

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КАФЕДРА ФІЗИКИ, ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ ТА БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Другого (магістерського) рівня освіти

на тему: *УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ОГЛЯДІВ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ ТЗОВ «АВТОТРАНС ДІК*

Виконав: студент 6 курсу групи *Ат-61*
Спеціальності *274 «Автомобільний транспорт»*
(шифр і назва)
Бриковський Назар Васильович

(Прізвище та ініціали)

Керівник: _____ *к.т.н., доцент Тимочко В.О.*
(Прізвище та ініціали)

Рецензенти:

ДУБЛЯНИ-2024

631.3 : 075.8

Кваліфікаційна робота: 70 с. текст. част., 10 рис., 8 табл. 18 джерел. Управління процесом проведення технічних оглядів транспортних засобів в умовах ТзОВ «Автотранс Дік». Бриковський Н. Кафедра фізики, інженерної механіки та безпеки виробництва. - Дубляни, Львівський НУП, 2024.

Проаналізовано стан та технології процесу діяльності пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс Дік». Обґрунтовано доцільність покращення ефективності управління процесом проведення технічних оглядів транспортних засобів.

Проаналізовано нормативні вимоги щодо проведення обов'язкового технічного контролю та обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів. Обґрунтовано проектні рішення щодо використання виробничо-технічних ресурсів процесу проведення технічних оглядів транспортних засобів. Розроблено заходи охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях під час проведення обов'язкового технічного контролю та перевірки технічного стану транспортних засобів.

Ключові слова: технічний контроль, колісні транспортні засоби, технологія.

ВСТУП	7
1. АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТЗОВ «АВТОТРАНС ДІК»	9
1.1. Загальні відомості	9
1.2. Аналіз організації процесу діяльності пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК»	11
1.3 Аналіз міжнародної нормативної бази вантажних перевезень	18
Висновки	19
2 ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ ПРОЦЕСУ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ОГЛЯДІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	21
2.1 Аналіз нормативних вимог щодо проведення обов'язкового технічного контролю та обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів	21
2.2 Нормативні вимоги щодо порядку проведення обов'язкового технічного контролю технічного стану транспортних засобів	26
2.3 Обґрунтування потреби засобів технічного контролю транспортних засобів	30
Висновки	33
3 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	41
3.1 Мета та методика дослідження	41

3.2	Аналіз результатів дослідження	42
	Висновки	53
4	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	38
4.1	Аналіз причин нещасних випадків під час проведення контролю технічного стану транспортних засобів	55
4.2.	Розробка імітаційної моделі виникнення травм під час проведення контролю технічного стану транспортних засобів	56
4.3.	Заходи безпеки під час контролю технічного стану транспортних засобів	59
4.4	Розробка заходів щодо безпеки у надзвичайних ситуаціях	64
	ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	66
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	70

ВСТУП

Актуальність теми. Розвиток виробництва значною мірою залежить від рівня розв'язання інженерно-технічних і технологічних проблем транспортування продукції.

На утримання автотранспортних засобів у технічно справному стані, що забезпечує ефективний транспортний процес, галузь здійснює великі ресурсні витрати. Так, ускладнення конструкції автомобілів зумовлює, як правило, збільшення обсягу робіт з технічного обслуговування і ремонту, зростання витрат на забезпечення працездатності. Збільшення кількості автомобілів на дорогах нашої країни веде, до забруднення навколишнього середовища відпрацьованими газами, а зниження токсичності їх значною мірою забезпечується справністю систем живлення і запалювання та рівнем технології технічного обслуговування, засобів і методів діагностування цих систем. Зі зростанням швидкостей та інтенсивності руху підвищуються вимоги до надійності автотранспортних засобів, оскільки несправні автомобілі є джерелом дорожньо-транспортних пригод [6].

У процесі підготовки автомобілів (автобусів) до транспортного процесу забезпечується їх надійність і передумови ефективної експлуатації є виконання якісних технічних оглядів транспортних засобів.

У кваліфікаційній роботі обґрунтовано заходи підвищення ефективності управління процесом проведення технічних оглядів транспортних засобів в умовах ТзОВ «Автотранс Дік» та запропоновано заходи щодо зменшення травматизму внаслідок виробничих небезпек.

Метою роботи є вивчення стану та покращення управління процесом проведення технічних оглядів транспортних засобів в умовах ТзОВ «Автотранс Дік» та обґрунтування заходів щодо зменшення травматизму внаслідок виробничих небезпек.

Завдання та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети виконувались такі завдання:

1) Зібрано і опрацьовано необхідну інформацію (літературні джерела, статистичні дані) про стан організації процесу діяльності пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК».

2) Проведено аналіз нормативних вимог щодо проведення обов'язкового технічного контролю та обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів.

3) Обґрунтовано заходи підвищення ефективності управління процесом проведення технічних оглядів транспортних засобів.

4) Обґрунтовано заходи щодо зменшення травматизму внаслідок виробничих небезпек.

Використано методи аналізу і синтезу, дедукції і індукції, монографічного методу, таких статистичних прийомів як порівняння, ряди динаміки тощо.

Об'єктом дослідження виступають технології проведення технічних оглядів транспортних засобів у ТзОВ «Автотранс ДІК».

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТЗОВ «АВТОТРАНС ДІК»

1.1 Загальні відомості

ТзОВ «Автотранс ДІК» розпочав роботу 24.07.2002. Підприємство утворене на базі реформування транспортного цеху ВАТ «Конвеєр».

Підприємство створене для здійснення підприємницької діяльності. До основних видів діяльності належить:

1. Основними видами діяльності підприємства ТзОВ "Автотранс ДІК" є:

1. Проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів категорії М1, М2, М3, N1, N2, N3, O1, O2, O3.

2. Міжнародні автомобільні перевезення вантажів.

3. Перевезення негабаритних вантажів автомобільним транспортом.

4. Перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом (ADR)

5. Внутрішні автомобільні перевезення вантажів.

6. Сервісне обслуговування та ремонт вантажних автомобілів на замовлення.

7. Зважування автомобілів та визначення маси автомобіля без навантаження.

ТзОВ "Автотранс ДІК" - це висококваліфікований центр з обслуговування вантажного транспорту. Компанія ремонтує транспортні засоби різних марок і моделей, надає широкий спектр ремонтних послуг та надійний сервіс. Центр технічного обслуговування використовує сучасне обладнання та технології, що дозволяє здійснювати якісний ремонт транспорту. Це уможливорює забезпечення високого рівня безпеки та надійності транспорту.

У ТзОВ "Автотранс ДІК" працюють висококваліфіковані спеціалісти з великим досвідом роботи. Вони прагнуть забезпечити клієнтам найкращий сервіс та особливий підхід до кожного з них. Висококваліфіковані спеціалісти

докладають всіх зусиль, щоб забезпечити клієнтам ТзОВ "Автотранс ДІК" максимально можливу високу якість послуг.

Центр технічного обслуговування ТзОВ "Автотранс ДІК" доступний для всіх клієнтів з різних регіонів України. Завдання ТзОВ "Автотранс ДІК" надавати послуги клієнтам на найвищому рівні та забезпечувати зручний сервіс з мінімальними витратами коштів, щоб транспортний засіб став як новий та працював на максимальній потужності.

Автотранс ДІК є членом Асоціації міжнародних автомобільних перевізників України (АСМАП). Це уможлиблює надання якісних послуг з перевезення вантажів та пасажирів автомобільним транспортом, в тому числі і у міжнародному сполученні.

Важливу роль у діяльності ТзОВ «Автотранс ДІК» відіграє Пункт технічного контролю та випробувальна лабораторія у Львові. Даний пункт акредитований та проводить техогляди, Міжнародні техогляди, ЄКМТ (білий сертифікат), зважування будь-яких видів транспортних засобів, техогляди для автомобілів які перевозять небезпечні вантажі (АДР), спецтехніки, таксі, техогляди для автомобілів з ГБО, визначення навантаження на вісь при перевантаженні транспортного засобу, видача довідки для сервісних центрів України про зміну маси автомобіля для переоформлення свідоцтва про реєстрацію та інші.

Для членів асоціації міжнародних автомобільних перевізників України (АСМАП України) ТзОВ «Автотранс ДІК» надає індивідуальні знижки. За рахунок яких надається національний протокол технічного огляду та Міжнародний сертифікат технічного огляду (МСТО) за одну вартість.

За час, що пройшов від утворення, компанія зайняла провідні місця у всіх сферах своєї діяльності. Автопарк ТзОВ «Автотранс ДІК» постійно оновлюється новими та сучасними вантажними автомобілями. Це уможлиблює покращення

якості обслуговування клієнтів компанії. ТзОВ «Автотранс ДІК» намагається тримати високий рівень обслуговування своїх клієнтів.

1.2 Аналіз організації процесу діяльності пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК»

Випробувальна лабораторія пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» з 01.04.2019 року акредитована проводити техогляди та видавати сертифікати МСТО (міжнародний сертифікат технічного огляду) на транспортні засоби усіх категорій згідно постанови КМУ 137 від 30.01.2012.

На території пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» розміщуються два бокси для проведення обов'язкового технічного контролю та перевірки технічного стану транспортних засобів, ремонтної майстерні, офісу, кімнати для приймання громадян та складу запасних частин та матеріалів.

Технологічну схему роботи пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» подано на рис. 1.1. На пункті технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» працює 2 лінії технічного контролю. На кожній лінії розміщені 3 робочі місця для проведення операцій обов'язкового технічного контролю та перевірки технічного стану транспортних засобів. За рахунок цього досягається зменшення черги вдвічі та зростає відповідно продуктивність роботи пункт технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» під час проведення техогляду чи отримання ЄКМТ.

На першому робочому місці розпочинається обов'язковий технічний контроль транспортного засобу ідентифікацією транспортного засобу. При цьому виконують звірку номерного знаку та ідентифікаційних номерів транспортного засобу з даними реєстраційних документів та перевіряють комплектність транспортного засобу.

На другому робочому місці перевіряють гальмівна систему, систему керування, осі, колеса, шини, підвіску, шасі та елементи закріплення на шасі. На

третьому робочому місці перевіряють оглядовість, фари, світловідбивачі та електрообладнання.

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА

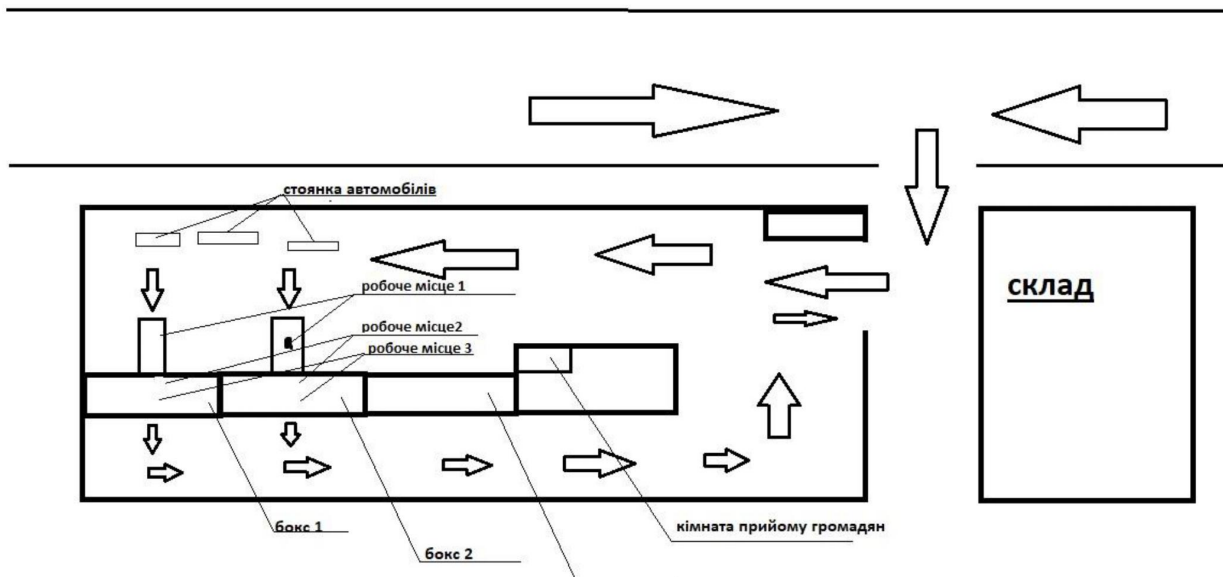


Рис. 1.1. Технологічна схема роботи пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК»

Випробувальна лабораторія пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» забезпечена основним обладнанням, необхідним для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів. Перелік обладнання, що використовується у процесі проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів подано у табл.1.1.

Як бачимо, випробувальна лабораторія пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» використовує переважно сучасне обладнання, уможливорює виконання основних завдань у процесі проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів. До недоліків можна віднести застосування морально застарілих приладів для дослідження параметрів мікроклімату, а саме барометра-анероїда метеорологічного БАММ-1, гігрометра психрометричного ВИТ-1, гігрометра психрометричного ВИТ-2, анемометра чашкового МС-13.

