марки ТП122, яка при температурі 122°C змінює колір зі світло-бежевого на червоний за рахунок плавлення стеаринової кислоти та її адсорбції на червоному пігменті кадмію; термоіндикаторні олівці (ТУ 6-10-1110-76); фарба "Термопаларм" - АА-2 виробництва фірми Tempil Corp, США. Вона під дією нагрівання до температури 82 °C протягом 1 хвилини змінює колір із сірого на червоний. Підбиваючи підсумки, можна сказати, що пропонована система дає змогу запобігати руйнуванню електричних кіл, що не

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						56
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

забезпечується традиційними системами захисту, не потребує зміни конструкції рухомого складу, насамперед самохідного, і може бути ефективно використана на будь-яких його серіях.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						57
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Сукупність заходів із дотримання пожежної безпеки на всіх об'єктах унеможливить виникнення пожежі чи іншої надзвичайної ситуації та позбавить неприємностей як працівників, так і пасажирів залізниці. Найбільша небезпека та ризик виникнення пожежі з'являється при порушенні правил перевезення пожежонебезпечних та легкогорючих речовин, а також на пасажирських потягах. Тому особливу увагу варто звернути на дотримання правил пожежної безпеки саме на цих об'єктах.

Система захисту електричних ланцюгів тягового рухомого складу залізниць, яку розробили автори, передбачає кілька варіантів комплектації, і при цьому спільним для всіх варіантів є те, що в усіх випадках використовують індикатори, які різняться своєю природою (елементи або речовини):

- 1) як індикатори використовує кубики легкоплавких сплавів з температурою плавлення від 90 до 180 °С або шматочки пластмаси, які чорніють в інтервалі температур 100-500 °С;
- 2) як індикатори застосовуються пірометри;
- 3) у системі застосовуються резистори з легкоплавких сплавів або інші датчики пожежної сигналізації на основі легкоплавких сплавів із температурою плавлення приблизно 41-50 °С і більше;
- 4) застосовують, як індикатори перегріву, покриття-термодатчики - необоротні термоіндикатори.

Термін експлуатації локомотива до виникнення надзвичайної ситуації залежить від швидкості розвитку несприятливих факторів, що сприяють виникненню пожежі, їхньої кількості, а також від якісних характеристик матеріалу конструкції. Пропонований захист запобігає можливості виникнення пожежі не просто завчасно, а на початковому етапі виникнення передумов для надзвичайної ситуації.

З огляду на економічну доцільність переобладнання та високий рівень зношеності рухомого складу Укрзалізниці автори вважають за можливе використання саме лакофарбових покриттів-термодатчиків, які наносяться на

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						58
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

відповідальні елементи силового ланцюга, і зміна кольору яких свідчить про перегрівання того чи іншого елемента. Визначення зміни кольору покриття не потребуватиме додаткових зусиль і вкладається в схему планово-попереджувальної системи ремонтів рухомого складу, що вже діє в основній залізничній компанії України.

Підбиваючи підсумки, можна сказати, що пропонована система дає змогу запобігати руйнуванню електричних кіл, що не забезпечується традиційними системами захисту, не потребує зміни конструкції рухомого складу, насамперед самохідного, і може бути ефективно використана на будь-яких його серіях.

					0044.21517.2022.04МР.ПЗ	Лист
						59
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Shymko V. Byurokratystvorylydeficyt [Shimko V. Thebureaucratshavecreated a deficit] /gazeta «Magistral» № 33 vid 1-7 travnya 2013 r – p. 11.
2. MorozovV.N. Bezopasnost dvizheniya poezdov [MorozovV. N. Traintrafficsafety] /V.N.Morozov Trinadtsataya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Bezopasnost dvizheniya poezdov» Trudyi 18-19 oktyabrya 2012 g. ,Moskva, Rossiya. – pp. 1-4.
3. GOST 15527-2004 Splavyi medno-tsinkovyie (latuni), obrabatyivaemyie davleniem. Marki. [GOST 15527-2004 Pressure-treated copper-zinc (brass) alloys. Stamps] Data vvedeniya 2005-07-01 - 6 p.
4. LahtinYu.M. Metallovedenie i termicheskaya obrabotka. [LakhtinYu. M. Metal science and heat treatment.] /Yu.M. Lahtin – M.: Mashinostroenie, 1190. –528 p.
5. Livshits B. G. Metallografiya. [Livshits B.G. Metallography]/B.G. Livshits –M.Metallurgiya, 1990. – 336 p.
6. Elektrovoz VL80k. Rukovodstvo po ekspluatatsii [Electric locomotive VL80k. Manual] M., «Transport», 1978. – 432 p.
7. Polozhennya pro planovo-poperedzhuvalnu system remontu i texnichnogo obslugovuvannya tyagovogo ruxomogo skladu (elektrovoziv, teplovoziv, elektrotadyzel-poyizdiv) [Regulations on the planne dandpreventivesystemofrepairandmaintenanceofthetractionrollingstock electric locomotives, diesel locomotives, electricand diesel trains] Nakaz M-va transp. Tazvyazku Ukrayiny vid 30.06.2010 r. № 093. – Kyiv : Ukrzaliznytsya, 2010. – 25 p.
8. «Аналіз стану безпеки руху в структурі АТ «Укрзалізниця» у 2021 році. Укрзалізниця. Головне управління безпеки руху та екології. 2020р.

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						60
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9. «Положение о классификации транспортных происшествий на железнодорожном транспорте Украины», утвержденное приказом МТУ от 16.10.2003г. №800 и от 14.06.2011г. №142.

10. Положення про систему управління безпекою руху поїздів в Державній адміністрації залізничного транспорту України (Наказ Мінтрансв'язку від 14.09.04 № 818, зареєстрований у Мін'юсті 29.09.04 за № 1232/9831).

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						61
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

АННОТАЦІЯ

Дипломну магістерську роботу присвячено питанням інтероперабельності системи взаємодії «людина-процедури-обладнання» при небезпечності роботи локомотивного господарства на залізницях України. Наведено аналіз стану безпеки руху на залізницях України та роботу локомотивного господарства. Розглянуто недоліки існуючої на залізницях України пожежної безпеки та позначено основні напрямки щодо удосконалення роботи локомотивного господарства на залізницях України.

Ключові слова: локомотивне господарство, ліквідація, транспортна пригода, пожежа.

ANNOTATION

The master's thesis is devoted to the issues of interoperability of the system of interaction "man-procedures-equipment" in the case of unsafe operation of locomotive facilities on the railways of Ukraine. The analysis of the state of traffic safety on the railways of Ukraine and the work of the locomotive economy is given. The disadvantages of the existing fire safety on the railways of Ukraine are considered and the main directions for improving the work of the locomotive economy on the railways of Ukraine are indicated.

Keywords: locomotive economy, liquidation, transport accident, fire.

					0044.21517.2022.04MP.ПЗ	Лист
						62
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		