

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет






Механічний факультет

Кафедра метрології та безпеки життєдіяльності

ДИПЛОМНА РОБОТА

бакалавра

АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ВИМІРЮВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ЛАБОРАТОРІЇ ТЕХНІЧНОГО ОГЛЯДУ


Завідувач кафедри, канд. техн. наук, доцент		О. І. Богатов
Нормоконтролер, канд. техн. наук		М.В.Москаленко
Консультант, канд. техн. наук, доцент		О. І. Богатов
Керівник, канд. техн. наук, доцент		М.В.Москаленко
Студент гр. ММ-41-19		М.А. Гречкосій

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Факультет механічний
Кафедра метрології та безпеки життєдіяльності
Освітній рівень бакалавр
Галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

 О. І. Богатов
« ___ » _____ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Гречкосію Михайлу Анатолійовичу

1. Тема роботи: «Аналіз вимог до вимірвального обладнання лабораторії технічного огляду».

Керівник роботи Москаленко Марина Володимирівна, к. т. н., доцент.
Затверджені наказом вищого навчального закладу від «31» березня 2023 року № 31



2. Строк подання студентом роботи 10.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: звіт з переддипломної практики.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: 1. Аналізування вимог до проведення технічного огляду машин. 2. Огляд законодавчих вимог до лабораторії технічного огляду. 3. Реалізація вимог до вимірвального обладнання у лабораторії технічного огляду. 4. Розроблення процедури поводження з вимірвальним обладнанням у лабораторії технічного огляду 5. Охорона праці під час проведення технічного контролю колісних транспортних засобів. 6. Висновки.

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

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Канд. техн. наук, доц. Богатов О. І.		

7. Дата видачі завдання 03 квітня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналізування вимог до проведення технічного огляду машин.	07 квітня – 20 квітня 2023 р.	виконано
2.	Огляд законодавчих вимог до лабораторії технічного огляду.	21 квітня - 01 травня 2023 р.	виконано
3.	Реалізація вимог до вимірювального обладнання у лабораторії технічного огляду.	02 травня – 10 травня 2023 р.	виконано
4.	Розроблення процедури поводження з вимірювальним обладнанням у лабораторії технічного огляду	11 травня – 17 травня 2023 р.	виконано
5.	Охорона праці під час проведення технічного контролю колісних транспортних засобів.	18 травня – 25 травня 2023 р.	виконано
6.	Формулювання висновків.	26 травня – 30 травня 2023 р.	виконано
7.	Оформлення дипломної роботи.	31 травня – 05 червня 2023 р.	виконано
8.	Створення презентації на Power Point.	05 червня – 08 червня 2023 р.	виконано
9.	Подання роботи керівнику.	09 червня – 10 червня 2023 р.	виконано

Студент



М.А. Гречкосій

Керівник роботи



М.В. Москаленко

РЕФЕРАТ

Дипломна робота бакалавра: 57 сторінок, 4 рисунка, 12 джерел, 1 додаток.

Ключові слова: ВИМІРЮВАННЯ, ВИПРОБУВАННЯ, КОЛІСНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ, ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ, ТЕХНІЧНИЙ ОГЛЯД.

Об'єкт дослідження – вимірювальне обладнання лабораторії технічного огляду.

Мета роботи – проведення аналізу вимог до вимірювального обладнання та розроблення процедури поводження з вимірювальним обладнанням лабораторії технічного огляду.

Методи дослідження – теоретичні, що базуються на фундаментальних положеннях метрології щодо забезпечення єдності вимірювань, технічного регулювання та методах аналізу.

Наукова новизна роботи полягає в аналізуванні вимог законодавчої метрології та технічного регулювання, вимог до організації та проведення випробувань у лабораторії технічного огляду, їх застосування під час практичної діяльності.

Практична значимість результатів, отриманих в роботі, полягає в тому, що проведено аналіз сучасних вимог до лабораторії технічного огляду, до забезпечення єдності вимірювань та достовірності результатів під час її функціонування, розроблена процедура поводження з вимірювальним обладнанням лабораторії технічного огляду.

Результати роботи можуть бути також використані у вищих навчальних закладах при підготовці фахівців за спеціальністю 152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка", під час організації та проведення робіт у лабораторії технічного огляду.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1 Аналізування вимог нормативно-правових актів та нормативних документів	7
1.1 Загальні вимоги до проведення технічного огляду машин	7
1.2 Законодавчі вимоги до лабораторії технічного огляду	14
2 Реалізація вимог до лабораторії технічного огляду	18
2.1 Загальні вимоги до випробувальних лабораторій	18
2.2 Реалізація вимог до вимірювального обладнання у лабораторії технічного огляду	26
3 Розроблення процедури поводження з вимірювальним обладнанням у лабораторії технічного огляду	30
4 Охорона праці під час проведення технічного контролю колісних транспортних засобів	40
Висновки	48
Перелік посилань	49
Додаток А Ілюстративний матеріал до дипломної роботи	51

ВСТУП

Проведення технічного огляду машин (транспортних засобів та їх обладнання) є дуже важливою діяльністю, яка забезпечує безпечність їх експлуатації та сприяє зменшенню ризику виникнення різних нещасних випадків під час їх застосування.

До організації та проведення технічного огляду встановлено багато вимог, наведених у різних законодавчих та інших нормативно-правових актах та нормативних документах.

Метою даної роботи є аналізування вимог до машин, що розглядаються як сукупність компонентів або взаємозв'язаних частин та до яких відносяться і транспортні засоби, і їх обладнання, проведення їх технічного огляду та застосування вимірювального обладнання у лабораторії під час проведення технічного огляду.

Вимірювальне обладнання під час проведення випробувань та поводження з ним є тією основою, на якій базується забезпечення достовірності результатів випробувань та взагалі технічного огляду, що є дуже важливим для їх подальшої експлуатації.

1 АНАЛІЗУВАННЯ ВИМОГ НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ ТА НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

1.1 Загальні вимоги до проведення технічного огляду машин

На цей час в Україні діє декілька документів, які встановлюють вимоги до проведення технічного огляду машини. (рисунок 1.1)

Загальні вимоги до проведення технічного огляду машин

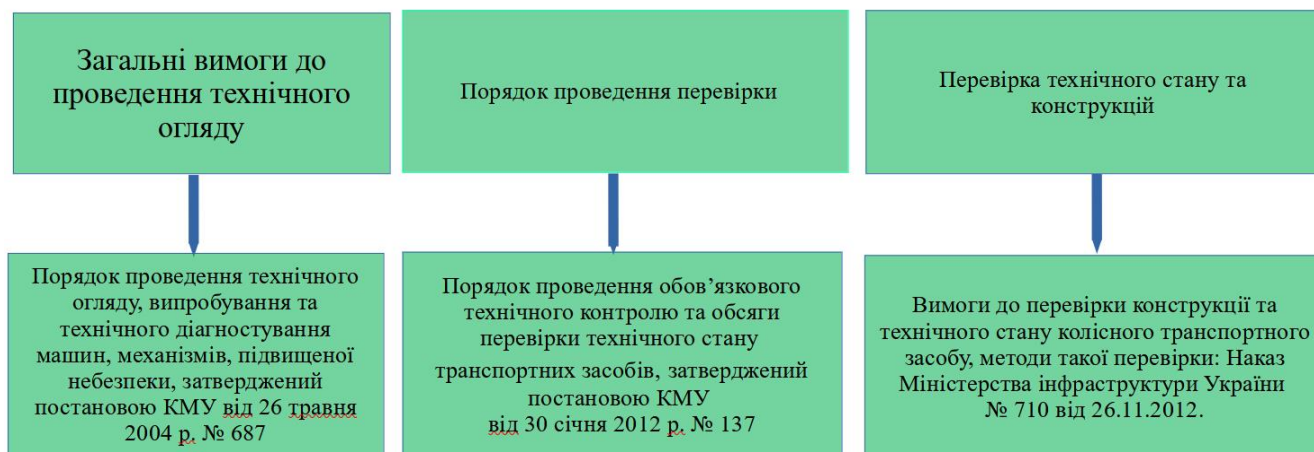


Рисунок 1.1

Загальні вимоги до проведення технічного огляду машин в Україні встановлюються відповідно до Порядку проведення технічного огляду, випробування та технічного діагностування машин, механізмів, підвищеної небезпеки [1].