Таблиця 1.1.- Перелік обладнання, що використовується у процесі проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів,

№ п/п	Назва (тип, марка, модель)	Виробник	Назва показника /параметра/, що вимірюються	Рік введення в експлуатацію
1	2	3	4	5
1	Барометр-Анероїд метеорологічний БАММ-1	Росія, ОАО «Сафоновский з-д «Гидрометприбор»	Вимірювання атмосферного тиску	2011
2	Гігрометр психрометричний ВИТ-1	Україна ПАО«Стеклоприбор»	Відносна вологість Температура повітря	2014
3	Гігрометр психрометричний ВИТ-1	Україна ПАО«Стеклоприбор»	Відносна вологість Температура повітря	2019
4	Гігрометр психрометричний ВИТ-2	Україна ПАО«Стеклоприбор»	Відносна вологість Температура повітря	2014
5	Гігрометр психрометричний ВИТ-2	Україна ПАО«Стеклоприбор»	Відносна вологість Температура повітря	2019
6	Анемометр чашковий МС-13	Росія, з-д «Гидрометеоприбор»	Швидкість вітру	2011
7	Лінійка металева ЛМ-500 «STAYER»	Росія, ОАО «Ставро-польский инструментальный з-д»	Лінійні розміри	2010
8	Рулетка JC-584-1E	Ф-ма «Vago-Tools»	Лінійні розміри	2010
9	Штангенциркуль ШЦ-1 125	Росія, ОАО «Ставропольский инструментальный з-д»	Лінійні розміри	2010

1	2	3	4	5
10	Манометр шинний	Китай, Ф-ра Coido	Тиск повітря в шинах	2010
11	Люфтомір-динамометр ЛД-101	Україна, ТзОВ «Спецприлад», м. Луганськ	Сумарний люфт рульового колеса	2010
12	Люфтомір-динамометр ТЕКО-19.4	Україна Ф-ма «Kol-San»	Сумарний люфт рульового колеса	2021
13	Ключ моментний	Німеччина, з-д «Rahsol Dremotec»	Сила затяжки різьбових з'єднань	2010
14	Ключ динамометричний МТ-1-1500	Білорусія, ООО «Нифор»	Сила затяжки різьбових з'єднань	2011
15	Прилад для визначення світлопропускання скла «Люкс -ИС-2-02»	Україна, ТзОВ «Спецприлад»	Світло-пропускання скла, % Товщина тестуючого скла, мм	2018
16	Прилад для визначення світлопропускання скла «Люкс ИС-2»	Україна, ТзОВ «Спец-прилад»	Світло-пропускання скла, %	2010
17	Секундомір СОП пр-2а-010 «Агат 4282Н»	Росія, МГО «Часпром»	Інтервали часу	2010
18	Прилад «М-100-02»	Росія, ЗАО НПФ «Мета»	Перевірка герметичності пнев-матичного гальмівного приводу автотранспортних засобів	2011
19	Універсальний гальмівний стенд СТМ 15000У.01	Росія, ЗАО НПФ «Мета»	Вимірювання параметрів гальмівних сил КТЗ: -гальмівна сила на колесах; -зусилля на органі керування; -різниця гальмівних сил; -вимірювання часу спрацювання; -вимірювання маси осі і КТЗ	2011

1	2	3	4	5
20	Універсальний роликівий гальмівний стенд RHE-30/10A	Польща Ф-ма «UNIMETAL»	Вимірювання параметрів галь-мівних сил КТЗ: -гальмівна сила на колесі; -зусилля на органі керування; -різниця гальмівних сил; -вимірювання часу спрацювання; -вимірювання маси осі і КТЗ	2018
21	Пристрій для регулювання натиску на механізм управління інерційною гальмовою системою при-чепа ВТТ -500	Польща Ф-ма «UNIMETAL»	Перевірка механізму управління інерційною гальмівною системою причепа	2012
22	Газоаналізатор Інфракар М2-Т.02	Росія, ООО «Альфа-динамика»	Вимірювання об'ємної частки: -оксиду вуглецю -кисню -суми вуглеводнів у відпрацьованих газах бензинових двигунів; температури мастила	2010
23	Димомір Інфракар Д 1.3 02 ЛТК	Росія, ООО «Альфа-динамика»	- Коефіцієнт поглинання, m^{-1} - Коефіцієнт ослаблення світла N, % -Температура оливи, °C -Частота обертання, об/хв	2016
24	Димомір Інфракар Д 1.3 02 ЛТК	Росія, ООО «Альфа-динамика»	- Коефіцієнт поглинання, m^{-1} - Коефіцієнт ослаблення світла N, % -Температура оливи, °C -Частота обертання, об/хв	2019

Продовження табл.1.1

1	2	3	4	5
25	Стенд контролю та регулювання сили світла фар ВЕТА2066/Т/D/L1	Італія, «Werther International S.P.A»	Кути нахилу світлового пучка в вертикальній площині Сила світла зовнішніх світлових джерел, кд	2010
26	Вимірювач параметрів світла фар автотранспортних засобів ИПФ-01	Росія, ЗАО НПФ «Мета»	Діапазон кутів нахилу світлового пучка в вертикальній площині Сила світла зовнішніх світлових джерел, кд Частота світлових мигань фонарів показчиків поворотів	2019
27	Течешукач SPD 202Ex	Китай, «SANWEI»	Електронний детектор перевірки наявності витоку газу із системи газобалонного обладнання	2012
28	Комплект радіусних шаб-лонів №1 ТУ2-034-228-87	Росія, ООО «Либри инструмент»	Визначення кривизни елементів кузова КТЗ	2018
29	Комплект радіусних шаб-лонів №2 ТУ2-034-228-87	Росія, ООО «Либри инструмент»	Визначення кривизни елементів кузова КТЗ	2018
30	Випробувальний майданчик закритий, розташований в приміщенні №2	Україна, ТзОВ «Автотранс-ДІК»	Параметри встановлення та діє-здатності зовнішніх світлових приладів КТЗ	2018
31	Випробувальний майданчик закритий, розташований в приміщенні №3	Україна, ТзОВ «Автотранс-ДІК»	Параметри встановлення та діє-здатності зовнішніх світлових приладів КТЗ	2011

Продовження табл.1.1

1	2	3	4	5
32	Випробувальний майданчик відкритий, горизонтальний розташований на території ТзОВ «Автотранс-ДІК»	Україна, ТзОВ «Автотранс-ДІК»	Рівень шуму створюваний нерухомим КТЗ	2014
33	Шумомір HD2010U С	Італія, «Delta OHM Group»	Рівень шуму створюваний нерухомим КТЗ	2019
34	Калібратор HD2024	Італія, «Delta OHM Group»	До шумоміра HD2010UC	2019
35	Тахометр ТА 303	Канада, «General Tehnologies Corp.»	Частота обертів двигуна	2019
36	Прилад для перевірки натягу ременів №KL-0126-10	Росія Фірма “Klann”	Для перевірки натягу ременів ДВЗ	2009
37	Кутомір Vernier Protractor KM-VP320	Китай Фірма “Vernier”	Для перевірки зовнішніх і внутрішніх кутів поверхонь КТЗ	2021

Окрім того, доцільно замінити морально застарілий універсальний гальмівний стенд СТМ 15000У.01, придбати сучасне обладнання для аналізу газів, вимірювач димності тощо.

Удосконалення матеріальної бази випробувальної лабораторії пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» можна виконати лише після аналізу нормативних вимог щодо переліку обладнання, необхідного для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів [14].

1.3 Аналіз міжнародної нормативної бази вантажних перевезень

Україна є членом Європейської Конференції Міністрів транспорту відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 19.03.1997 № 344 «Про вступ Уряду України до Європейської Конференції Міністрів транспорту»

Українським міжнародним перевізникам для здійснення перевезення вантажів на підставі багаторазових дозволів ЄКМТ повинні виконувати вимоги щодо наявності сертифікатів на відповідність вимогам ЄКМТ встановленого зразку на борту транспортного засобу.

У Болгарії, Данії, Естонії, Італії, Молдові, Німеччині, Португалії, Сербії, Угорщині, Франції та Хорватії встановлені додаткові вимоги для українських міжнародних перевізників. Разові дозволи вважаються дійсними лише при наявності на борту транспортних засобів сертифікатів на відповідність вимогам ЄКМТ (Європейської Конференції Міністрів Транспорту).

З 2008 року створено Міжнародний транспортний форум. Дозвіл ЄКМТ (МТФ) - багаторазовий документ, який дозволяє використання автомобільного транспорту для міжнародного перевезення вантажу або проїзду без вантажу територією іноземних держав які є членами ЄКМТ (МТФ)

Міжнародний транспортний форум (МТФ) - є міжурядовою організацією, в рамках Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). Міжнародний транспортний форум утворений 18 травня 2006 на базі реформування Європейської конференції міністрів транспорту.

Міжнародний транспортний форум об'єднує 59 країн. Метою Міжнародного транспортного форуму є просування глобальної політики в галузі транспорту за рахунок полегшення обміну інформацією про транспортні проблеми на міжнародному рівні та розширення можливостей щодо прийняття рішень у країнах-членах.

У наслідок діяльності Міжнародного транспортного форуму політики країн-учасників отримують науково обґрунтовані рішення з питань транспортної

політики. Для цього виконуються економічні дослідження, збираються статистичні дані, здійснюється аналіз політики науково-дослідним центром МТФ, який працює у співпраці з дослідниками з наукових закладів, бізнесу і влади.

Щороку на саміті Міжнародного транспортного форуму міністри країн-членів обговорюють питання щодо проблем транспорту із лідерами транспортної галузі, громадянського суспільства та наукової спільноти.

Висновки

1. ТзОВ "Автотранс ДІК" - це висококваліфікований центр з обслуговування вантажного транспорту. Компанія ремонтує транспортні засоби різних марок і моделей, надає широкий спектр ремонтних послуг та надійний сервіс. Центр технічного обслуговування використовує сучасне обладнання та технології, що дозволяє здійснювати якісний ремонт транспорту. Це уможливорює забезпечення високого рівня безпеки та надійності транспорту.

2. Важливу роль у діяльності ТзОВ «Автотранс ДІК» відіграє Пункт технічного контролю та випробувальна лабораторія у Львові. Даний пункт акредитований та проводить техогляди, Міжнародні техогляди, ЄКМТ (білий сертифікат), зважування будь-яких видів транспортних засобів, техогляди для автомобілів які перевозять небезпечні вантажі (АДР), спецтехніки, таксі, техогляди для автомобілів з ГБО, визначення навантаження на вісь при перевантаженні транспортного засобу, видача довідки для сервісних центрів України про зміну маси автомобіля для переоформлення свідоцтва про реєстрацію та інші.

3. На пункті технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» працює 2 лінії технічного контролю. На кожній лінії розміщені 3 робочі місця для проведення операцій обов'язкового технічного контролю та перевірки технічного стану транспортних засобів. За рахунок цього досягається зменшення черги вдвічі та

зростає відповідно продуктивність роботи пункт технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» під час проведення техогляду чи отримання ЄКМТ.

4. Випробувальна лабораторія пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» використовує переважно сучасне обладнання, уможливорює виконання основних завдань у процесі проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів. До недоліків можна віднести застосування морально застарілих приладів для дослідження параметрів мікроклімату, а саме барометра-анероїда метеорологічного БАММ-1, гігрометра психрометричного ВИТ-1, гігрометра психрометричного ВИТ-2, анемометра чашкового МС-13.

5. Виконаний аналіз міжнародної нормативної бази вантажних перевезень свідчить про те, що Україна є членом Європейської Конференції Міністрів. Тому українським міжнародним перевізникам для здійснення перевезення вантажів на підставі багаторазових дозволів ЄКМТ повинні виконувати вимоги щодо наявності сертифікатів на відповідність вимогам ЄКМТ встановленого зразку на борту транспортного засобу.

РОЗДІЛ 2

ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ ПРОЦЕСУ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ОГЛЯДІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

2.1 Аналіз нормативних вимог щодо проведення обов'язкового технічного контролю та обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів

В Україні процедуру проведення обов'язкового технічного контролю та обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів, які зареєстровані органами МВС та за результатами якої встановлюється їх придатність до експлуатації або неможливість експлуатації, визначає «Порядок...» [13].

«Порядок...» регламентує періодичність обов'язкового технічного контролю. Кожні два роки мають проходити легкові автомобілі, що перевозять пасажирів або вантажі з метою отримання прибутку та вантажні автомобілі вантажопідйомністю до 3,5 тонни та причепа до них.

Вантажні автомобілі вантажопідйомністю більше 3,5 тонни та причепа до них, а також таксі мають проходити щороку обов'язковий технічний контроль.

Автобуси та спеціалізовані транспортні засоби, що призначені для перевезення небезпечних вантажів, мають проходити двічі на рік обов'язковий технічний контроль.

Власник транспортного засобу має право вибору пункту технічного контролю для проведення обов'язкового технічного контролю. Не допускаються обмеження щодо вибору пункту технічного контролю залежно від місця реєстрації транспортного засобу.

Для отримання дозволу на проведення обов'язкового технічного контролю та атестата акредитації пункт технічного контролю суб'єкта господарювання має створити відповідну матеріально-технічну базу, обладнання та персонал, а також підтвердити інформацію про відповідність вимогам щодо проведення

обов'язкового технічного контролю зазначених категорії та призначення транспортних засобів.

Обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів наведені у «Порядку...» [13]. До контрольованих характеристик колісних транспортних засобів під час перевірки технічного стану відносяться [13]:

1. Номерний знак;
2. Ідентифікаційний номер транспортного засобу/серійний номер шасі/транспортного засобу;
3. Інше обладнання. (Ремені безпеки, їх фіксатори та обмежувальні системи, Вогнегасник, Замки і пристрої проти викрадення, Трикутний знак аварійної зупинки (якщо обов'язковий), Аптечка першої допомоги (якщо обов'язкова), Противідкотні упори (якщо обов'язкові), Попереджувальний звуковий сигнал, Вимірювач швидкості (спідометр), Тахограф (якщо встановлений/ обов'язковий), Обмежувач швидкості (якщо встановлений/ обов'язковий), Одометр (якщо наявний), Електронна система контролю курсової стійкості);
4. Викиди;
5. Додаткові випробування транспортних засобів категорій М2 і М3 для перевезення пасажирів (двері, системи протизапотівання і обмерзання вікон, вентилявання і обігрівання, сидіння, пристрої внутрішнього освітлення та транспарантів маршруту руху, проходи, місця для пасажирів, що стоять, сходи та сходинки, система спілкування з пасажирями, інформаційні таблиці, вимоги щодо перевезення дітей, вимоги щодо перевезення осіб з обмеженою мобільністю, інше спеціальне обладнання);
6. Додаткові перевірки автобуса, призначеного для перевезення школярів (дітей) (конструкція автобуса, його складові частини);
7. Додаткова перевірка транспортних засобів категорії М1 (таксі) (комплектність транспортних засобів категорії М1 (таксі), обладнання транспортних засобів категорії М1 (таксі);

8. Додаткові перевірки великогабаритних, великовагових транспортних засобів (укомплектованість великогабаритних, великовагових транспортних засобів);

9. Додаткові перевірки транспортних засобів, призначених або пристосованих для перевезення небезпечних вантажів (конструкція, укомплектованість транспортних засобів, призначених або пристосованих для перевезення небезпечних вантажів);

10. Додаткові перевірки спеціалізованих санітарних автомобілів бригади екстреної (швидкої) медичної допомоги (спеціальне устаткування спеціалізованих санітарних автомобілів бригади екстреної (швидкої) медичної допомоги);

11. Додаткові перевірки учбових транспортних засобів (конструкція, укомплектованість учбових транспортних засобів).

До контрольованих характеристик колісних транспортних засобів, їх складників та систем під час перевірки технічного стану рекомендовано відповідне обладнання [14] та допустимі похибки вимірювання засобами перевірки технічного стану, технічного обслуговування і ремонту (табл.2.1).

Перелік обладнання, необхідного для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів є підставою для формування та удосконалення матеріально-технічної бази пункту технічного контролю та випробувальної лабораторії.

До обладнання, яке необхідне для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів та застосовується на пункті технічного контролю, ставляться відповідні вимоги. У першу чергу це стосується допустимої похибки вимірювання засобами перевірки технічного стану, технічного обслуговування і ремонту [14]. Такі вимоги треба врахувати під час придбання обладнання для випробувальної лабораторії.

Таблиця 2.1 – Перелік обладнання, необхідного для проведення обов’язкового технічного контролю транспортних засобів

№	Назва обладнання	Примітка
1	2	3
1.	Пристрої для підйому транспортного засобу, його складових частин та/або оглядова канава, та/або естакада.	
2.	Роликовий гальмівний стенд для контролю функціонування гальмівних систем із датчиками контролю тиску для пневматичних гальмівних систем	Із фіксацією результатів випробувань
3.	Деселерометр (пристрій для визначення сповільнення та гальмівного шляху транспортного засобу) та відповідна ділянка дороги для проведення дорожніх випробувань гальмівних систем	У разі застосування методу дорожніх випробувань
4.	Обладнання для вимірювання тиску повітря у пневматичних гальмівних системах.	
5.	Обладнання для вимірювання тиску у пневматичних шинах.	
6.	Обладнання для визначення вагового навантаження на вісь за умови інтеграції в програмне забезпечення стенда для контролю характеристик гальмівних систем, якщо таке обладнання не є складовою стенда для контролю характеристик гальмівних систем.	

Продовження табл. 2.1

1	2	3
7.	Обладнання для контролю підвіски (детектор люфта коліс) без підймання осі (у разі відсутності підйомних пристроїв транспортного засобу, його складових частин).	Пристрій повинен бути обладнаний щонайменше двома тяговими елементами, що виконують зворотно-поступальний рух у двох напрямках - поздовжньому і поперечному рух цих елементів повинен контролюватися оператором із місця виконання випробовувань.
8.	Шумомір не нижче 2 класу	
9.	Багатоканальний газоаналізатор для двигунів із іскровим запалюванням	Із фіксацією результатів випробувань
10.	Димомір для двигунів із запалюванням від стиснення	Із фіксацією результатів випробувань
11.	Обладнання для вимірювання коефіцієнта світлопропускання скла.	
12.	Обладнання для вимірювання кутів нахилу променів, світлорозподілу, сили світла фар.	
13.	Обладнання для вимірювання висоти рисунка протектора шин.	
14.	Обладнання для сканування системи бортової діагностики колісних транспортних засобів (OBD).	
15.	Обладнання для виявлення витоку газів.	За умови перевірки відповідних транспортних засобів
16.	Обладнання для контролю лінійних розмірів відповідно до застосовуваних методів контролю.	
17.	Обладнання для вимірювання частоти обертання колінчастого вала двигуна	Із можливістю визначення обертів бензинових і дизельних двигунів без демонтажу комплектуючих

Продовження табл. 2.1

1	2	3
18.	Обладнання для регульованого натиску на механізм управління інерційною гальмівною системою причепа	За умови перевірки відповідних транспортних засобів
19.	Обладнання для вимірювання сумарного кутового проміжку рульового керування.	
20.	Шаблони для перевірки автобусів	Відстані між сидіннями; доступу до аварійних дверей; аварійного люка.

Це обладнання не може використовуватися двома і більше виконавцями. Обладнання для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів має проходити калібрування. Період між двома послідовними калібруваннями обладнання для вимірювання ваги, тиску, рівня звуку вимірювання сили не може перевищувати 24 місяці, обладнання для вимірювання газоподібних викидів 12 місяців, а шаблонів для перевірки автобусів 36 місяців.

2.2 Нормативні вимоги щодо порядку проведення обов'язкового технічного контролю технічного стану транспортних засобів

«Порядок...» [13] регламентує вимоги щодо порядку проведення обов'язкових технічних контролів транспортних засобів. Власник транспортного засобу має подати у пункт технічного контролю особисто або через уповноважену особу сукупність документів, які посвідчують особу та реєстраційний документ на транспортний засіб. Якщо замовник має бажання спостерігати за процесом обов'язкового технічного контролю його транспортного засобу, виконавець має провести інструктаж з охорони праці.

Транспортний засіб, який приймається для проведення обов'язкового технічного контролю має бути повністю укомплектований, заправлений (згідно з експлуатаційною документацією виробника) експлуатаційними рідинами,

очищений від бруду, який може вплинути на результати перевірки технічного стану.

Розпочинається обов'язковий технічний контроль транспортного засобу ідентифікацією транспортного засобу шляхом звірки ідентифікаційних номерів та номерних знаків з даними реєстраційних документів та встановленням комплектності транспортного засобу.

Якщо виявляється невідповідність ідентифікаційних номерів та (або) номерних знаків транспортного засобу інформаційним даним реєстраційних документів, то обов'язковий технічний контроль транспортного засобу не проводиться. У такому разі видається акт невідповідності транспортного засобу даним реєстраційних документів.

Якщо виявляється зміна конструкції транспортного засобу, яка незареєстрована в установленому порядку, то вважається, що є значна невідповідність технічного стану транспортного засобу.

Виконавець має проводити фото- та відеофіксацію процесу перевірки конструкції та технічного стану транспортного засобу. Та має попередити про це замовника.

Матеріали фото- та відеофіксації мають забезпечувати чіткість визначення марки, кольору, номерного знаку транспортного засобу. Має бути зазначена дата фото- та відеофіксації, що відповідає даті видачі протоколу перевірки технічного стану транспортного засобу.

Фотофіксації підлягає процес перевірки конструкції та технічного стану транспортного засобу, а саме:

передньої, лівої або правої частин транспортного засобу;

для причепів і напівпричепів фотофіксація має проводитись із сторони, з якої чітко видно номерний знак;

результат перевірки увімкнених фар ближнього світла та, за наявності, протитуманних фар;

процес перевірки гальмівної системи під час стендових випробувань і загальний вигляд транспортного засобу, який розміщений на гальмівному стенді, його номерний знак та увімкнені сигнали гальмування;

панелі приладів транспортного засобу і показники одометра;

результати, зафіксовані на гальмівному стенді, випробування гальмівної системи транспортного засобу;

результати перевірки вмісту оксиду вуглецю, вуглеводнів та димності спалин, які зафіксовані на відповідних засобах вимірювальної техніки.

Під час проведення обов'язкового технічного контролю учбових транспортних засобів має проводитися фотофіксація додаткових педалей зчеплення (у транспортних засобів у яких є педаль зчеплення), акселератора і гальмування, дзеркал заднього виду призначених для інструктора з підготовки водіїв.

У разі проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів призначених для перевезення пасажирів, у яких кількість місць для сидіння без урахування місця водія перевищує вісім додатково потрібно проводити фотофіксацію салону транспортного засобу, у тому числі фіксацію місць для сидіння пасажирів.

Одна фотографія загального вигляду транспортного засобу та його номерного знака під час перевірки гальмівної системи методом стендових випробувань друкується на зворотному боці протоколу перевірки технічного стану транспортного засобу, за винятком причепів, які не обладнані інерційною системою гальмування.

Означені вище вимоги щодо проведення фото та відеофіксації процесу перевірки конструкції та технічного стану транспортного засобу не виконуються під час воєнного стану і протягом шести місяців після його скасування.

У «Порядку...» [13] наведено обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів, а також коди його невідповідності.

«Положення..» регламентує максимальний оперативний час впродовж якого виконується обов'язковий технічний контроль транспортного засобу загального призначення, зокрема він становить: для причепів (напівпричепів) - 30 (40) хвилин; для легкових автомобілів - 40 хвилин; для вантажних автомобілів - 60 хвилин; для автобусів - 65 хвилин.

Тривалість максимального оперативного часу може бути змінено для спеціальних, спеціалізованих транспортних засобів або транспортних засобів, обладнаних додатковим устаткуванням.

Після проведення обов'язкового технічного контролю транспортного засобу, із позитивним результатом, виконавець складає протокол перевірки технічного стану транспортного засобу, паперова копія якого видається водію.

У разі негативного результату проведення обов'язкового технічного контролю складається акт невідповідності технічного стану транспортного засобу, який видається водію. Якщо встановлено незначну невідповідність технічного стану, то транспортний засіб дозволяється експлуатувати впродовж трьох робочих днів після видачі акта невідповідності. Незначну невідповідність технічного стану транспортного засобу замовник може самостійно усунути на місці перевірки.

Після усунення невідповідності, виявленої під час попередньої перевірки проводиться повторна перевірка технічного стану транспортного засобу.

У день проведення обов'язкового технічного контролю транспортного засобу випробувальна лабораторія має передати інформацію про результати перевірки до загальнодержавної бази даних через територіальний орган з надання сервісних послуг МВС.

Всі документи та матеріали фото- та відеофіксації процесу перевірки конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів випробувальна лабораторія має зберігати впродовж строку дії протоколу.

2.3 Обґрунтування потреби засобів технічного контролю транспортних засобів

Перелік обладнання, необхідного для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів, який наведений у табл.2.1 сформований у «Правилах...» [13]. Цей перелік обладнання, а також дані про наявне обладнання, яке подано у табл.1.1 є підставою для формування та удосконалення матеріально-технічної бази пункту технічного контролю та випробувальної лабораторії ТзОВ «Автотранс ДК».

До обладнання, яке необхідне для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів та застосовується на пункті технічного контролю, ставляться відповідні «Технологічні вимоги...» документі [14]. У даному нормативному документі наведено номенклатуру контрольованих характеристик колісних транспортних засобів, а також їхніх складників, систем та допустимі похибки вимірювання засобів перевірки технічного стану, технічного обслуговування і ремонту. Інформація, яку наведено у нормативному документі [14], містить мінімальний обсяг вимог щодо стану колісних транспортних засобів, дотримання яких забезпечує безпечність їх технічного стану та адекватність вимогам до методів її контролю.

Нормативними вимогами [14] допускається застосовувати засоби перевірки та вимірювання технічного стану, технічного обслуговування і ремонту колісних транспортних засобів, які мають більшу кількість діапазонів вимірювань, але забезпечують відповідну точність. Точність виміру технічних характеристик, які не визначені «Технологічними вимогами...» [14], має відповідати відхиленню не більше 1/5 допуску на вимірюване значення параметру, якщо інше значення не встановлене виробником транспортного засобу або його вузлів, агрегатів або систем.