При цьому машини розглядаються як:

- сукупність компонентів або взаємозв'язаних частин, з яких хоча би один є рухомим, які мають у своєму складі або здатні до приєднання силового приводу іншого, ніж безпосередньо практична дія людини або тварини, та об'єднані для виконання визначених функцій;
- зазначені компоненти або взаємозв'язані частини, що не мають

компонентів для їх розміщення на місці або для приєднання з джерелом енергії та руху;

- зазначені компоненти або взаємозв'язані частини, що мають або не мають компонентів для їх розміщення на місці або для приєднання з джерелом енергії та руху, готові до розміщення і спроможні до виконання встановлених функцій тільки за вимоги необхідності їх монтування на будівлі або споруді чи транспортному засобі;

- комбінація компонентів або взаємозв'язаних частин, зазначених вище, та незавершених машин, які для досягнення спільної мети керуються і з'єднуються так, що діють як єдине ціле;

- сукупність компонентів або взаємозв'язаних частин, з яких хоча би один є рухомим, що з'єднані та розраховані для підіймання вантажів, єдиним джерелом живлення яких є безпосередньо практична дія людини.

Згідно з Порядком [1] технічний огляд - це комплекс робіт з контролю технічного стану машин, які знаходяться в експлуатації. Технічний огляд здійснюється за допомогою вимірювальної техніки та органолептичних методів і засобів, номенклатуру яких встановлено організаційно-методичними документами, та оглядом (частковий технічний огляд) або випробуванням машини (повний технічний огляд), які здійснюються у строк, у випадках та в обсязі, визначеними організаційно-методичними, експлуатаційними документами та нормативно-правовими актами з охорони праці.

Випробування є невід'ємною частиною технічного огляду та визначається як експериментальне визначення кількісних та/або якісних характеристик машин, що й проводиться під час технічного огляду.

Під час технічного огляду відповідно до Порядку [1] контролюється технічний стан машини - стан машини в певний період часу та умовах зовнішнього середовища, який визначається значенням параметрів, встановлених експлуатаційними та технічними документами.

В Україні також діє Порядок проведення обов'язкових обсягів перевірки та контролю технічного становища транспортних засобів [2], який визначає порядок

проведення обов'язкових обсягів перевірки та контролю технічного стану транспортних засобів, зареєстрованих уповноваженими органами Міністерства внутрішніх справ (далі - транспортні засоби), за результатами якої встановлюється їх неможливість експлуатації або придатність до експлуатації.

Відповідно до Порядку [2] перевірка технічного стану транспортного засобу - процес формування відповідності транспортного засобу встановленим до технічного і конструктивного стану вимогам.

Обов'язковий технічний контроль має чітку систематичність проходження:

- для легкових автомобілів, які використовуються для перевезення вантажу або пасажирів з метою отримання вигоди(прибутку), із строком експлуатації більш ніж двох років - кожні два роки;

- для вантажних автомобілів незважаючи на форми власності вантажопідйомністю до 3,5 т, причепів до них із строком експлуатації більш ніж два роки - кожні два роки;

- для вантажних автомобілів вантажопідйомністю більше 3,5 т, причепів до них та таксі незважаючи від строку експлуатації — кожен рік;

- для спеціалізованих транспортних засобів та автобусів , що перевозять небезпечні вантажі, незважаючи від строку експлуатації — два рази на рік.

За побажаннями власника, можливо провести обов'язковий технічний контроль транспортного засобу, який зареєстрований в установленому порядку, але не підпадає обов'язковому технічному контролю.

Замовник чи власник має повне право на вибір виконавця проведення обов'язкового технічного контролю транспортного засобу, за будь-якими умовами та без обмежень щодо вибору виконавця.

Перед початком обов'язкового технічного контролю транспортного засобу, проводять зовнішній огляд з метою засвідчити транспортний засіб, звірка номерних знаків транспортного засобу з даними реєстраційних документів та ідентифікаційного номера, встановлення комплектності.

Щоб провести обов'язковий технічний контроль транспортного засобу, повинні бути надані повністю укомплектовані, за відсутності нашарувань бруду та

заповнений експлуатаційними рідинами (згідно з експлуатаційною документацією виробника), які зможуть вплинути на результати перевірки його технічного стану.

Перевірка технічного стану та конструкцій транспортних засобів проводиться згідно з Вимогами до перевірки технічного стану та конструкції стану колісного транспортного засобу, методи такої перевірки [3].

Якщо результат позитивний після проведення обов'язкового технічного контролю транспортного засобу замовникові надається протокол перевірки технічного стану. Якщо дані невідповідні або результат негативний у свідоцтві про реєстрацію транспортного засобу дані засвідченого транспортного засобу формують акт невідповідності технічного стану транспортного засобу.

Також Порядком [2] встановлюються обсяги перевірки технічного стану транспортного засобу та коди оцінки невідповідності його технічного стану.

У протоколі перевірки технічного стану транспортного засобу зазначається дата проведення наступного обов'язкового технічного контролю транспортного засобу, крім того роль транспортного засобу в разі проведення додаткової перевірки транспортного засобу відповідно з обсягами перевірки для автобуса, рекомендований для перевезення осіб з інвалідністю або школярів, великовагового та великогабаритного транспортного засобу, що використовується для перевезення небезпечних вантажів, автомобіля таксі, спеціалізованого санітарного автомобіля екіпажу екстреної (швидкої) медичної допомоги, або учбового транспортного засобу.

Виконавець попереджає замовника, що виявлено невідповідність та видає акт невідповідності під розписку.

Незарєєстрована в установленому законодавством порядку заміна конструкції транспортного засобу вважається суттєвою невідповідністю, яка саме зазначається першою частиною коду оцінки невідповідності технічного стану.

Якщо невідповідність незначна, замовник може самостійно ліквідувати на місці перевірки технічного стану транспортного засобу.

Повторне випробування технічного стану транспортного засобу, може проводитися лише після - ліквідування невідповідностей, виявлених під час

попередньої перевірки.

Передача інформації до загальнодержавної бази даних про наслідки обов'язкового технічного контролю, яка ведеться територіальним органом з надання сервісних послуг Міністерства внутрішніх справ, виконується кожної зміни з використанням електронних засобів зв'язку.

Виконавець зобов'язаний проводити фотофіксації процесу проведення обов'язкового технічного контролю транспортного та зберігати всі документи й матеріали засобу протягом трьох років.

Технічний огляд проводиться з ціллю визначення якості виготовлення, ремонту, монтажу та реконструкції і модернізації, оцінки технічного стану складових частин, умов та строку подальшої безпечної експлуатації обладнання машин, елементів або їх деталей, перевірки їх на відповідність технічним вимогам тощо.

Розрізняють періодичний (черговий), позачерговий і первинний, технічний огляд.

Позачерговий і періодичний (черговий) технічний огляд обладнання проводиться у строки, які установлені нормативно-правовими актами з охорони праці, якщо інше не визначено технічними документами виробника.

Позачерговий технічний огляд обладнання машин проводиться у разі:

- впровадження її в експлуатацію після реконструкції, ремонту або модернізації;

- демонтажу та встановлення на новому місці;

- перерви в експлуатації більш як на 12 місяців;

- пошкодження або аварії, спричинені надзвичайною ситуацією техногенного чи природного характеру.

- деградаційної чи експлуатаційної відмови, виявлення зносу (корозійного або механічного), тріщин, залишкової деформації, інших пошкоджень складових частин, елементів або їх деталей.

Первинному технічному огляду перед впровадженням в експлуатацію після збирання або монтажу підлягають машини та їх обладнання, щодо яких не

поширюються вимоги відповідних технічних регламентів про фінальну перевірку.

В інших випадках позачерговий технічний огляд обладнання машин проводиться згідно до вимог нормативно-правових актів з охорони праці або за ініціативою користувача.

Технічний огляд машини може проводити експертна або спеціалізована організація.

Експертна організація проводить первинний та позачерговий технічний огляд, у разі виникнення пошкоджень або аварії.

Роботодавець повинен не пізніше ніж за п'ять днів до дати проведення технічного огляду доповісти про це у письмовій формі спеціалізованій організації або експертній.

У разі, коли неможливо провести технічний огляд машини в термін та строк, роботодавець повинен зробити це достроково або припинити експлуатацію машини.

Технічний огляд обладнання машини проводиться у декілька етапів:

- аналіз режимів та умов експлуатації;
- вивчення конструкторських (проектних), експлуатаційних і ремонтних документів (у разі наявності);
- проведення випробування, неруйнівного контролю, якщо це визначено нормативно-правовими актами з охорони праці, організаційно-методичними та експлуатаційними документами;
- визначення умов та строку подальшої експлуатації.
- оцінка технічного стану;
- проведення огляду;

Якщо результат отримано негативний після проведення технічного огляду роботодавець припиняє експлуатацію машини до усунення виявлених пошкоджень, несправностей і дефектів та проведення повторного технічного огляду.

Якщо виявлення під час технічного огляду пошкоджень, несправностей і дефектів, що несуттєвою мірою знижують рівень безпеки, експлуатація машини може продовжуватися з дозволеними параметрами.

Можливість безпечної експлуатації обладнання або машини повинна бути підтверджена технічними розрахунками відповідно до вимог організаційно-методичних документів.