Точність засобів вимірювальної техніки, яка застосовується для технічного обслуговування й ремонту колісних транспортних засобів може відповідати точності засобів вимірювальної техніки, яка визначена у експлуатаційній та

ремонтній документації даного колісного транспортного засобу та затверджена його виробником.

Випробувальні засоби перевірки технічного стану, технічного обслуговування і ремонту, які застосовують для колісних транспортних засобів чи їх складників, мають мати діапазони вимірювань параметрів, які охоплюють діапазони допустимих відхилень значень цієї вимірюваної величини.

Проаналізуємо вимоги щодо технологічних засобів перевірки технічного стану, обслуговування і ремонту колісного транспортних засобів, контрольованих характеристик КТЗ, методів та параметрів умов вимірювання, нормованого діапазону вимірювань, похибки абсолютної (зведеної) наявного обладнання (табл.1.1), а також дані нормативного документу «Технологічні вимоги...» [14], стосовно похибки вимірювань.

На першому пості використовується морально застарілий універсальний гальмівний стенд СТМ 15000У.01. Для підбору нового гальмівного стенду потрібно врахувати вимоги нормативного документу «Технологічні вимоги...» [14].

Під час стендового випробування має вимірюватися сила гальмування колеса колісних транспортних засобів згідно розділу 7 ДСТУ 3649:2010 із точністю $\pm 3\%$, тривалість задіювання органу управління в діапазоні 0-0,2 с із точністю $\pm 0,01\%$, зусилля на органі управління системою гальмування в діапазоні 0-1000 Н, із точністю $\pm 0,4\%$, масу колісних транспортних засобів (у спорядженому стані, повну), Н із точністю $\pm 3\%$, штовхальне інерційне зусилля причепа, Н із точністю $\pm 4\%$, силу інерційного натиску причепа на тягач, Н із точністю $\pm 2\%$.

Такі вимоги забезпечує роликовий стенд для випробування гальмівної системи вантажних автомобілів HF 13/30 ціною 666 391.18 грн, який виробляє угорська фірма «Energotest». Стенд для випробування гальмівної системи вантажних автомобілів HF 13/30 показано на рис. 2.1. Дане обладнання відповідає

вимогам ДСТУ 3649-97, ДСТУ 3 649-2010 і ДСТУ 3333-96, а також внесене в Американський реєстр засобів виміральної техніки. Засоби контролю ходової частини автомобіля. Під номером реєстрації У2958-09. Максимальне навантаження на вісь, яке вимірює стенд становить 13 т., у діапазоні вимірювання 0-6/30 кН, швидкості випробування 2,5 км/год. Даний стенд встановлюється на оглядову яму або у бетонний фундамент.



Рис. 2.1 Стенд для випробування гальмівної системи вантажних автомобілів НГ 13/30

- Стенд для випробування гальмівної системи вантажних автомобілів НГ 13/30 уможливорює вимірювання часу спрацьовування гальмівної системи, питомої гальмівної сили, коефіцієнта нерівномірності гальмівних сил на одній осі, ваги та відносної різниці гальмівних сил коліс осі.

- До складу комплекту стенду для випробування гальмівної системи вантажних автомобілів HF 13/30 входить гальмівний стенд із двома блоками роликів зі зносостійким корундовим покриттям, фундаментна рама для HF 13/30, радіосигнальний пульт дистанційного керування, датчик вимірювання тиску в пневматичних гальмах, у комплекті зі шлангом 10 м, 8 датчиків зважувального пристрою, програмне забезпечення ENERGOLINE, яке уможливорює роздрук результатів технічного огляду в одному протоколі українською мовою, комп'ютер, принтер, монітор, а також візок для ПК. Технічні характеристики стенду для випробування гальмівної системи вантажних автомобілів HF 13/30 наведено у табл.2.2.

Таблиця 2.2 - Технічні характеристики стенду для випробування гальмівної системи вантажних автомобілів HF 13/30

№	Назва показника	Значення
1	Максимальне навантаження на вісь	13 т
2	Макс. швидкість вимірювання	2,5 км
3	Макс. гальмівна сила на одному колесі	6/30 kN
4	Діапазон вимірювання тиску повітря в гальмівній системі	0-10 Барів.
5	Точність	± 2%.
6	Номінальна напруга	3x400/230V
7	Максимальне використання електроенергії	3 x 50 А
8	Діаметр роликів	276 мм
9	Мін./Макс. ширина колії	850/3050 мм
10	Кількість запусків на годину:.	30
11	Призначений для двозмінної роботи.	

Вимірювальна електроніка застосовує протокол CAN, стандартні кабелі керування (6-10-18 м), з можливістю під'єднання до ПК за допомогою «COM» порту.

Для віконного скла найголовніша характеристикою є його прозорість. Для оцінки світло-пропускання скла застосовують коефіцієнт загального пропускання Visual Light Transmission, (VLT), який являє собою відношення потоку випромінювання, котрий пройшов через скло, до потоку випромінювання, що впав на його поверхню.

Випробувальній лабораторії доцільно замінити прилад для визначення світло-пропускання скла «Люкс ІС-2» та придбати тауметр WTM-1100 (рис. 2.2) за ціною 8 740.00 грн. Згідно розділу 7 ДСТУ 3649:2010 тауметр має забезпечити вимірювання коефіцієнту світлопропускання вітрового скла та (або) інших стекол у діапазоні 0-100% із точністю $\pm 4\%$.

Тауметр WTM-1100 вимірює VLT скла, у тому числі покритого тонувальним покриттям або плівкою. Під час вимірювання датчі пристрої розташовують на зовнішній та на внутрішній поверхні скла один навпроти іншого.



Рис. 2.2 Тауметр WTM-1100

- Тауметр WTM-1100 виконує вимір і розрахунок коефіцієнт загального пропускання. Результати вимірювання коефіцієнт загального пропускання скла відображаються на РК-дисплеї. Власне внутрішнє джерело світла дає можливість вимірювати як у денний, так і в нічний час. Тауметр WTM-1100 має просту процедуру калібрування за допомогою однієї клавіші, ударостійку конструкцію корпусу, невеликі габарити і мала вага, ергономічний дизайн пристрою; інтерфейс RS232C, що уможлиблює підключення до зовнішніх пристроїв за допомогою додаткового кабелю. Прилад відповідає вимогам відповідно до стандартів GB 2410-80, ASTM D1033-61, JIS k7105-81 та інших. Технічні характеристики тауметра Walcom WTM-1100 наведено у табл. 2.3.

У на першому пості вимірювальної лабораторії застосовується шумомір HD2010UC. Однак, оскільки прилади може використовувати тільки один фахівець, то треба придбати для другого поста шумомір Flus ET-953 ціною 3 460 грн. Загальний вигляд шумоміра Flus ET-953 подано на рис.2.3.



Рис.2.3 Загальний вигляд шумоміра Flus ET-953

-

Таблиця 2.3 - Технічні характеристики тауметра Walcom WTM-1100

№	Назва показника	Значення
1	Дисплей	РК-дисплей з розміром шрифту 10 мм
2	Діапазон вимірів світлопроникності	від 0 до 100 %
3	Довжина хвилі випромінювача	550 нм
4	Роздільна здатність	0,1
5	Похибка	±1 %
6	Товщина скла	не більше 18 мм
7	Джерело світла	світлодіод
8	Вплив зовнішнього освітлення	не залежить від розсіяного світла
9	Режим вимірювання	одиначний і безперервний
10	Час відгуку	не більше 4 с
11	Інтерфейс	RS-232C
12	Умови експлуатації пристрою	температура: від 0 до 50 °C вологість: менше 90 %
13	Джерело живлення	4 x 1.5 V ААА розмір (UM-4) батарея
14	Габарити	пристрій: 126x65x27 мм (5.0x2.6x1.1 inch) датчик: 125x38x38 мм
15	Вага приладу	100 г (без батареї)

Згідно вимог розділу 1 ГОСТу 27436-87⁹, ГОСТу 17187-81, пункт 1 додатка 3 до ДСТУ UN/ECE R 51-01-2002, ДСТУ UN/ECE R 51-02-2004 шумомір має визначати рівень зовнішнього акустичного шуму (звуку), акустичного сигналу у діапазоні 0-110 дБА.

Прилад шумомір Plus ET956 є професійним вимірювальним пристроєм. Аналізатор шуму має ударостійкий корпус із пило- та вологозахисними

властивостями. У корпусі вбудований для зображення результатів вимірювання великий LCD-дисплей з функцією підсвічування. Прилад має кнопки фіксації мінімального та максимального показу, а також кнопки для утримання значення показів. Для забезпечення точності показів вимірювань, що проводяться на відкритих ділянках мікрофон має захист від потоків вітру. Шумомір Flus ET956 має функцію під'єднання до комп'ютера, що дає змогу створювати звіти на ПК. Технічні характеристики вимірювача шуму ET953 подано у табл.2.4.

Таблиця 2.4. - Технічні характеристики вимірювача шуму ET953 у

№	Назва показника	Значення
1	Діапазон вимірювання, дБ.	30 – 130
2	Похибка приладу, дБ.	±1,4
3	Ціна поділки екрана, дБ.	0,1
4	Автоматичне перемикання між 4 діапазонами.	
5	Динамічний діапазон, дБ.	50
6	Діапазон частоти	від 31,5 Гц до 8 кГц
7	Габаритні розміри, мм.	252*66*33
8	Клас точності.	2
9	Живлення шумоміра	батарея, типу "Крона"
10	Вага, г	258

Для вимірювання сумарного кутового зазору (люфту) кермового керування легкових, вантажних автомобілів та автобусів відповідно до ДСТУ 3649-2010 потрібно придбати люфтомер-динамометр ТЕКО-19/4 (рис.2.4). Даний прилад переносного типу та періодичної дії. Його ціна становить 37000 грн. Область застосування люфтоміра ТЕКО-19:

Люфтомір ТЕКО-19 забезпечує контроль технічного стану кермового управління автотранспортних засобів під час їх експлуатації, технічного

обслуговування, ремонту та технічних оглядів, під час проведення технічного огляду автотранспортних засобів.

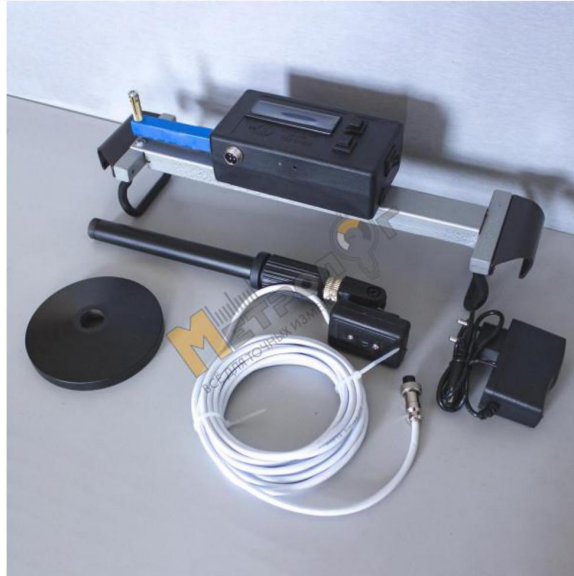


Рис.2.4 Люфтомер-динамометр ТЕКО-19/4

Технічні характеристики люфтоміра ТЕКО-19 подано у табл.2.5.

Таблиця 2.5 - Технічні характеристики люфтоміра ТЕКО-19

№	Назва показника	Значення
1	2	3
1	Напруга живлення, В	6,8 – 8.4
2	Вид струму	постійний
3	Діапазон розсунення захоплення, мм	330...550
4	Діапазон вимірювання кутового зазору при повороті кермового колеса, град.	0 ... 55
5	Абсолютна похибка виміру сумарного люфта рульового управління, град, не більше	1,0
6	Відносна похибка виміру зусилля на обід рульового колеса, %	не більше +2
7	Швидкість обертання рульового колеса при вимірі, оборот/с, не більше	0,1

Продовження табл.2.5

1	2	3
8	Час підготовки до проведення вимірювань, с	не більше 30
9	Час одного виміру сумарного люфту, с	не більше 15
10	Час затримки видачі інформації після закінчення вимірювання, с	не більше - 1
11	Габаритні розміри, у вихідному положенні, мм,	не більше: 365x170x100
12	Маса, кг	не більше: - 1,5

Наведений перелік обладнання, яке необхідно придбати у випробувальній лабораторії для оновлення комплексу обов'язкових засобів для проведення технічного контролю транспортних засобів є підставою для формування та удосконалення матеріально-технічної бази пункту технічного контролю. Сформований комплект обладнання враховує вимогу нормативного документу «Технологічні вимоги...» [14] щодо допустимої похибки вимірювання засобами перевірки технічного стану, технічного обслуговування і ремонту. А кількість обладнання призначена для використання на двох постах забезпечує виконання вимоги щодо «не можливості використання його двома і більше виконавцями» [14]. Обладнання для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів має проходити калібрування із заданою періодичністю.

Висновки

1. Виконано аналіз нормативних вимог щодо проведення обов'язкового технічного контролю та обсягів перевірки технічного стану транспортних засобів. До контрольованих характеристик колісних транспортних засобів, їх складників та систем під час перевірки технічного стану рекомендовано відповідне

обладнання та допустимі похибки вимірювання засобами перевірки технічного стану, технічного обслуговування і ремонту. Ці вимоги треба врахувати під час придбання обладнання для випробувальної лабораторії.