Вказані розрахунки підлягають збереженню разом з паспортом (іншим експлуатаційним документом) машини.

У разі виявлення під час технічного огляду обладнання зносу (корозійного або механічного), тріщин, залишкової деформації, інших пошкоджень складових частин, елементів або їх деталей, що перевищують допустимі значення, проводиться діагностика обладнання машини.

Після завершення технічного огляду фахівець, який його зробив, робить відповідну замітку в паспорті (іншому експлуатаційному документі) обладнання машини про підсумок технічного огляду, зазначає своє ім'я, прізвище та по батькові, строк та номер дії посвідчення експерта, дозволені параметри експлуатації і строк майбутнього технічного огляду, підтверджуючи запис підписом.

У разі проведення позачергового технічного огляду у паспорті обладнання (іншому експлуатаційному документі) зазначається причина його проведення. У разі проведення додаткових досліджень та випробувань під час технічного огляду в паспорті (іншому експлуатаційному документі) обладнання машини зазначаються їх результати та види місця відбору зразків чи складових частин, елементів або їх деталей, що підпадали під випробування, а також причини їх проведення.

У разі виявлення під час проведення технічного огляду дефектів, несправностей і пошкоджень, назрівання яких спричинено визначеними в експлуатаційних документах параметрами експлуатації або є властивим для обладнання цієї конструкції, спеціалізована або експертна організація, що проводить технічний огляд, доповідає про це роботодавцю.

Роботодавець за висновком проведення технічного огляду зазначає дані про допустимі параметри експлуатації і строк чергового технічного огляду на передбаченому в організаційно-методичних документах або в експлуатаційних місцях.

Таким чином, можна зробити висновок, що в Україні встановлені певні

законодавчі вимоги, щодо порядку проведення технічного огляду обладнання та машини, що дозволяє організувати проведення технічного огляду за ідентичними процедурами та правилами, незалежно від виконавця цієї роботи.

1.2 Законодавчі вимоги до лабораторії технічного огляду

Так як технічний огляд – це проведення контролю технічного стану, що включає випробування, які є невід’ємною частиною технічного огляду, то технічний огляд транспортних засобів та їх обладнання проводять відповідні випробувальні лабораторії.

Законодавчі вимоги до лабораторії технічного огляду нарисовані на даному рисунку (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 – Вимоги до лабораторії технічного огляду

У Порядку затвердження конструкції транспортних засобів, їх обладнання та частин [4] надано визначення такої випробувальної лабораторії – це орган з оцінювання відповідностей, який проводить випробування та акредитований згідно із законодавством. Тому ця випробувальна лабораторія до початку проведення технічного огляду повинна пройти процедуру акредитації у Національному агентстві з акредитації України.

Відповідно до Порядку [2] випробувальна лабораторія повинна мати атестат про акредитацію органу з оцінки відповідності згідно із Законом України “Про акредитацію органів з оцінки відповідності” [5], з необхідною сферою акредитації та надіслати повідомлення до Мінінфраструктури про відповідність персоналу та матеріально-технічної бази вимогам відносно проведення обов’язкового технічного контролю транспортних засобів.

Така випробувальна лабораторія повинна відповідати вимогам ДСТУ EN ISO/IEC 17025 [6] та мати чинний атестат акредитації з відповідною сферою акредитації.

Під час проведення випробувань у лабораторії повинна бути можливість застосовувати необхідні методи контролю, як із використанням органолептичних методів, так і засобів вимірювальної техніки.

Органолептичний метод контролю означає перевірку технічного стану транспортного засобу органами чуття кваліфікованим фахівцем виконавця із використанням у разі потреби інформації за показниками засобів сигналізації (індикації), що вбудований в транспортний засіб, без вживання засобів вимірювальної техніки.

Метод контролю засобами перевірки передбачає перевірку технічного стану транспортного засобу з використанням випробувального устаткування, засобів вимірювальної техніки та (або) комп’ютерної техніки із спеціалізованим програмним забезпеченням.

У Порядку [4] встановлені вимоги до конструкції колісних транспортних засобів категорій N, L, O, M, обладнання та нових частин, що можуть бути використані та (або) встановлені на цих колісних транспортних засобах. Також лабораторії технічного огляду у своїй діяльності повинні враховувати:

- наказ Мінінфраструктури № 710 «Вимоги до перевірки технічного стану та конструкції колісного транспортного засобу, методи такої перевірки» [3], що розроблено належно до міжнародних договорів України;

- Закон України "Про автомобільний транспорт" [7],

- Постанову КМУ № 1166 "Про єдині вимоги до конструкції та технічного

стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються" [8].

Вимоги [3] є обов'язковими до застосування під час перевірки технічного стану колісних транспортних засобів, тому лабораторія повинна мати можливість виконувати всі ці необхідні операції.

Крім вище наведених документів, лабораторія повинна також враховувати вимоги таких чинних нормативних документів:

- ДСТУ EN 1789:2019 Колісні транспортні засоби. Автомобілі швидкої медичної допомоги (EN 1789:2007+A2:2014, IDT) [9];
- ДСТУ 3649:2010 Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання [10].

В цілому, перевірка технічного стану колісного транспортного засобу (далі - ТЗ) – це сукупність фактичних експлуатаційних характеристик колісного транспортного засобу на дату перевірки та перевірення відповідності колісного транспортного засобу його конструкції на дату першої реєстрації. Перевірка конструкції та технічного стану ТЗ проводиться відповідно до Вимог [3], а також даних маркування ТЗ, яке визначено законодавством з питань затвердження конструкції ТЗ, міжнародними договорами України, вимогами документації з питань переобладнання ТЗ.

Конструкція ТЗ має бути відповідна до ідентифікаційних даних, зазначених у реєстраційних документах ТЗ. Але під час здійснення перевірки технічного стану та конструкції колісного транспортного засобу, його складників треба враховувати вимоги:

- Зведеної резолюції щодо конструкції транспортних засобів (СР.3) - (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2 від 30 червня 2011 року) - документ Європейської економічної комісії ООН [11];
- Правил Європейської економічної комісії ООН з поправками (далі - Правила ЄЕК ООН), які долучаються до Угоди про прийняття єдиних технічних настанов для колісних транспортних засобів, предметів обладнання і частин, що можуть бути встановлені та (або) використані на колісних транспортних засобах, і за умови взаємного визнання офіційних затверджень, виданих на основі цих

приписів 1958 року з поправками 1995 року (далі - Женевська угода 1958 року); [12]

– Директив, Рішень ЄС, Регламентів щодо затвердження конструкції ТЗ, які визначені еквівалентними Правилам ЄЕК ООН.

Всі перераховані умови застосовують не вище рівня, який був чинним на дату реєстрації ТЗ.

Таким чином, для проведення технічного огляду транспортних засобів, їх обладнання та частин є певний орган, а саме - випробувальна лабораторія. Вона оцінює обсяг необхідних випробувань, проводить випробування, контроль певних параметрів транспортних засобів та їх частин та сама проходить акредитацію. Під час акредитації та виконання робіт така випробувальна лабораторія повинна дотримуватися вимог всіх документів, що стосуються її діяльності, в тому числі загальних вимог до випробувальних лабораторій відповідно до ДСТУ EN ISO/IEC 17025 [6].

2 РЕАЛІЗАЦІЯ ВИМОГ ДО ЛАБОРАТОРІЇ ТЕХНІЧНОГО ОГЛЯДУ

2.1 Загальні вимоги до випробувальних лабораторій

Для одержання достовірних результатів лабораторією технічного огляду важливим кроком є впровадження у лабораторії вимог до компетентності випробувальних лабораторій за ДСТУ EN ISO/IEC 17025 [6]. Саме підтвердження компетентності за цим стандартом є обов'язковим кроком для лабораторії, яка планує проводити технічний огляд. ДСТУ EN ISO/IEC 17025 встановлює вимоги до:

- забезпечення неупередженості та конфіденційності;
- ресурсів (персоналу, приміщенню, умовам довкілля, обладнання, продукції та послуг від зовнішніх постачальників);
- процесів;
- системи управління в цілому.

Вимоги до процесів стосуються усіх процесів, що відбуваються у лабораторії під час здійснення її діяльності, а саме:

- аналіз тендерів, запитів та договорів;
- валідація, вибирання та верифікація методів;
- відбирання зразків;
- поводження зі зразками для випробування;
- технічні записи;
- оцінювання невизначеності вимірювання;
- забезпечення достовірності результатів;
- невідповідна робота;
- звітування про результати;
- скарги;
- управління інформацією та даними.

Вимоги до системи управління стосуються:

- варіантів розроблення системи управління;
- вимог до документів системи управління та управління ними;
- управління записами;
- дії щодо ризиків та можливостей;
- вдосконалення;
- коригувальних дій;
- внутрішніх аудитів;
- проведення аналізування системи управління з боку керівництва.