2. На підставі аналізу вимог щодо технологічних засобів перевірки технічного стану, обслуговування і ремонту колісних транспортних засобів, контрольованих характеристик КТЗ, методів та параметрів умов вимірювання, нормованого діапазону вимірювань, похибки абсолютної (зведеної) наявного обладнання, а також даних нормативних документів, стосовно похибки вимірювань обґрунтовано потребу заміни та придбання нових технологічних засобів перевірки технічного стану.

3. Для забезпечення якості проведення перевірки технічного стану транспортних засобів необхідно придбати роликівий стенд для випробування гальмівної системи вантажних автомобілів HF 13/30, тауметр Walcom WTM-1100, шумоміра Flus ET-953, Люфтомір ТЕКО-19.

РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

3.1 Мета та методика дослідження

Метою досліджень є аналіз результатів технічного огляду колісних транспортних засобів, які були виконані випробувальною лабораторією пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК».

Досліджували протоколи перевірки технічного стану транспортних засобів, а також акти невідповідності технічного стану транспортних засобів, які складаються у разі негативного результату проведення обов'язкового технічного контролю. Протоколи вивчалися за період із 1 січня 2023 року по 1.11.2023 року.

У цей період випробувальна лабораторія пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» проводила обов'язковий технічний контроль та перевірку технічного стану транспортних засобів категорії N_1 , N_2 , N_3 , O_1 , O_2 , O_3 , O_4 , M_1 , M_2 та M_3 .

До транспортних засобів категорії N_1 відносяться механічні колісні засоби, які мають не менше чотирьох коліс і призначені для перевезення вантажів, максимальна технічно допустима маса яких не більше ніж 3,5 тонни [13]. До транспортних засобів категорії N_2 відносяться колісні засоби, призначені для перевезення вантажів, максимальна технічно допустима маса яких більше 3,5 тонни, але не більше ніж 12 тонн [13]. До транспортних засобів категорії N_3 відносяться колісні засоби, призначені для перевезення вантажів, максимальна технічно допустима маса яких більше ніж 12 тонн [13].

До категорії O відносяться причіпні колісні засоби, призначені для перевезення вантажів або людей, що класифікуються за категоріями залежно від максимальної технічної допустимої маси, а саме: O_1 - не більше ніж 0,75 тонни; O_2 - більше як 0,75 тонни, але не більше ніж 3,5 тонни; O_3 - більше як 3,5 тонни, але не більше ніж 10 тонн; O_4 - більше ніж 10 тонн.

До механічних колісних засобів категорії М відносяться засоби, які мають не менше чотирьох коліс і призначені для перевезення пасажирів та їх багажу, що класифікуються за категоріями M_1 , M_2 та M_3 , а також 11 класами.

До категорії M_1 відносяться колісні засоби, у яких кількість місць для сидіння без урахування місця водія не перевищує восьми (легковий автомобіль), не передбачені місця для пасажирів, які стоять, кількість місць для сидіння може обмежуватися одним місцем для водія [13].

До категорії M_2 відносяться колісні засоби із кількістю місць для сидіння більше вісьми без урахування місця водія, але не більше 22, які мають максимальну технічно допустиму масу не більше ніж 5 тонн, мають місця для сидіння та майданчик для пасажирів, які стоять, а також має одне місце для сидіння пріоритетної категорії осіб [13].

До категорії M_3 відносяться колісні засоби, що призначені для перевезення пасажирів винятково, які сидять, кількість місць для сидіння перевищує 22 без урахування місця водія, мають максимальну технічно допустиму масу більше ніж 5 тонн [].

Обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів та коди оцінки його невідповідності відповідають вимогам нормативного документу «Правила...» [13].

3.2 Аналіз результатів дослідження

Всього було проаналізовано 1271 протокол перевірки технічного стану транспортних засобів, з них: 113 категорії N_1 , 93 категорії N_2 , 388 категорії N_3 , 4 категорії O_1 , 9 категорії O_2 , 18 категорії O_3 , 375 категорії O_4 , 99 категорії M_1 , 67 категорії M_2 , 105 категорії M_3 .

Нами визначено частоту невідповідності технічного стану категорій різних категорій вимогам нормативного документу «Правила...» (табл.3.1).

Таблиця 3.1 Частота невідповідності вимогам нормативного документу «Правила...» транспортних засобів різних категорій

№	Категорія транспортних засобів	Кількість обстежених транспортних засобів, од	Кількість транспортних засобів, що не відповідають вимогам, од	Частота невідповідності вимогам
1	N ₁	113	12	0,11
2	N ₂	93	25	0,27
3	N ₃	388	38	0,10
4	O ₁	4	1	0,25
5	O ₂	9	4	0,44
6	O ₃	18	3	0,17
7	O ₄	375	14	0,04
8	M ₁	99	15	0,15
9	M ₂	67	18	0,27
10	M ₃	105	20	0,19
	Всього	1271	150	

Графічне відображення розподілу частоти невідповідності вимогам нормативного документу «Правила...» транспортних засобів різних категорій подано на рис.3.1. Як бачимо, найчастіше невідповідність вимогам нормативного документу «Правила...» під час проведення обов'язкового технічного контролю та перевірки технічного стану транспортних засобів спостерігається у категорій O₂ (0,44), N₂ (0,27), M₂ (0,27) та O₁ (0,25). Це свідчить про значні недоліки від час підготовки до проведення обов'язкового технічного контролю та перевірки технічного стану колісних транспортних засобів власниками цих засобів.

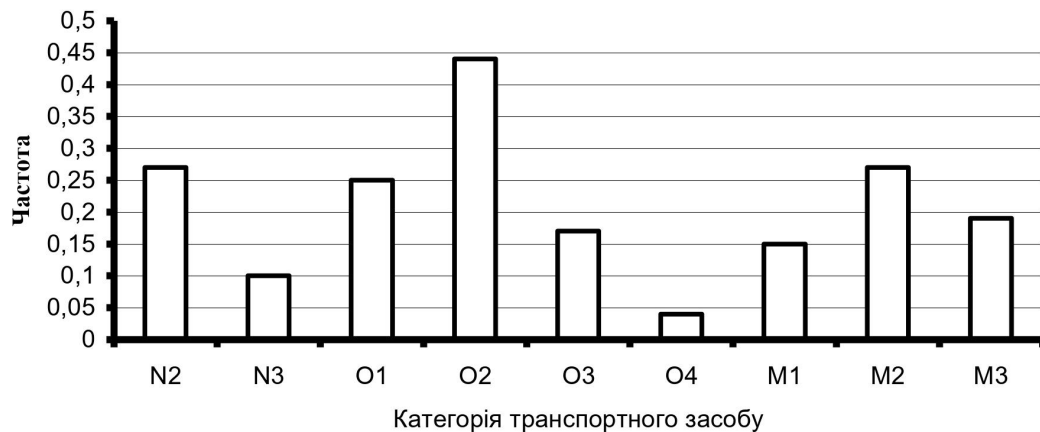


Рис.3.1 Розподіл частоти невідповідності вимогам транспортних засобів різних категорій

Для вивчення причин невідповідності вимогам транспортних засобів різних категорій проаналізуємо коди оцінки їх невідповідності, які подано у табл.3.2.

Невідповідності до чинних вимог технічного стану виявлено у 15 об'єктах та предметах перевірки транспортних засобів. Найчастіше виникають порушення вимог щодо ідентифікації транспортного засобу, невідповідності даних у свідоцтві про державну реєстрацію транспортного засобу, не відповідності номерного знаку вимогам стандартів або закріпленій не в установленому місці тощо; вимог до висоти малюнка протектора, коли тип конструкції, тип рисунка протектора або напрям обертання не відповідає вимогам; вимог щодо відсутності на вітровому склі сколів чи тріщин в зоні роботи склоочисників; наявності склоочисників та склоомивачів вітрового скла тощо; вимог до світлопропускання скла, а саме значення коефіцієнта світлопропускання вітрового скла та бічних стекол у зоні огляду з робочого місця водія не відповідають встановленим вимогам; вимог до зовнішніх світлових приладів технічних засобів ТЗ; вимог щодо забезпечення дзеркалами

Таблиця 3.2 Результати перевірки технічного стану транспортних засобів та коди оцінки його невідповідності

№	Об'єкт і предмет перевірки	Критерій визнання технічного стану незадовільним	Всього	Кількість невідповідностей по категоріях КТЗ		
				N	O	M
1	2	3	4	5	6	7
1	Ідентифікація ТЗ	Дані у свідоцтві про державну реєстрацію транспортного засобу не відповідають даним ідентифікації транспортного засобу або номерний знак не відповідає вимогам стандартів або закріплений не в установленому місці, закритий іншими предметами чи пошкоджений, що не дає змоги чітко визначити символи номерного знака з відстані 20 метрів, перевернутий	22	9	6	7
2	Попередній огляд ТЗ. Несуча конструкція(кузов, рама) кузовні деталі, зміна конструкції	Зломи, тріщини, наскрізні корозійні пошкодження, тріщини зварних несучих швів або непридатність їх до виконання функцій за призначенням	5	4	0	1
3	Технічний стан, спеціального обладнання КТЗ	Немає, не відповідає вимогам щодо закріплення в транспортному положенні спеціальне обладнання	3	3	0	0

Продовження табл.3.2						
1	2	3	4	5	6	7
4	Комплектність колісних транспортних засобів	Немає переднього, заднього бампера, конструкцію самовільно змінено, не закріплено згідно з вимогами немає зовнішнього дзеркала заднього огляду, немає заднього захисного пристрою, конструкцію самовільно змінено, не закріплено згідно з вимогами	12	6	4	2
5	Підтікання палива, мастил	Витік рідини крізь з'єднання, які не ущільнено, внаслідок пошкоджень складових частин транспортного засобу	13	7	0	
6	Перевірка шин та коліс ТЗ	Укомплектованість КТЗ шинами, тріщини диска, обода	4	4	0	0
7	Висота малюнка протектора	Тип конструкції, тип рисунка протектора, напрям обертання не відповідає вимогам	22	11	4	7
8	Відсутність на вітровому склі ТЗ сколів чи тріщин в зоні роботи склоочисників; наявність та обладнання ТЗ скло-очисниками та склоомивачами вітрового скла, передбачених конструкцією, які функціонують згідно вимог	Вітрове скло має сколи чи тріщини у зоні дії склоочисників	21	9	0	12

Продовження табл.3.2						
1	2	3	4	5	6	7
9	Світлопропускання скла	Коефіцієнт світлопропускання вітрового скла не відповідає встановленим вимогам, коефіцієнт світлопропускання бічних стекол у зоні огляду з робочого місця водія вперед та в боки не відповідає встановленим вимогам	21	10	0	11
10	Відсутність осевого люфта рульового колеса; відсутність рухомості колонки в повздовжніх площинах до її осі та деталей рульового механізму відносно одне одного або шасі ТЗ; відсутність самовільного повороту рульового колеса та керованих коліс КТЗ; відсутність в рульовому керуванні і його приводі деталей та вузлів із залишковою деформацією, тріщинами, пошкодженням та відремонтованих методами паяння чи зварювання; відсутність зазорів в з'єднаннях важелів рульових тяг; конструкцією ТЗ	Надмірний знос з'єднань	2	2	0	0

Продовження табл.3.2						
1	2	3	4	5	6	7
11	Перевірка зовнішніх світлових приладів ТЗ	Немає або колір світлової дії не відповідає вимогам не діє сигналізатор увімкнення фар дальнього світла немає або не діють колір світлової дії не відповідає вимогам	27	17	0	10
12	Роботоздатність спідометра або тахографа, наявність справної підсвітки	Спідометр або одометр відсутній (якщо передбачено вимогами) або не функціонує, показник одометра менший, ніж показник одометра, зафіксований під час попереднього обов'язкового технічного контролю, проведеного суб'єктом здійснення обов'язкового технічного контролю, або реєстраційних операцій	8	3	0	5
13	Забезпечено дзеркалами заднього виду; обладнання ТЗ функціонуючими, без дефектів ремнями безпеки та підголовниками, якщо їх передбачено конструкцією; наявність, справність та уком-плектованість медичної аптечки, вогнегасників, знаку аварійної зупинки, звуковими сигналами, протівідкатними упорами	Відсутня аптечка, відсутній вогнегасник	27	11	0	16

Продовження табл.3.2						
1	2	3	4	5	6	7
14	Наявність у КТЗ задніх та бокових захисних пристроїв, передбачених конструкцією ТЗ	немає заднього захисного пристрою, конструкцію самовільно змінено, не закріплено згідно з вимогам немає бокового захисного пристрою або через пошкодження втрачено його енергопоглинальні властивості, конструкцію самовільно змінено	0	0	0	0
15	Додаткові вимоги до великогабаритного, великовагового КТЗ	Немає, не відповідає вимогам комплект противідкотних упорів, попереджувальних конусів, знаків об'їзду, протиковзких ланцюгів пневматичних шин автомобіля-тягача та причепів немає, не відповідають вимогам розпізнавальний знак обмеження швидкості, передній та задній сигнальні щитки "Негабаритний вантаж"	15	0	6	9

заднього виду, обладнання ремнями безпеки та підголовниками, наявність, справність та укомплектованість медичної аптечки, вогнегасників, знаку аварійної зупинки, противідкатними упорами тощо.