Відносно до вимог ДСТУ EN ISO/IEC 17025 [6] діяльність лабораторії повинна здійснюватися об'єктивно, а управління та структура лабораторії повинні бути направлені на забезпечення об'єктивності.

У лабораторії повинні також забезпечуватися вимоги щодо конфіденційності. Лабораторія повинна завчасно проінформувати замовника про вісті, які вона має намір зробити загальнодоступною.

З приводу вимог до структури підприємства, лабораторія повинна бути визначеною частиною юридичної особи або юридичною особою, яка несе юридичну відповідальність за свою діяльність. У лабораторії повинно бути визначено керівництво, яке несе загальну відповідальність за лабораторію.

Лабораторія повинна з'ясувати та задокументувати область своєї діяльності, щодо якої вона відповідає ДСТУ EN ISO/IEC 17025 [6]. Лабораторія мусить заявляти про свою відповідність цьому документу для зазначеної області діяльності лабораторії, яка виключає діяльність лабораторії, що надається ззовні на постійній основі.

Діяльність лабораторії повинна виконуватися таким чином, щоб відповідати вимогам ДСТУ EN ISO/IEC 17025 [6], вимогам замовників лабораторії та Національного агентства з акредитації України. (рисунок 2.1)

Загальні вимоги до випробувальних лабораторій



Рисунок 2.1 – Вимоги до випробувальних лабораторій згідно з
DSTU EN ISO/IEC 17025

Лабораторія повинна мати приміщення, обладнання, персонал, допоміжні служби та системи, необхідні для виконання та управління лабораторією своєї діяльності. Увесь персонал лабораторії, зовнішній та внутрішній, який може позначитися на діяльність лабораторії, повинен бути компетентним та працювати, а також діяти неупереджено у відповідності до системи управління лабораторії.

Приміщення та умови довкілля мусять бути придатними для здійснення діяльності лабораторією та не повинні негативно впливати на правдивість результатів.

Умови, які можуть негативно вплинути на правдивість результатів, можуть включати, але не обмежуються, такими як мікробіологічне забруднення, вологість, температуру, радіація електромагнітні завади, пил, електропостачання, температуру, рівень шуму та вібрацію.

Вимоги до умов довкілля та приміщень, необхідні для виконання діяльності лабораторією, повинні бути задокументовані.

Лабораторія повинна відстежувати, контролювати та реєструвати умови довкілля відповідно до визначених специфікацій, методів або процедур чи якщо вони впливають на достовірність результатів.

Лабораторія повинна мати необхідне обладнання, включаючи, засоби вимірювання, програмне забезпечення, реагенти, допоміжні засоби або витратні матеріали, еталони, стандартні зразки, стандартні довідкові дані, реагенти, що вимагається для правильного здійснення діяльності лабораторії та що може вплинути на результати.

Лабораторія мусить підтримувати і встановити метрологічну простежуваність результатів вимірювань за допомогою задокументованого цілого ланцюга калібрувань, кожен з яких робить свій внесок у невизначеність вимірювання, пов'язуючи їх з відповідним еталоном.

В ISO/IEC Guide 99 [11] метрологічна простежуваність визначається як «властивість результату вимірювання, за допомогою якої цей результат може бути пов'язаний з референтним значенням через задокументований цілий ланцюг калібрувань, кожен з яких робить свій внесок у невизначеність вимірювання».

Лабораторія мусить забезпечити використання лише придатних послуг та продукції, що постачаються ззовні, та впливають на діяльність лабораторії.

Продукція може включати в себе, наприклад, обладнання та еталони, стандартні зразки та витратні матеріали, допоміжне обладнання. Послуги можуть включати, наприклад, послуги з відбирання зразків, послуги з випробування, послуги з калібрування, послуги з нагляду за обладнанням та технічного обслуговування, послуги з перевірки кваліфікації та послуги з аудиту і оцінювання.

Лабораторія повинна мати процедуру отримання, обробки, транспортування, поводження, захисту, зберігання, утилізації та утримання або повернення зразків для випробування, враховуючи всі дії, необхідні для захисту цілісності зразка для випробування, а також захисту інтересів лабораторії та замовника. Повинні бути виконанні дії для запобігання забрудненню, погіршенню, пошкодженню чи втрати зразків під час транспортування, обробки, підготовки та зберігання чи очікування до випробування. Слід дотримуватися інструкцій з поводження, що додаються до

зразків. Лабораторія повинна мати систему однозначної ідентифікації зразків для випробування, яка повинна запевнити, що зразки не будуть змішані фізично або коли вони підкреслюватимуться в документах та інших записах. Система мусить, якщо відповідно, містити поділ зразка чи груп зразків та переміщення зразків.

Лабораторія мусить забезпечити, щоб технічні записи щодо кожної діяльності лабораторії містили результати, звіт та достатню інформацію, якщо можливо, для сприяння визначення чинників, що впливають чи діють на результат вимірювання та спрямовану з ним невизначеність вимірювання, та робити можливим повторення діяльності лабораторії за умов максимально наближених до початкових. Технічні записи мусять включати, відповідального за кожну частину діяльності лабораторії, дату та ідентифікацію персоналу, а також за перевірку результатів та даних. Первинні спостереження, розрахунки та дані повинні реєструватися під час їх набуття та повинні простежуватися до конкретних завдань.

Лабораторія також мусить забезпечити, щоб внесення змін в технічні записи простежувалися до первинних спостережень або до попередніх версій. Як виправлені, так і первинні файли та дані повинні зберігатися, включаючи позначення виправлень та персоналу, дату внесення змін, , відповідального за внесення змін.

Лабораторія мусить ідентифікувати складові невизначеності вимірювання. Під час оцінювання невизначеності вимірювання всі істотні складові, включаючи ті, які з'являються у процесі відбирання зразків, повинні бути братися до уваги з використанням відповідних методів аналізу.

Лабораторія, яка проводить випробування, мусить оцінювати невизначеність вимірювання. Якщо метод випробування не забороняє строгого оцінювання невизначеності вимірювання, оцінювання має проводитися на основі розуміння практичного досвіду або теоретичних принципів виконання методу.

Лабораторія повинна мати процедуру, яка мусить застосовуватись, коли всякий результати цієї роботи лабораторної діяльності або її аспект не відповідають власним узгодженим чи процедурам вимогам замовника (наприклад, умови чи

обладнання навколишнього середовища не розташовані в рамках встановлених меж, результати моніторингу відзначають на порушення встановлених критеріїв).

Процедура мусить забезпечувати, щоб:

- визначалися повноваження та обов'язки для управління невідповідною роботою;
- дії (включаючи, коли необхідно, повторення або призупинення роботи та скасування звітів) базувалися на ступенях ризику, встановлених лабораторією;
- проводилася оцінка значимості невідповідної роботи, включаючи аналіз впливу щодо попередніх результатів;
- приймалося рішення про прийнятність невідповідної роботи;
- коли необхідно, замовник був проінформований і робота відкликалаь;
- встановлювалася відповідальність за дозвіл на відновлення роботи.

Система управління інформацією в лабораторії повинна:

- бути захищеною від несанкціонованого доступу;
- бути захищеною від втручання та втрат;
- експлуатуватись в умовах, що відповідають специфікаціям лабораторії чи постачальника, або, у випадку некомп'ютеризованих систем, створювати середовища, що забезпечують точність ведення записів та копіювання;
- підтримуватись таким чином, щоб забезпечувати цілісність даних та інформації;
- корегувальні та відповідно термінові дії, включати також запис збоїв в системі.

Лабораторія повинна задокументувати, впровадити, встановити та підтримувати систему управління, яка здатна демонструвати досягнення вимог ДСТУ EN ISO/IEC 17025 [6] та забезпечувати якість результатів лабораторії.

Керівництво лабораторії повинно визначити, підтримувати політику і задокументувати цілі для досягнення завдань цього документа, а також гарантувати реалізацію і визначення політики та цілей на всіх рівнях організації лабораторії.

Політики та цілі мусять бути направлені на неупередженість, компетентність та послідовну діяльність лабораторії.

Лабораторія мусить управляти документами (внутрішніми та зовнішніми), які пов'язані із виконанням вимог ДСТУ EN ISO/IEC 17025 [6].

При цьому документом може бути заява про політику, процедура, специфікація, інструкція виробника, таблиця калібрування, графік, посібник, плакат, повідомлення, меморандум, креслення, план тощо. Він може бути на різних носіях, як на електронних, так і паперових.

Лабораторія має забезпечити, щоб:

- документи були затверджені на достатність перед виданням уповноваженим персоналом;
- документи періодично аналізувались та актуалізувались, в разі необхідності;
- зміни та поточний статус перегляду документів були ідентифіковані;
- документи були однозначно засвідчені;
- необхідно здійснювати контроль розподілу та дійсні версії документів були доступні в місцях виконання;
- були створені умови для попередження ненавмисному використанню неактуальних документів і для них застосовувалася відповідна ідентифікація, якщо вони зберігаються з будь-якою метою.

Лабораторія мусить підтримувати зворотній зв'язок із замовниками, як негативний, так і позитивний. Дані зворотнього зв'язку мусять бути проаналізовані та використовуватися для удосконалення системи управління, діяльності лабораторії та обслуговування замовників.

Коли виникає невідповідність, лабораторія повинна:

- 1) реагувати на невідповідність і, якщо застосовно,
 - здійснювати дії для її коригування та контролю;
 - приймати до уваги наслідки;
- 2) оцінювати необхідність дій з усунення причини (причин) невідповідності з тим, щоб унеможливити її повторну появу шляхом:
 - аналізуванням та розглядом невідповідностей;
 - визначенням причини невідповідності;

- визначенням, чи можливі або потенційно існують подібні невідповідності;

3) впровадити необхідні дії;

4) проаналізувати результативність будь-яких впроваджених коригувальних дій;

5) оновлювати інформацію щодо ризиків та можливостей, визначених під час планування, якщо необхідно;

б) вносити зміни до системи управління, у разі необхідності.

Коригувальні дії повинні бути пропорційні наслідкам, що виникають через невідповідності.

Лабораторія має здійснювати внутрішні аудити через заплановані інтервали часу для одержування інформації про те, чи є система управління результативно впроваджена, підтримується та відповідає:

- вимогам лабораторії до своєї системи управління, включаючи також діяльність лабораторії;

- вимогам ДСТУ EN ISO/IEC 17025 [6].

Керівництво лабораторії мусить аналізувати систему управління через заплановані інтервали часу з тим, щоб забезпечити її постійну придатність, результативність та відповідність, включаючи заявлені цілі та політики, пов'язані з виконанням цього документа.

Під час перевірки стану та контролю параметрів машин та обладнання важливо правильно реалізувати метрологічні вимоги ДСТУ EN ISO/IEC 17025, які безпосередньо забезпечують достовірність результатів випробувань. До метрологічних вимог відносяться вимоги до вимірювального обладнання, його калібрування та забезпечення метрологічної простежуваності, методик випробувань та вимірювань, їх валідації та верифікації, встановлення та визначення робочих характеристик методик під час їх розроблення, внутрішньолабораторні та міжлабораторні порівняння.

Для забезпечення достовірності результатів слід чітко виконувати вимоги методик випробувань та вимірювань. Для цього необхідно провести деякі заходи щодо вимірювального обладнання, умов проведення експериментальних

досліджень, виконання послідовності операцій вимірювання, підтримання кваліфікації фахівців. Проведення метрологічного підтвердження вимірювального обладнання забезпечує його відповідність поставленому вимірювальному завданню. Все це безпосередньо впливає на достовірність результатів, отриманих лабораторією технічного огляду.

2.2 Реалізація вимог до вимірювального обладнання у лабораторії технічного огляду

Всі вимоги, встановлені ДСТУ EN ISO/IEC 17025 [6] до обладнання, повинні бути реалізовані до початку проведення робіт з технічного огляду у лабораторії (рисунки 2.2).



Рисунок 2.2 - Вимоги до вимірювального обладнання

Персонал лабораторії повинен мати доступ до вимірювального обладнання, до якого відносяться засоби вимірювання, еталони, стандартні зразки, а також до необхідних програмного забезпечення, реагентів, інших витратних матеріалів та

допоміжних засобів, які необхідні для правильного здійснення діяльності лабораторії та можуть вплинути на результати випробувань.

Для встановлення еталонних значень можуть бути застосовані стандартні зразки, еталони для калібрування, стандартні еталонні матеріали та матеріали для контролю якості. Виробники стандартних зразків повинні відповідати вимогам стандарту ISO 17034 [12], що забезпечує їх компетентність. Стандартні зразки повинні мати інформаційний аркуш продукту/сертифікат, у якому серед інших характеристик вказуються однорідність та стабільність вказаних властивостей, а для стандартних зразків, які пройшли сертифікацію – крім сертифікованих значень зазначених властивостей їх невизначеність вимірювання та інформація щодо метрологічної простежуваності.

Якщо лабораторія застосовує обладнання, взяте в оренду та яке не перебуває під постійним контролем лабораторії, персонал лабораторії перед початком робіт повинен переконатися, що вимоги ДСТУ EN ISO/IEC 17025 для цього обладнання виконуються.

Випробувальна лабораторія повинна мати процедуру поводження, транспортування, зберігання, використання та планового технічного обслуговування наявного обладнання у спосіб, що дає впевненість у його правильному функціонуванні, запобігає зношенню чи забрудненню.

Перш ніж вводити чи повертати в експлуатацію необхідне обладнання, лабораторія повинна перевірити, що обладнання відповідає визначеним вимогам.

Все обладнання, що використовується для вимірювань, повинно забезпечувати точність вимірювання та/або невизначеність вимірювання, які необхідні для забезпечення певної достовірності результату.

Вимірювальне обладнання повинно бути обов'язково відкалібровано, якщо:

- точність вимірювання або невизначеність вимірювання впливає на достовірність отриманих результатів, і/або
- калібрування обладнання необхідне для встановлення метрологічної простежуваності отриманих результатів.

До обладнання, що впливають на необхідну достовірність отриманих результатів, можуть бути віднесені:

- ті, що використовуються для прямого вимірювання вимірюваної величини, наприклад ваги для проведення вимірювання маси;
- ті, що використовуються для внесення поправок до вимірюваної величини, наприклад вимірювання температури;
- ті, які використовуються для одержання результату вимірювання, обчисленого з кількох величин.

Лабораторія повинна встановити необхідну програму калібрування обладнання, яка повинна переглядатися та при необхідності коригуватися для підтримання впевненості до статусу калібрування.

Те обладнання, що потребує проведення калібрування або має обмежений термін використання, повинно бути певним чином марковане, кодоване чи ідентифіковане для того, щоб користувачі обладнання легко встановлював статус калібрування або термін його придатності.

Те обладнання, яке піддавалось перенавантаженню або з яким неналежним чином поводитися, що показує сумнівні результати або виявилось дефектним, або є поза встановленими вимогами, повинно бути виведене з експлуатації. Воно повинно бути ізольоване, щоб запобігти його необачному використанню, або чітко марковане чи позначене як виведене з експлуатації, до тих пір, поки воно не буде перевірено на предмет правильного функціонування. Лабораторія повинна дослідити вплив дефектів або відхилення від встановлених вимог та ініціювати дії, передбачені процедурою управління будь-якою невідповідною роботою.

Якщо для підтримання довіри до працездатності обладнання необхідні проміжні перевіряння, то вони повинні проводитися відповідно до процедури.

Коли дані щодо калібрування та характеристик стандартних зразків включають референтні значення або поправочні коефіцієнти, лабораторія повинна забезпечити, що референтне значення та поправочні коефіцієнти є актуалізованими та впроваджені належним чином відповідно до вимог.

Лабораторія повинна вжити необхідні практичні заходи для того, щоб попередити виникнення недостовірних результатів через ненавмисне змінення налаштувань обладнання.

Повинні зберігатися записи стосовно всього застосованого обладнання, що використовується під час діяльності лабораторії. Ці записи повинні містити, якщо можливо:

- ідентифікацію обладнання, включаючи версію програмного забезпечення та прошивки;
- поточне місцезнаходження;
- найменування виробника, ідентифікацію типу, серійний номер або інше унікальне позначення;
- докази перевірки того, що обладнання відповідає зазначеним вимогам;
- дати калібрувань, результати калібрувань, коригувань, критерії прийнятності та терміни наступних калібрувань або міжкалібрувальні інтервали;
- документацію стосовно стандартних зразків, результатів, критеріїв прийнятності, доречних дат та терміну придатності;
- план технічного обслуговування та технічне обслуговування станом на сьогодні, де потрібно для роботи обладнання;
- деталі про будь-які пошкодження, несправності, модифікації або ремонти обладнання.

Також лабораторія повинна встановити і підтримувати метрологічну простежуваність результатів вимірювань за допомогою задокументованого нерозривного ланцюга калібрувань, кожен з яких робить свій внесок у невизначеність вимірювання, пов'язуючи їх з відповідним еталоном.

Згідно з ISO/IEC Guide 99 [12] метрологічна простежуваність визначається як «властивість результату вимірювання, за допомогою якої цей результат може бути пов'язаний з референтним значенням через задокументований неперервний ланцюг калібрувань, кожен з яких робить свій внесок у невизначеність вимірювання».