Структура ваги критеріїв визнання невідповідності технічних станів транспортних засобів різних категорії відрізняються. Проаналізуємо структуру ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану транспортних засобів категорії N незадовільним, яка подана на рис.3.2.

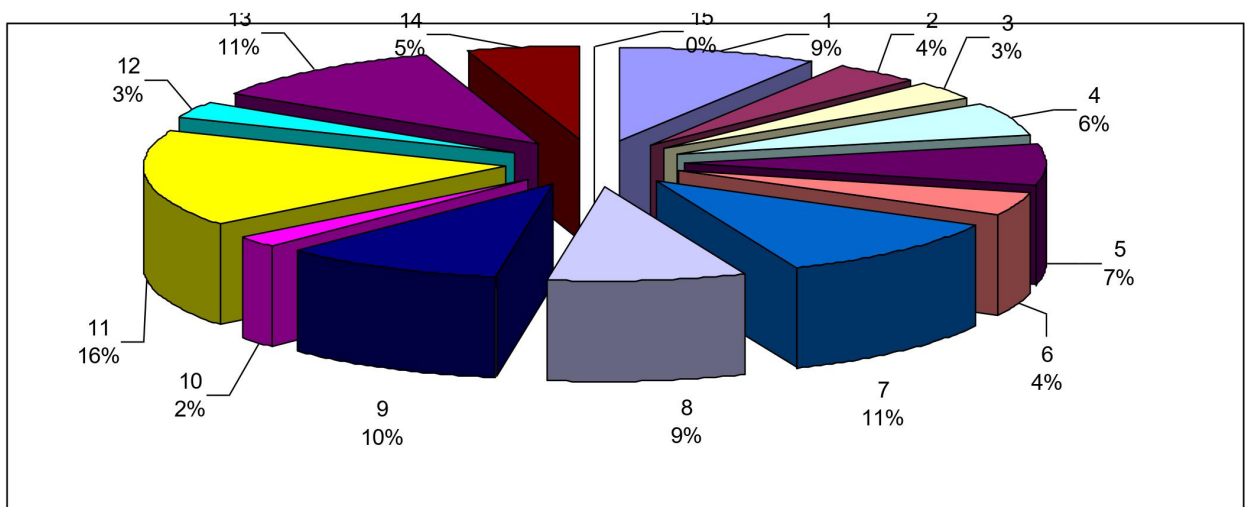


Рис.3.2 Структура ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану транспортних засобів категорії N незадовільним

На рисунку 3.2 номери критеріїв визнання невідповідності технічного стану транспортних засобів відповідають номерам позицій у таблиці 3.2. Як бачимо, найчастіше виникають невідповідності технічного стану зовнішніх світлових приладів транспортних засобів (16%); забезпечення дзеркалами заднього виду, ремнями безпеки та підголовниками, медичної аптечки, вогнегасників, знаку аварійної зупинки та противідкатними упорами (11%) та висоти малюнка протектора коліс (11%).

Структура ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану транспортних засобів категорії M незадовільним подана на рис.3.3.

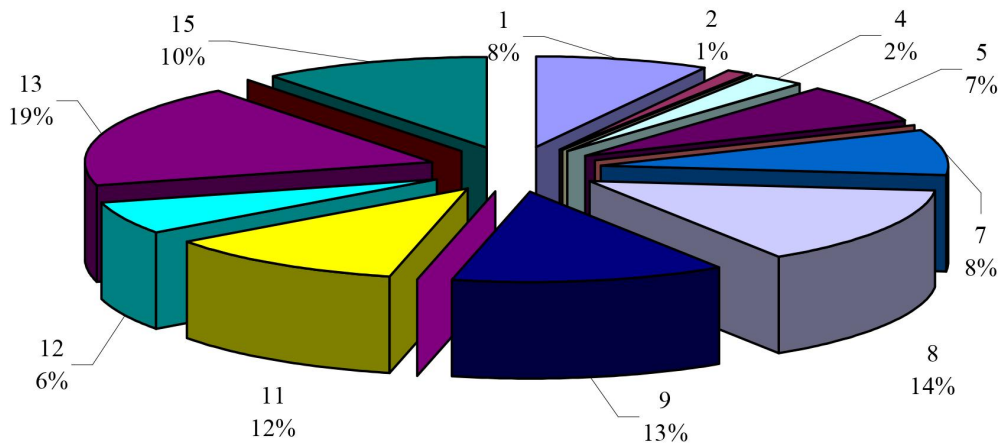


Рис.3.3 Структура ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану транспортних засобів категорії М незадовільним

Згідно рис.3.3 у структурі ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану транспортних засобів категорії М найчастіше незадовільним станом характерне: забезпечення дзеркалами заднього виду, обладнання функціонуючими, без дефектів ремнями безпеки та підголовниками, справність та укомплектованість медичної аптечки, вогнегасників, знаку аварійної зупинки (19%), невідповідність та коефіцієнта світлопропускання вітрового та бічних стекол у зоні огляду з робочого місця водія вперед та в боки; наявністю на вітровому склі транспортних засобів сколів чи тріщин в зоні роботи склоочисників (13%); невідповідність наявності та обладнання транспортних засобів склоочисниками та склоомивачами вітрового скла та невідповідністю зовнішніх світлових приладів транспортних засобів (14%).

Структура ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану транспортних засобів категорії О незадовільним подана на рис.3.4.

Згідно даних рис.3.4. можна відзначити, що найчастіше виникають невідповідності нормативним вимогам відсутність задніх та бокових захисних пристроїв, відсутність та недоліки бокового захисного пристрою 44%.

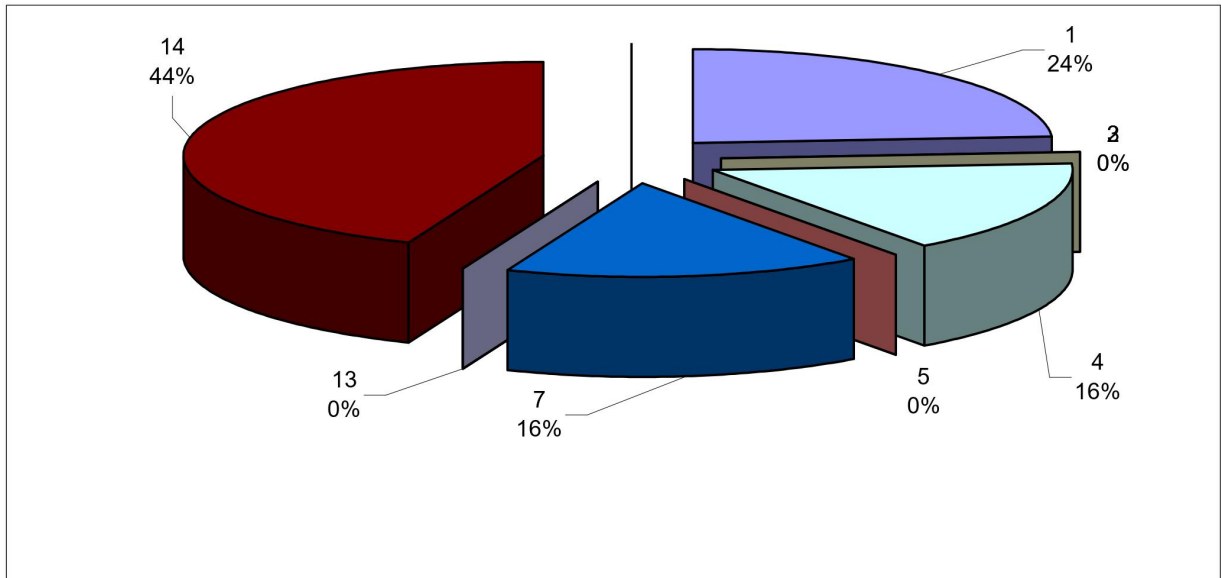


Рис.3.4 Структура ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану транспортних засобів категорії О незадовільним

На другому місці займають недоліки даних щодо ідентифікації транспортного засобу, у свідоцтві про державну реєстрацію транспортного засобу не відповідність номерного знаку тощо 24%. На третьому та четвертому місцях знаходяться невідповідності комплекту колісних транспортних засобів, а саме відсутність переднього чи заднього бампера, не закріплено згідно з вимогами зовнішнього дзеркала заднього огляду тощо 16%, а також невідповідність висоти малюнка протектора, типу конструкції, типу рисунка протектора, напрямку обертання тощо 16%.

Як бачимо, у транспортних засобів категорій N та M структура ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану суттєво не різняться і свідчать про недостатню підготовку транспортних засобів до проведення технічного контролю. Для проведення якісного технічного контролю у лабораторію технічного контролю потрібно придбати сучасну якісне обладнання, зокрема тоуметр для визначення коефіцієнта світлопропускання вітрового та бічних стекол. Для клієнтів пункту технічного контролю доцільно підготувати

пам'ятку про вимоги щодо комплектності транспортних засобів та допустимі значення критеріїв визнання невідповідності технічного стану окремих складових частин транспортних засобів.

Для транспортних засобів категорії О структура ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану відрізняється від категорій N та M. Це зумовлено конструктивними особливостями транспортних засобів категорії О, відсутністю багатьох складових частин, які присутні у транспортних засобів категорій N та M. Тому найчастіше виникають невідповідності нормативним вимогам відсутність задніх та бокових захисних пристроїв, недоліки щодо ідентифікації транспортного засобу, невідповідність висоти малюнка протектора тощо. Це можна пояснити тим, що власники транспортних засобів категорії О встановлюють нові колеса на автомобілі, а на колесах причепів намагаються зекономити.

Висновки

1. Метою досліджень є аналіз результатів технічного огляду колісних транспортних засобів, які були виконані випробувальною лабораторією пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК». Досліджували протоколи перевірки технічного стану транспортних засобів, а також акти невідповідності технічного стану транспортних засобів, які складаються у разі негативного результату проведення обов'язкового технічного контролю.

2. Невідповідності до чинних вимог технічного стану виявлено у 15 об'єктах та предметах перевірки транспортних засобів. Найчастіше виникають порушення вимог щодо ідентифікації транспортного засобу, невідповідності даних у свідоцтві про державну реєстрацію транспортного засобу, не відповідності номерного знаку вимогам стандартів або закріплений не в установленому місці тощо; вимог до висоти малюнка протектора, коли тип конструкції, тип рисунка протектора або напрям обертання не відповідає вимогам; вимог щодо відсутності на вітровому склі сколів чи тріщин в зоні роботи склоочисників; наявності

склоочисників та склоомивачів вітрового скла тощо; вимог до світлопропускання скла, а саме значення коефіцієнта світлопропускання вітрового скла та бічних стекол у зоні огляду з робочого місця водія не відповідають встановленим вимогам; вимог до зовнішніх світлових приладів технічних засобів ТЗ; вимог щодо забезпечення дзеркалами.

3. У транспортних засобів категорій N та M структура ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану суттєво не різняться і свідчать про недостатню підготовку транспортних засобів до проведення технічного контролю. Для клієнтів пункту технічного контролю доцільно підготувати пам'ятку про вимоги щодо комплектності транспортних засобів та допустимі значення критеріїв визнання невідповідності технічного стану окремих складових частин транспортних засобів.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Аналіз причин нещасних випадків під час проведення контролю технічного стану транспортних засобів

Роботи з перевірки технічного стану транспортних засобів пов'язані із великою кількістю травмонебезпечних ризиків. Під час виконання робіт із перевірки технічного стану транспортних засобів можуть мати місце небезпечні та шкідливі виробничі фактори, можуть спричинити нещасні випадки, а саме [8]:

1. Наїзди колісних транспортних засобів працівників та замовників пункту технічного контролю внаслідок самовільного руху, під час запуску двигуна, в'їзді (виїзді) у зону перевірки технічного стану, руху на оглядовій канаві та конвеєрі.
2. Падіння вивішених частин колісних транспортних засобів під час технічного обслуговування та перевірці технічного стану підвіски, коліс, мостів тощо.
3. Падіння перекидної кабіни вантажного автомобіля.
4. Падіння деталей, вузлів, агрегатів, інструменту.
5. Падіння працівників та замовників на поверхні пункту, з висоти (буфера, драбини, естакади, площадок) та падіння працівників або замовників, в оглядову канаву.
6. Напруженість праці через незручне робоче положення працівника в оглядовій канаві.
7. Знижена температура повітря у холодний період року.
8. Недостатнє освітлення у зоні технічного контролю.
9. Падіння кузова автомобіля-самоскида під час технічного огляду вузлів гідропідйомника.
10. Термічні фактори (пожежі при загоранні пально-мастильних матеріалів з автомобілів, митті ними деталей, вузлів, агрегатів, зберіганні та залишенні їх на робочих місцях).

11. Вміст у повітрі робочої зони шкідливих речовин (акролеїну, вуглецю оксиду, вуглеводнів аліфатичних граничних тощо).

Причинами нещасного випадків можуть бути також організаційні причини, до яких відносяться:

- допущення до роботи працівників без навчання та перевірки знань з охорони праці;
- неякісне розроблення та недосконалість інструкцій з охорони праці;
- порушення вимог безпеки під час технічного контролю автомобільного транспорту.

Якщо в наслідок аварії технологічної системи виникли травми у людей, то сам випадок травми необхідно розглянути як подію, що є наслідком аварії. Це стосується тих систем, у яких підсистеми одночасно є машина і людина. Якщо при функціонуванні таких систем з ладу вийшла машина, раптово припинивши свої функції внаслідок руйнування окремих деталей або самої машини, і це привело до значного матеріального збитку, то таке випадкове явище необхідно назвати аварією.

Аварія – пошкодження вихід із ладу машини, агрегату, апарату.

Всяке порушення аналітичної цілісності організму або його функцій внаслідок дії на людину будь-якого небезпечного фактора визначається як травма.

4.2. Розробка імітаційної моделі виникнення травм під час проведення контролю технічного стану транспортних засобів

Оціночною методикою рівня безпеки на робочому місці, машин, виробничих процесів та окремих виробництв, передбачено пошук об'єктивного критерію рівня безпеки для конкретного об'єкта. Таким показником вибрана ймовірність виникнення аварії, травми залежно від досліджуваного процесу.

Для оцінки рівня безпеки певного об'єкта чи явища можна застосовувати метод обчислення ймовірності виникнення будь-якого випадкового явища, який

широко застосовують в зарубіжній інженерії. Основні його принципи полягають в тому, що на основі обстеження робочого місця чи окремої машини виявляють виробничі небезпеки, можливі аварії або травматичні ситуації. Під час оцінки ситуацій визначають події, які можуть стати головною подією при побудові логічно-імітаційної моделі виникнення травм. Після цього будують модель відмов і помилок оператора. Важливе значення має правильний вибір головної події.

Головну подію травму, модель якої нам необхідно побудувати, вибирають виходячи з оцінки відповідного об'єкта, виробництва чи окремої одиниці обладнання і змісту найбільш небезпечного явища, яке за певних умов виробництва може виникати.

Після вибору домінуючого випадкового явища (події) розпочинаємо побудову моделі (“дерева”). Використовуючи оператора “і” та “або”, використовуємо набір ситуацій (відомих до цього), які можуть призвести до подій, вибраної як домінуюча чи головна.

Спочатку визначаються травмо-небезпечні ситуації та їх кількості, що можуть мати місце в процесі що розглядається, визначаємо ще й інші події, що входять до кожної такої ж ситуації, логічним аналізом із застосуванням операторів “і”, “або” та інших. Процес побудови моделі триває, поки не будуть знайдені усі базові події, що визначають межу моделі.

Слід мати на увазі, що кожна випадкова подія, до якої входять базові події, може формуватися й виникати при входженні у неї двох, трьох і більше базових подій за допомогою відповідних операторів.

Повністю побудована і перевірена модель підлягає математичній обробці для визначення ймовірності кожної випадкової події, що увійшла до моделі, починаючи з базових і закінчуючи головною.

За даними виробництва визначаємо ймовірність базових подій. Наприклад, базова подія “стан контролю з охорони праці”. Для визначення ймовірності ми повинні встановити, наскільки (у відсотках) від ідеального рівня здійснюється відповідний контроль на об'єкті. Якщо буде встановлено, що такий рівень

контролю становить 50% або 30%, то ймовірність відповідно дорівнює 0,5 і 0,3.

При відсутності контролю ймовірність “не здійснення контролю” становитиме 1, якщо контроль ідеальний, то відповідно ймовірність дорівнює 0.

Після обчислення ймовірності всіх подій, розміщених у ромбах, і базових подій, починаючи з лівої нижньої гілки “дерева”, позначаємо номерами всі випадкові події, що увійшли до моделі.

На цьому можна вважати, що певна модель підготовлена до математичних обчислень ймовірностей випадкових подій логічно-імітаційної моделі

Отже, для побудови логіко-імітаційної моделі процесу виникнення аварії та травми під час проведення контролю технічного стану транспортних засобів наведемо перелік базових подій. Вони лежатимуть в основі даної моделі. Кожній події (пункту) присвоюємо певне значення ймовірності його виникнення: стан контролю з охорони праці ($P_1 = 0,3$); порушення технології проходження контролю технічного стану ($P_2=0,03$); відсутність комплектуючих ($P_3 = 0,15$); невисока міцність ($P_4 = 0,03$); застарілі технічні засоби ($P_6 = 0,3$); виникнення перешкод під час проїзду транспортного захоу ($P_7 = 0,2$); досвід роботи ($P_{12} = 0,5$); професійний рівень працівника ($P_{13} = 0,5$); психофізіологічний стан працівника ($P_{14} = 0,3$).

На основі наведених подій будуємо матрицю логічних взаємозв'язків між окремими пунктами.

Ймовірність виникнення події P_5 визначаємо наступним чином:

$$P_5 = 0,25 + 0,05 + 0,03 + 0,1 - 0,25 \cdot 0,05 - 0,25 \cdot 0,03 - 0,25 \cdot 0,1 - 0,05 \cdot 0,03 - 0,05 \cdot 0,1 - 0,03 \cdot 0,1 + 0,25 \cdot 0,05 \cdot 0,03 \cdot 0,1 = 0,37$$

Ймовірність виникнення події P_{10} визначаємо так:

$$P_{10} = 0,25 + 0,05 = 0,3$$

Ймовірність виникнення події P_{11} визначаємо:

$$P_{11} = 0,2 \cdot 0,37 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 0,0066$$

Ймовірність виникнення події P_{15} визначаємо наступним чином:

$$P_{15} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,3 = 0,075$$

Ймовірність події P_{18} :

$$P_{18} = 0,5 + 0,3 = 0,8$$

Ймовірність події P_{19} :

$$P_{19} = 0,075 \cdot 0,15 = 0,0112$$

Ймовірність події P_{20} :

$$P_{20} = 0,0066 + 0,012 = 0,0186$$

Таким чином, ймовірність виникнення травми працівника під час контролю технічного стану є досить незначна і становить $P_{20} = 0,0186$.

Графічна інтерпретація якої зображено на рис 4.1

Користування логіко-імітаційною моделлю для дослідження аварій і травм та обґрунтування заходів охорони праці, дасть можливість знизити ймовірність виникнення аварійних та травмо-небезпечних ситуацій. Якщо необхідно оцінити рівень небезпеки робочого місця, слід уважно вивчити і побудувати логічні моделі можливих небезпечних ситуацій, які враховують усі стани обладнання та самого робочого місця, а також поведінку працівника і розрахувати ймовірність виникнення можливих травм.

4.3. Заходи безпеки під час контролю технічного стану транспортних засобів

1. Перевірка технічного стану транспортних засобів мають проводитися на спеціально відведених ділянках, робочих місцях (постах), які оснащені необхідним устаткуванням, пристроями, інструментом, приладами згідно з нормативно-технологічною документацією.

2. В'їзд (виїзд) у приміщення і постановка транспортних засобів на пости перевірки технічного стану транспортних засобів здійснюються з дозволу та під керівництвом відповідальної особи –начальника ділянки.

3. Пуск двигуна та зрушення транспортного засобу з місця, його в'їзд і виїзд з виробничих приміщень слід проводити за умови забезпечення безпеки працівників.

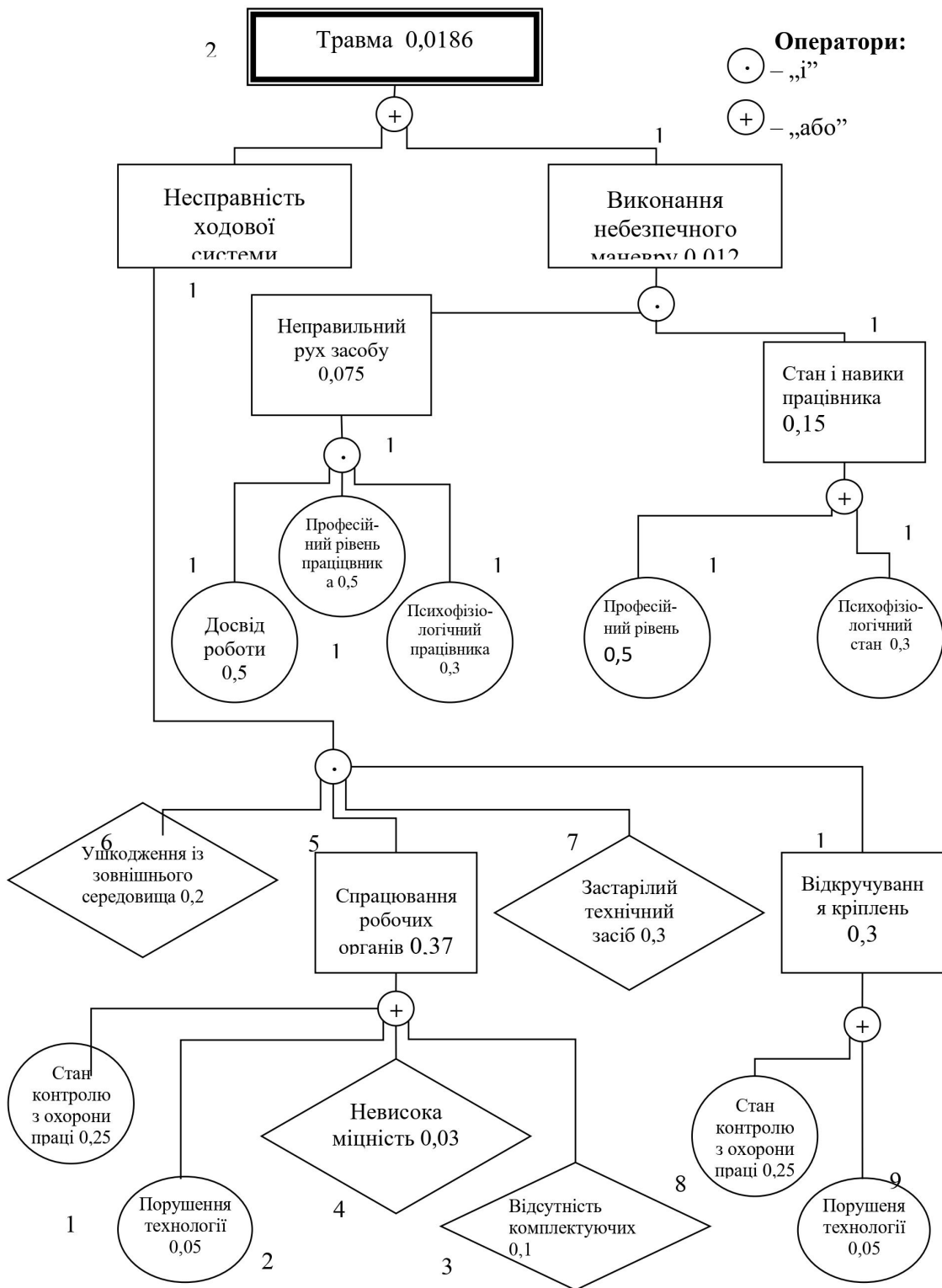


Рис. 4.1 Логічно імітаційна модель процесу виникнення аварій та травми під час під час контролю технічного стану.

4. Переміщення транспортних засобів з поста на пост допускається тільки після подання сигналу (звукового, світлового).

5. Під час проведення робіт на постах перевірки технічного стану транспортних засобів, діагностики автомобілів з працюючим двигуном повинні застосовуватись пристрої (шланги) для відведення відпрацьованих газів, які необхідно підключити до загальної системи вентиляції.

6. Працівники, які проводять перевірку технічного стану транспортних засобів, агрегатів, вузлів та деталей, повинні забезпечуватись справним інструментом та пристроями, що відповідають вимогам безпеки.

7. Перед початком роботи слід перевірити весь інструмент, несправний інструмент необхідно замінити.

8. Пристрої та інструменти, необхідні для виконання робіт, повинні використовуватись за призначенням, їх слід розміщувати у легкодоступних місцях таким чином, щоб виключити можливість випадкового переміщення або падіння.

9. Перевірка технічного стану проводиться при непрацюючому двигуні та загальмованих колесах. Виняток із цього правила складають випадки випробування гальм та рульового керування.

10. Після постановки транспортного засобу на пост перевірки технічного стану (без примусового переміщення) необхідно обов'язково зупинити двигун, установити важіль перемикачів передач (контролера) у нейтральне положення, загальмувати автомобіль стоянковим гальмом, а під колесо з обох боків підкласти упорні колодки. На рульове колесо повинна бути вивішена табличка з написом «Двигун не запускати – працюють люди!». На транспортних засобах, що мають дублюючі пристрої для запуску двигуна, аналогічна табличка повинна бути вивішена і біля цього пристрою.

11. Перед вивішуванням частини автомобіля (причепи, напівпричепи) підйомними механізмами (домкратами, накатними пересувними підйомниками, тачками тощо), крім стаціонарних, необхідно спочатку встановити транспортний засіб на рівній поверхні, зупинити двигун, увімкнути знижену передачу,

загальмувати транспортний засіб стоянковим гальмом, підставити під колеса, що не підіймаються, упорні колодки, в автобуса перевірити стан опорної площадки кузова.