Лабораторія повинна забезпечити простежуваність результатів вимірювань до Міжнародної системи одиниць (SI) шляхом використання результатів

калібрування, наданого компетентною лабораторією, яка для підтвердження своєї компетентності також повинна відповідати вимогам ДСТУ EN ISO/IEC 17025.

3 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ПОВОДЖЕННЯ З ВИМІРЮВАЛЬНИМ ОБЛАДНАННЯМ У ЛАБОРАТОРІЇ ТЕХНІЧНОГО ОГЛЯДУ

3.1 Сфера застосування

Ця Процедура поведження з вимірювальним обладнанням у лабораторії технічного огляду (далі - Процедура) встановлює порядок організації та проведення робіт із обладнанням, яке застосовується під час проведення технічного огляду транспортних засобів.

Ця Процедура деталізує вимоги системи управління випробувальної лабораторії (далі – ВЛ) щодо забезпечення неупередженості згідно з вимогами стандарту ДСТУ EN ISO/IEC 17025.

Політика ВЛ щодо безпечного поведження, транспортування, зберігання, використання та планового обслуговування вимірювального обладнання полягає у забезпеченні належного його функціонування та запобігання забрудненню або псуванню.

Політика ВЛ щодо простежуваності результатів вимірювань через калібрування обладнання згідно сфери акредитації у відповідності до полягає у наступному:

- все обладнання, що використовується для проведення калібрування, випробування, вимірювання, охоплюючи обладнання для допоміжних вимірювань (наприклад, умов довкілля) і має значний вплив на точність і достовірність результатів калібрування, випробування, вимірювання, відкаліброване перед введенням його в експлуатацію.

- необхідність проведення калібрування обладнання визначає керівник ВЛ. У разі, якщо керівник ВЛ визначає, що калібрувати обладнання не потрібно, він документує відповідне обґрунтування, яке має доводити, що таке обладнання не

чинить значного впливу на точність і достовірність результатів калібрування, випробування, вимірювання.

- ВЛ розробляє Програму калібрування свого обладнання, яка охоплює систему вибирання, використання, калібрування, визначення періодичності повторного калібрування, перевіряння, контролювання та підтримування еталонів, а також вимірювального та випробувального обладнання.

Положення цієї Процедури поширюються на весь персонал ВЛ, відповідальний за безпечне поводження, транспортування, зберігання, використання та планового обслуговування вимірювального обладнання.

3.2 Нормативні посилання

Процедура містить наступні посилання:

ДСТУ ISO/IEC 17000:2007 Оцінювання відповідності, Словник термінів і загальні принципи (ISO/IEC 17000:2004, IDT);

ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (EN ISO/IEC 17025:2017, IDT ISO/IEC 17025:2017, IDT);

ISO/IEC Guide 99 Міжнародний словник з метрології - Основні і загальні поняття та пов'язані терміни (VIM), також відомий як JCGM 200;

ЗД-08.00.09:ред. 07 Політика НААУ щодо простежуваності вимірювання, що проводять органи з оцінки відповідності відповідно до заявленої сфери акредитації.

3.3 Терміни та визначення

В цій Процедурі застосовуються терміни та визначення, наведені в стандартах ДСТУ ISO/IEC 17000 й ISO/IEC Guide 99.

3.4 Відповідальність

Відповідальність за функціонування цієї Процедури несе керівник ВЛ.

Відповідальність за перегляд та актуалізацію цієї Процедури несе керівник з якості.

Відповідальність за виконання цієї Процедури несе персонал ВЛ.

3.5 Порядок/процеси виконання

3.5.1 Поводження, транспортування, зберігання, використання обладнання

ВЛ має обладнання усіх видів для вимірювання та випробування, яке необхідне для правильного випробування колісних транспортних засобів (далі – КТЗ).

Під час проведення акредитації ВЛ були перевірені наявність необхідного випробувального обладнання та наведені відомості про засоби вимірювальної техніки (далі – ЗВТ).

Обладнання вводиться в експлуатацію згідно встановленої на підприємстві процедури, за результатом якої оформляється Акт за встановленою формою.

Обладнання та його програмне забезпечення, яке використовують для випробування, калібрування, здатні досягти необхідної точності та відповідати технічним вимогам, поставленим до випробування та/або калібрування. Програми калібрування розроблені для основних параметрів або характеристик приладів, якщо ці характеристики значно впливають на результати. Все обладнання ВЛ розміщене в умовах, які забезпечують його зберігання і захист від пошкоджень або передчасного зношування. До введення в експлуатацію обладнання відкаліброване або перевірене на предмет встановлення його відповідності технічним вимогам, що чинні у ВЛ, та відповідним стандартам. Його потрібно перевірити та/або відкалібрувати до його використання згідно Процедури п. 5.2 цієї Процедури, в т.ч. якщо необхідне проміжне перевіряння для зберігання впевненості

в статусі калібрування обладнання.

Дані про калібрування випробувального обладнання ВЛ заносяться до реєстраційної картки, а результати калібрування оформлюються відповідними свідоцтвами.

Свідоцтва про калібрування реєструються відповідальною за калібрування особою у Реєстраційній картці.

Калібрування випробувального обладнання, яке експлуатуються ВЛ, здійснюється згідно програми калібрування у:

- національних метрологічних інститутах (далі – НМІ), які видають свідоцтво про калібрування щодо виконаного калібрування, і це свідоцтво містить посилання на CIPM MRA у вигляді нанесеного логотипу CIPM MRA або KCDB.

- акредитованих калібрувальних лабораторіях у НААУ або органом з акредитації, який є підписантом ILAC MRA або визнаного регіонального MLA (наприклад, EA MLA) у сфері калібрування, які спроможні виконувати калібрування за певним видом вимірювання, з використанням відкаліброваних еталонів, щоб забезпечувати простежуваність проведених ВЛ калібрування та вимірювання до Міжнародної системи одиниць (SI). За результатами калібрування, акредитована калібрувальна лабораторія видає свідоцтво про калібрування з посиланням на акредитацію вище визначених органів з акредитації.

З обладнанням працює уповноважений персонал.

Актуалізовані інструкції з використання та обслуговування обладнання легко доступні для використання персоналом ВЛ.

Кожен вид обладнання та його програмне забезпечення, яке використовують під час проведення випробувань КТЗ і чинять вплив на результат, якщо це можна практично здійснити, ВЛ однозначно ідентифікує.

Ідентифікація нового обладнання проводиться з метою встановлення відповідності об'єкту ідентифікації даним про нього.

Ідентифікація обладнання проводиться також у процесі спостереження і контролю за їх застосуванням.

При ідентифікації звіряють: тип, найменування, заводський номер, назву

заводу виробника, дату останньої калібрування.

Дані про об'єкт ідентифікації повинні бути записані в експлуатаційну документацію на даний об'єкт, а на доступній для огляду стороні кожного приладу кріпиться етикетка. Відповідальність за експлуатацію неідентифікованого обладнання покладається на керівника ВЛ.

Для ідентифікації дефектного обладнання керівник ВЛ підписує відповідну етикетку.

Відповідальна особа ВЛ за обладнання вносить зміни про дату останнього калібрування на етикетку, якою марковано кожен одиницю обладнання.

Обладнання кожного виду та його програмне забезпечення, суттєві для проведення випробувань КТЗ, зареєстровані в Реєстраційній картці Зареєстровані дані містять, принаймні, такі відомості:

- ідентифікацію обладнання кожного виду та його програмного забезпечення;
- назву виробника, ідентифікацію типу, серійний номер або іншу однозначну ідентифікацію;
- результати перевірянь відповідності обладнання нормативним документам;
- місцезнаходження на даний момент, якщо доречно;
- інструкції виробника, за їх наявності, або дані про місце їх перебування;
- дати, результати і копії звітів та свідоцтв усіх калібрувань, регулювань, критеріїв приймання та планову дату чергового калібрування;
- план технічного обслуговування, якщо необхідно, і проведене обслуговування;
- опис будь-яких пошкоджень, несправностей, модифікацій або ремонту обладнання.

Реєстрацію обладнання та його програмне забезпечення веде призначена керівником ВЛ особа, відповідальна за метрологічну діяльність, в реєстраційних картках. Актуалізація даних в реєстраційних картах проводиться відповідальною особою.

ВЛ забезпечує належне функціонування та запобігання забрудненню або псуванню обладнання шляхом технічного обслуговування згідно з планом технічного обслуговування.

Технічне обслуговування включає регламентовані нормативними і технічними документами дії та заходи відносно підтримки працездатності і справності обладнання при їх використанні, зберіганні, транспортуванні.

Залежно від призначення і терміну використання обладнання проводиться їх періодичне технічне обслуговування, дана про несправності, ремонт та технічне обслуговування заносяться до реєстраційної картки уповноваженим персоналом ВЛ. У технічне обслуговування входить:

- візуальний огляд;
- внутрішня і зовнішня чистка;
- перевірка захисту від перевантаження;
- регулювання параметрів обладнання;
- контроль своєчасного проведення калібрування обладнання;
- перевірка комплектності і справності обладнання та інші роботи, що вказані в інструкції з експлуатації.

При розпакуванні обладнання і в процесі технічного обслуговування необхідно дотримуватись правил безпеки, які вказані в технічному описі та інструкції з експлуатації цього обладнання, а також в цій інструкції.

У разі виникнення несправностей обладнання ремонт проводиться кваліфікованими спеціалістами згідно з укладеними договорами в установленому порядку, про що ставиться відмітка в реєстраційній картці.

Якщо обладнання, яке перевантажили або з ним неправильно поводитись, показало підозрілі результати, виявилось з дефектами або його параметри виходили за встановлені границі, ВЛ його виводить з експлуатації, а також ізолює для того, щоб запобігти його використанню, або чітко зазначає на ярлику або марковані, що воно непридатне до використання доти, поки воно не буде відремонтовано, відкалібровано або випробувано на предмет правильного функціонування. ВЛ вивчає наслідки дефекту або відхилення від установлених на попередніх випробуваннях

параметрів відповідно до вимог процедури щодо керування невідповідними роботами.

Обладнання, яке за своїми характеристиками непридатне до використання та не підлягає ремонту списується.

Коли це можна практично здійснити, все обладнання, що перебуває під контролем ВЛ і потребує калібрування, помарковано, закодовано або яким-небудь іншим чином ідентифіковано (позначено статус калібрування, зокрема дату проведення останнього калібрування і дату та критерії необхідності проведення повторного калібрування).

Якщо з якої-небудь причини обладнання виходить з-під прямого контролювання ВЛ, ВЛ забезпечує, щоб функціонування і статус калібрування обладнання було перевірено і виявились задовільними, перш, ніж його повернуть до експлуатації.

У випадках, коли простежуваність результатів вимірювань через калібрування обладнання, є недоступною або не застосовні, простежуваність може забезпечуватись, наприклад:

а) застосуванням погоджених методів та/або прийнятих узгоджених стандартів;

б) участю ВЛ у відповідних програмах перевірки кваліфікації шляхом міжлабораторних звірянь.

Якщо під час калібрування треба буде ввести ряд поправкових коефіцієнтів, то ВЛ має процедури, що забезпечують належну актуалізацію їх копій (наприклад, у програмному забезпеченні комп'ютера).

Випробувальне обладнання, зокрема апаратні засоби і програмне забезпечення ВЛ охороняє від регулювання, яке може зробити недійсними результати випробувань КТЗ.

ВЛ проводить оцінку майданчиків та шаблонів за допомогою відкаліброваних ЗВТ, а дані оцінювання заносяться до відповідних форм.

3.5.2 Планове технічне обслуговування обладнання

Метрологічна простежуваність вимірювань у ВЛ гарантує забезпечення точності та вірогідності результатів вимірювань за допомогою: вибирання, використання, калібрування, перевіряння, контролювання та підтримування обладнання, що використовується для проведення випробувань КТЗ.

ВЛ має своє обладнання для вимірювання та проведення випробувань КТЗ згідно сфери акредитації, обробляння і аналізування даних випробувань КТЗ та не проводить роботи на орендованому обладнанні. У випадках, коли ВЛ потребує використання обладнання, що перебувають поза її постійним контролюванням, вона пересвідчується, що вимоги стандарту ДСТУ EN ISO/IEC 17025 виконують.

Обладнання ВЛ та його програмне забезпечення, що використовується для проведення випробувань КТЗ, здатне досягти необхідної точності та відповідає технічним вимогам, що ставляться до методів випробувань.

Усе обладнання, використовуване для проведення випробувань КТЗ, зокрема обладнання для допоміжних вимірювань (наприклад, умов довкілля), що має істотний вплив на точність та вірогідність результатів випробувань КТЗ, відкаліброване до його введення в експлуатування. У ВЛ встановлена Програма для проведення калібрування свого обладнання.

Програма охоплює систему вибирання, використання, калібрування, перевіряння, контролювання та підтримування вимірювального та випробувального обладнання, використовуваного для проведення випробувань КТЗ та калібрування.

Калібрування обладнання в процесі проведення випробувань КТЗ проводить уповноважений персонал ВЛ згідно встановленої на підприємстві процедури. Актуалізовані інструкції з використання та обслуговування обладнання наявні на кожному робочому місці.

Вплив калібрування на загальну невизначеність результатів випробувань незначний. ВЛ гарантує, що використовуване обладнання може забезпечити необхідну невизначеність вимірювання.

Якщо простежуваність вимірювання до одиниць системи SI неможлива та (або) необов'язкова, то для ВЛ чинні наступні вимоги щодо простежуваності.

Існують калібрування, що у даний час не можуть бути точно виконані в одиницях системи SI. У цих випадках калібрування забезпечує достовірність вимірювань установленим простежуваності вимірювання до відповідних еталонів, як-от використання встановлених методів та (або) узгоджених еталонів, чітко описаних та узгоджених усіма заінтересованими сторонами.

Якщо можливо, ВЛ приймає участь у відповідних програмах міжлабораторних порівнянь.

Проміжне перевіряння обладнання для підтримування довіри до статусу калібрування проводиться персоналом ВЛ, які проводять випробування КТЗ.

До проміжного перевіряння обладнання входять такі операції:

- перевірка правильності ведення експлуатаційних документів;
- перевірка наявності документації про підтвердження калібрування обладнання;
- наявність на обладнання калібрувальних та закріплювальних тавр;
- перевірка можливості установки нуля показчиків;
- збіг показчиків з відмітками на відповідних шкалах;
- стан надписів;
- перевірка функціонування згідно інструкцій з експлуатації.

Перевіряння проводиться персоналом ВЛ з занесенням результатів до журналу встановленої форми.

ВЛ забезпечує умови зберігання робочих еталонів, які регламентовані у паспортах на такі засоби.

Випробування КТЗ розпочинаються тільки у тому випадку, якщо результати проміжного перевіряння обладнання відповідають вимогам. У іншому випадку проводяться необхідні коригувальні дії.

У разі сумніву, що використовуване обладнання не може забезпечити необхідну точність вимірювання розпорядженням керівника ВЛ випробування КТЗ призупиняються, отримані дані анулюються, проводиться позачергове

калібрування обладнання.

3.6 Записи та супутня документація

Згідно цієї Процедури під час організації та проведення робіт необхідно заносити записи до наступних форм:

- Реєстраційна картка обладнання;
- План технічного обслуговування обладнання;
- Етикетка для ідентифікації обладнання;
- Етикетка для ідентифікації дефектного обладнання;
- Протокол випробувань шаблонів для випробування колісних транспортних засобів;
- Аркуш реєстрації протоколів оцінювання;
- Журнал реєстрації проведення проміжної перевірки;
- Програма калібрування обладнання.

Всі ці записи повинні зберігатися протягом встановленого терміну для забезпечення можливості простеження отриманих під час проведення випробувань результатів.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОГО КОНТРОЛЮ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

У місцях та під час виконання технічного контролю колісного транспортного засобу (далі – КТЗ) можуть мати місце такі основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- наїзди автомобілів та працівників;
- падіння працюючих на поверхні, з висоти (буфера, підніжки), в оглядову канаву;
- падіння інструментів;
- знижена температура повітря у холодний період року;
- недостатня освітленість.

Особа, яка проводить перевірку технічного стану КТЗ на оглядових канавах, повинна працювати в захисному шоломі. КТЗ на оглядову канаву встановлюється так, щоб він не перекривав виходів з неї, вхід і вихід з оглядової канави тільки через обладнані сходи. Перехід з одного боку оглядової канави на інший тільки по спеціально обладнаних перехідних містках. Для огляду КТЗ при недостатньому освітлені необхідно користуватися передвіжним світильником із захисним скляним ковпаком із захисною металевою сіткою. Не допускати проливу поливно-мастильних матеріалів, охолоджувальної рідини на поверхню підлоги та в оглядову канаву, а при їх появі та при появі льоду негайно прийняти міри по їх усуненню. При огляді системи відводу відпрацьованих спалин не допускати контакту з гарячою поверхнею цих систем.

Всі працівники лабораторії, які уклали відповідну трудову угоду повинні неухильно і в повному обсязі дотримуватись правил охорони праці, правил внутрішнього розпорядку, правил пожежної безпеки, суворо дотримуватись вимог по техніці безпеки при виконанні виробничого процесу, користуватися засобами індивідуального захисту при використанні діагностичного обладнання. Приступати до виконання своїх посадових інструкцій тільки після отримання первинного

інструктажу з охорони праці, після вивчення відповідних інструкцій з техніки безпеки і складання відповідних заліків. Не розпочинати будь-які роботи без команди керівника станції або особи, яка його заміщує, не виконувати роботи, які суперечать нормативним актам з охорони праці. Кожний працівник повинен співробітничати з керівником у справі організації безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати посильні заходи щодо усунення будь-якої виробничої ситуації, яка створює загрозу його життю чи здоров'ю або людям, які його оточують, негайно повідомити про небезпеку свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу.