12. Під час вивішування частини транспортного засобу плунжер домкрата (наканавного пересувного підйомника) або надставка до нього повинні бути встановлені у місцях, які зазначено в технологічній документації, документації з експлуатації транспортних засобів. Домкрат треба встановлювати на рівну неслизьку поверхню. У разі неміцного ґрунту під основу домкрата необхідно підкласти міцну дерев'яну підставку площею не менше 0,1 м² або дошку.

13. Під вивішені частини транспортного засобу за допомогою домкратів (пересувних наканавних підйомників, талей тощо) для огляду, виконання технічних робіт та ремонту повинні бути встановлені підставки (козелки). Підставки (козелки) під вивішені частини транспортного засобу повинні встановлюватися у місцях, які зазначено в технологічній документації, документації з експлуатації транспортного засобу.

14. Огляд пневморесор автобусів необхідно виконувати на спеціально облаштованих для цього оглядових канавах, обладнаних пересувними наканавними підйомниками, або на стаціонарних підйомниках.

14. Під час підймання перекидної кабіни для перевірки технічного стану систем автомобіля вона повинна бути надійно зафіксована.

15. Огляд підйомного механізму кузова автомобіля-самоскида, самоскидного причепа повинні проводитися після встановлення під піднятий кузов спеціального додаткового упору, що виключає можливість падіння або довільне опускання кузова.

16. Входити в оглядову канаву для перевірки технічного стану транспортних засобів та виходити з неї необхідно через тунель, розташований збоку від проїзду.

17. Автомобіль на оглядовій канаві повинен бути встановлений так, щоб був вільним не тільки основний, але і запасний вихід.

18. Для роботи попереду та позаду автомобіля і для переходу через оглядову канаву необхідно користуватися перехідними містками.

19. Особи, зайняті на роботах із перевірки технічного стану транспортних засобів, повинні використовувати засоби індивідуального захисту.

20. Особи, які проводять перевірку технічного стану транспортних засобів на оглядових канавах, підйомниках та естакадах, повинні працювати у захисних касках.

21. За потреби виконання робіт під автомобілем, що розташований поза межами оглядової канави, підйомника, естакади, працівники повинні забезпечуватися і користуватися лежаками.

22. На контрольно-технічному пункті повинен бути затверджений роботодавцем Перелік робіт із підвищеною небезпекою.

23. Забороняється перебування сторонніх людей на робочих місцях, де виконуються роботи з підвищеною небезпекою.

Під час перевірки технічного стану транспортних засобів забороняється:

- виконувати будь-які роботи на автомобілі (причепі, напівпричепі), який вивішений тільки на одних підйомних механізмах (домкратах, наканавних пересувних підйомниках, телях тощо);
- підкладати під вивішені частини автомобіля (причепи, напівпричепи) замість підставок (козелків) диски коліс, цеглу та інші випадкові предмети;
- установлювати домкрат на випадкові предмети або підкладати їх під плунжер домкрата;
- знімати і ставити ресори на транспортні засоби всіх конструкцій і типів без попереднього їх розвантаження від маси кузова шляхом вивішування кузова з установленням підставок (козелків) під нього або раму автомобіля;
- проводити перевірку технічного стану автомобілів при працюючому двигуні, за винятком окремих видів робіт, технологія проведення яких вимагає запуску двигуна;

- підіймати (вивішувати) автомобіль за буксирні пристрої (гаки) шляхом захоплення їх тросами, ланцюгами або гаком підйомного механізму;
- підіймати (навіть короткочасно) вантажі масою більше, ніж це зазначено на табличці цього підйомного механізму;
- залишати інструмент і деталі на автомобілі (рамі, агрегатах, підніжках, капоті тощо), краях оглядової канави;
- підіймати кабінку з несправним запірним механізмом, упором-обмежувачем, страхувальним пристроєм;
- запускати двигун автомобіля на постах, які не мають на це права;
- запускати двигун та переміщати автомобіль при піднятому кузові;
- проводити оглядові роботи під піднятим кузовом автомобіля-самоскида, самоскидного причепа без попереднього його звільнення від вантажу.

Дотримання цих вимог безпеки збереже життя і здоров'я працівника.

4.4 Розробка заходів щодо безпеки у надзвичайних ситуаціях

Забезпечення захисту цивільного населення у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій, зокрема зумовлених війною, є одним з найважливіших завдань, яке покладається на керівництво підприємства.

Захист населення базується на державній системі заходів, що забезпечують виконання організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів в сфері запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

До надзвичайних ситуацій природного походження, які можуть виникнути на території пункту належать: пожежа, ураган, смерч, землетрус, великі опади дощів, які спричиняють підтоплення тощо.

З метою захисту населення, зменшення втрат та шкоди економіці у разі виникнення надзвичайних ситуацій має проводитися наступний комплекс заходів, а саме:

- оповіщення та інформування населення про надзвичайну ситуацію, яка може виникнути;
- спостереження і контроль за довкіллям, продуктами харчування і водою;
- створення захисних споруд та укриття в них усього населення відповідно до приналежності (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечній зоні);
- проведення медичного захисту для зменшення ступеня ураження людей, своєчасне надання допомоги та лікування.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. ТзОВ "Автотранс ДІК" - це висококваліфікований центр з обслуговування вантажного транспорту. Компанія ремонтує транспортні засоби різних марок і моделей, надає широкий спектр ремонтних послуг та надійний сервіс. Центр технічного обслуговування використовує сучасне обладнання та технології, що дозволяє здійснювати якісний ремонт транспорту. Це уможливорює забезпечення високого рівня безпеки та надійності транспорту.

2. Пункт технічного контролю акредитований та проводить техогляди, Міжнародні техогляди, ЄКМТ (білий сертифікат), зважування будь-яких видів транспортних засобів, техогляди для автомобілів які перевозять небезпечні вантажі (АДР), спецтехніки, таксі, техогляди для автомобілів з ГБО, визначення навантаження на вісь при перевантаженні транспортного засобу, видача довідки для сервісних центрів України про зміну маси автомобіля для переоформлення свідоцтва про реєстрацію та інші.

3. На пункті технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» працює 2 лінії технічного контролю. На кожній лінії розміщені 3 робочі місця для проведення операцій обов'язкового технічного контролю та перевірки технічного стану транспортних засобів. За рахунок цього досягається зменшення черги вдвічі та зростає відповідно продуктивність роботи пункт технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» під час проведення техогляду чи отримання ЄКМТ.

4. Випробувальна лабораторія пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДІК» використовує переважно сучасне обладнання, уможливорює виконання основних завдань у процесі проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів. До недоліків можна віднести застосування морально застарілих приладів для дослідження параметрів мікроклімату, а саме барометра-анероїда метеорологічного БАММ-1, гігрометра психрометричного ВИТ-1, гігрометра психрометричного ВИТ-2, анемометра чашкового МС-13.

5. Виконаний аналіз міжнародної нормативної бази вантажних перевезень свідчить про те, що Україна є членом Європейської Конференції Міністрів. Тому українським міжнародним перевізникам для здійснення перевезення вантажів на підставі багаторазових дозволів ЄКМТ повинні виконувати вимоги щодо наявності сертифікатів на відповідність вимогам ЄКМТ встановленого зразку на борту транспортного засобу.

6. Виконано аналіз нормативних вимог щодо проведення обов'язкового технічного контролю та обсягів перевірки технічного стану транспортних засобів. До контрольованих характеристик колісних транспортних засобів, їх складників та систем під час перевірки технічного стану рекомендовано відповідне обладнання та допустимі похибки вимірювання засобами перевірки технічного стану, технічного обслуговування і ремонту. Ці вимоги треба врахувати під час придбання обладнання для випробувальної лабораторії.

7. На підставі аналізу вимог щодо технологічних засобів перевірки технічного стану колісних транспортних засобів, контрольованих характеристик КТЗ, методів та параметрів умов вимірювання, нормованого діапазону вимірювань, похибки абсолютної (зведеної) наявного обладнання, а також даних нормативних документів, стосовно похибки вимірювань обґрунтовано потребу заміну та прибиання нових технологічних засобів перевірки технічного стану.

8. Для забезпечення якості проведення перевірки технічного стану транспортних засобів необхідно придбати роликовий стенд для випробування гальмівної системи вантажних автомобілів HF 13/30, тауметр Walcom WTM-1100, шумоміра Flus ET-953, Люфтомір ТЕКО-19.

9. Виконано аналіз результатів технічного огляду колісних транспортних засобів, які були виконані випробувальною лабораторією пункту технічного контролю ТзОВ «Автотранс ДК». Досліджували протоколи перевірки технічного стану транспортних засобів, а також акти невідповідності технічного стану

транспортних засобів, які складаються у разі негативного результату проведення обов'язкового технічного контролю.

10. Невідповідності до чинних вимог технічного стану виявлено у 15 об'єктах та предметах перевірки транспортних засобів. Найчастіше виникають порушення вимог щодо ідентифікації транспортного засобу, невідповідності даних у свідоцтві про державну реєстрацію транспортного засобу, не відповідності номерного знаку вимогам стандартів або закріплений не в установленому місці тощо; вимог до висоти малюнка протектора, коли тип конструкції, тип рисунка протектора або напрям обертання не відповідає вимогам; вимог щодо відсутності на вітровому склі сколів чи тріщин в зоні роботи склоочисників; наявності склоочисників та склоомивачів вітрового скла тощо; вимог до світлопропускання скла, а саме значення коефіцієнта світлопропускання вітрового скла та бічних стекол у зоні огляду з робочого місця водія не відповідають встановленим вимогам; вимог до зовнішніх світлових приладів технічних засобів ТЗ; вимог щодо забезпечення дзеркалами.

11. У транспортних засобів категорій N та M структура ваги критеріїв визнання невідповідності технічного стану суттєво не різняться і свідчать про недостатню підготовку транспортних засобів до проведення технічного контролю. Для клієнтів пункту технічного контролю доцільно підготувати пам'ятку про вимоги щодо комплектності транспортних засобів та допустимі значення критеріїв визнання невідповідності технічного стану окремих складових частин транспортних засобів.

12. Виконано аналіз причин нещасних випадків під час проведення контролю технічного стану транспортних засобів. Розроблено імітаційну модель виникнення травм під час проведення контролю технічного стану транспортних засобів. Розроблено заходи безпеки під час контролю технічного стану транспортних засобів, а також щодо безпеки у надзвичайних ситуаціях.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Дудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів : підруч. / О. А. Дудченко. Київ: Знання-Прес, 2003. 511 с.
2. Довідник з охорони праці в сільському господарстві: Запитання і відповіді /С.Д. Лехман, В.П. Целинський, С.М. Козирев та ін.: За ред. С.Д. Лехмана. – К.: Урожай, 1990.
3. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. К.: Вища школа. 1994. Кн..1: Теоретичні основи: Технологія: Підручник. 342 с;
4. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Організація, планування і управління: Підручник. К.: Вища школа. 1994. 383 с.
5. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Ремонт автотранспортних засобів. К.: Вища школа. 1994. 495 с.
6. Коваленко В. М. Діагностика і технологія ремонту автомобілів : підруч. / В. М. Коваленко, В. К. Щуріхін. Київ. Літера ЛТД, 2017. 224 с.
7. Коваленко В. М. Вантажні автомобільні перевезення : підруч. / В. М. Коваленко, В. К. Щуріхін, Н. Б. Машика. Київ: Літера ЛТД, 2006. 304 с.
8. Лехман С.Д. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві / С.Д.Лехман, В.І. Рублев, Б.І. Рябцев. К.: Урожай, 1993. 267 с
9. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. К. Знання Прес, 2003. 512 с.
10. Мельник І.І. Тивоненко І.Г. Фришев С .Г. та ін. Інженерний менеджмент /За ред. І.І. Мельника. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2007. 536с;
11. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навчальний посібник / Пістун І.П., Березовецький А.П., Тимочко В.О., Городецький І.М.; за ред. І.П.Пістуна. «Тріада плюс», 2017. Ч.1. 620 с.

12. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навчальний посібник / Пістун І.П., Тимочко В.О., Городецький І.М., Березовецький А.П.; за ред. І.П.Пістуна. «Тріада плюс», 2015. Ч.11. 224 с.

13. ПОРЯДОК проведення обов'язкового технічного контролю та обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 січня 2012 р. № 137. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/137-2012-%D0%BF#Text>

14. Технологічні вимоги до засобів перевірки технічного стану, обслуговування і ремонту колісного транспортного засобу, затверджені наказом Мінінфраструктури від 15 лютого 2012 р. №106. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0356-12#n13>

15. Єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 22 грудня 2010 р. № 1166. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1166-2010-%D0%BF#Text>

16. Черновол М.І., Чабанний В.Я. та ін. Технічна експлуатація автомобілів: Лабораторний практикум. Кіровоград: РВП КНТУ, 2007. 125 с.

17. Цивільна оборона. Навчальний посібник / Депутат О.П., Коваленко І.М. Мужик І.С. За ред. Полковника В.С. Франчука. 2-е вид., доп. Львів, Афіша, 2001. 336с.;

18. Щуріхін В. К. Приклади конструктивних розрахунків з'єднань деталей та вузлів, що використовуються в автомобілях / В. К. Щуріхін, А. В. Щуріхін, О. В. Білошицький. Київ. МЦПТО АТ та БМ, 2004. 39 с.