Про кожний нещасний випадок потерпілий, очевидець або працівник, який його виявив, повинні доповісти безпосередньому керівникові.

На території підприємства, де орендується виробниче приміщення, організований правосторонній рух згідно зі схемою та з обмеженням швидкості руху через КТП та по території до 10 км/год. На території і у виробничому приміщенні станції забороняється:

- палити поза межами спеціально відведених для цього місць;
- користуватися відкритим полум'ям без прийняття відповідних протипожежних заходів та без дозволу керівництва;
- проходити на територію підприємства через ворота КТП;

Особи, винні у порушенні Правил охорони праці несуть дисциплінарну, адміністративну, матеріальну або кримінальну відповідальність згідно з вищим законодавством.

На підприємстві обов'язково оформлюється «Інструкція з охорони праці для осіб замовників, які виявили намір спостерігати за процесом обов'язкового технічного контролю КТЗ (згідно вимог п. 14 Порядку про ведення обов'язкового техконтролю та обсягів перевірки стану КТЗ, затверджених Постановою КМУ № 137 [2]).

На території підприємства, де орендується виробниче приміщення організований правосторонній рух згідно зі схемою, розташованою на в'їзді та обмеженням швидкості руху через КТП та по території до 10 км/год.

На території і у виробничому приміщенні станції забороняється:

- проходити на територію підприємство через ворота КТП;
- палити поза межами спеціально відведених для цього місць;
- користуватися відкритим полум'ям;
- без дозволу працівника залишати кімнату прийому громадян;
- переходити оглядову канаву поза спеціальних перехідних містків;
- опускатися в оглядову канаву поза спеціальних перехідних містків;
- знаходитися в оглядовій канаві без спеціального головного убору;
- знаходитися спереду, заду або під КТЗ під час роботи тормозного стенда;
- знаходитися в безпосередній близькості до роликів стенда, які під час роботи несуть потенційну небезпеку;
- забороняється ремонтувати КТЗ під час вимірювальних робіт;
- забороняється відволікати працівника під час виконання ними певних робіт

по контролю КТЗ з використанням спеціального обладнання.

Особи, винні у порушенні Правил охорони праці несуть відповідальність згідно з чинним законодавством України.

Робітник, що працює в лабораторії технічного огляду, обов'язково інструктується перед початком роботи після укладання трудової угоди (первинний інструктаж), а потім кожні три місяці (повторний інструктаж). Результати інструктажу заносяться до журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці. В журналі після проходження інструктажу повинен бути підпис особи, яка інструктує і яку інструктують. Роботодавець зобов'язані надати працівникові соціальний пакет. За невиконання даної інструкції працівник несе дисциплінарну, матеріальну, адміністративну або кримінальну відповідальність відповідно до чинного законодавства. До виконання робіт по діагностуванню технічного стану КТЗ допускаються працівники, які володіють навичками роботи відповідному обладнанні, знають його технічну документацію, принципи роботи, методіку проведення відповідних робіт, вивчили інструкції по техніці безпеки при виконанні тих чи інших робіт. Без дозволу та інструктажу виконувати роботи забороняється.

Працівники повинні:

- виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку;
- не виконувати вказівок, які суперечать правилам охорони праці;
- вміти надавати першу медичну допомогу потерпілим при нещасних випадках;
- вміти користуватися первинними засобами пожежогашіння;
- користуватися спецодягом та іншими засобами індивідуального захисту;
- не працювати несправним інструментом або на несправному обладнанні.

Основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які можуть діяти на оператора-контролера:

- конструктивні недоліки транспортних засобів;
- несправність транспортних засобів;
- порушення режиму праці та відпочинку;
- незадовільні метеорологічні умови;
- концентрація шкідливих речовин в робочій зоні;
- ослаблення самоконтролю, непотрібний ризик;
- незадовільний психологічний клімат в колективі;
- наїзд транспортного засобу;
- падіння з висоти бампера, підніжки або в оглядову канаву.

До робочого місця ставляться такі вимоги:

- транспортні засоби, які подаються на техконтроль повинні біти очищені від нашарувань бруду;
- колеса транспортних засобів повинні бути чистими, сухими. Із протекторів шин повинні бути видалені інеродці предмети (гравій, бітум тощо);
- підлога вздовж оглядової канави, сама оглядова канава повинні бути не забрудненими, перехідні містки через оглядову канаву чистими, сухими і шириною не менше ніж 0,8 м;
- повинна бути справна і достатньо потужна примусова вентиляція зі спеціальним трубопроводом для відводу відпрацьованих спалин двигунів;
- електроприлади, які підключені до мережі електропостачання, повинні

підключатися із заземленням;

Перед початком роботи працівник повинен перевірити справність обладнання, інструменту, підготувати їх до початку роботи, прогріти обладнання згідно вимог до експлуатації. Перевірити стан електропроводки візуально на предмет пошкодження, кріплення, дієдатність вмикачів електроживлення, достатність освітлення, а вразі виявлення несправностей не починати роботи, а сповістити керівника.

Вимоги безпеки під час роботи:

- КТЗ повинен перебувати в нерухомому, загальмованому стані з вимкненим двигуном;
- при вимірювальних роботах не допустити ударних контактів приладу з металевими поверхнями газового обладнання;
- при тестуванні КТЗ обладнаного підсилювачем рульового керування при роботі двигуна система відводу спалин повинна бути приєднана до примусової вентиляції;
- для запобігання травмування очей при виконанні вимірювальних робіт необхідно користуватися захисними окулярами;
- під час контролю сили світла фар важіль перемикання передач знаходиться в нейтральному положенні, двигун працює в режимі холостого ходу, система відводу відпрацьованих спалин під'єднати до примусової вентиляції;
- при переміщенні реглюскопа в горизонтальній площині запобігати травмуванню ніг;
- при переміщенні реглюскопа в вертикальній площині запобігати травмуванню рук;
- важіль перемикання передач знаходиться в нейтральному положенні;
- при перевірці повнопривідних КТЗ з використанням холостих режимів – підкаток - роботи виконувати самостійно (одному) заборонено;
- під час вимірювальних робіт забороняється категорично знаходження людей спереду, ззаду, знизу КТЗ та виконувати на ньому будь-які роботи;
- під час роботи стенда ролики становлять потенційну загрозу.

Після всіх виконаних робіт, працівник повинен, перевірити обладнання, в разі виявлення недоліків, пов'язаних з технікою безпеки доповісти керівникові. Провести поверхневий огляд полу і при виявленні плям розливу паливо-мастильних матеріалів видалити їх відповідною рідиною.

Надзвичайна ситуація при проведенні випробувань може виникнути у разі падіння з бампера, підніжки, наїзду КТЗ, ураження електрострумом, пожежа, отруєння спалинами двигунів та інше.

При виникненні такої ситуації слід негайно припинити роботу, виключити обладнання, огородити небезпечну зону, не допускати до неї сторонніх осіб. Повідомити про те що сталося керівника. Якщо є потерпілі – надати їм першу медичну допомогу, при необхідності викликати «швидку допомогу».

Під час надання першої медичної допомоги при ураженні електричним струмом;

- при ураженні електричним струмом необхідно негайно звільнити потерпілого від дії електричного струму, відключити електроустановку від джерела живлення, а при неможливості відключення – відтягнути його від струмоведучих частин за одяг або застосувати підручний ізоляційний матеріал;

- при відсутності у потерпілого дихання і пульсу необхідно роботи йому штучне дихання і непрямий масаж серця, звернувши увагу на зіниці. Розширені зіниці свідчать про різке погіршення кровообігу мозку. При такому стані необхідно негайно приступити до оживлення потерпілого і викликати швидку медичну допомогу.

Під час надання першої медичної допомоги при пораненні:

- необхідно розкрити індивідуальний пакет, накласти стерильний перев'язочний матеріал, що міститься у ньому, на рану і зав'язати її бинтом;

- якщо індивідуального пакету якимсь чином не буде, то для перев'язки необхідно використати чисту носову хустинку, чисту полотняну ганчірку тощо. На те місце ганчірки, що припадає безпосередньо на рану, бажано накапати декілька крапель настойки йоду, щоб одержати пляму розміром більше рани, а після цього накласти ганчірку на рану. Особливо важливо застосувати настойку йоду

зазначеним чином при забруднених ранах.

Під час надання першої медичної допомоги при переломах, вивихах, ударах:

-при переломах і вивихах кінцівок необхідно пошкоджену кінцівку укріпити шиною, фанерною пластинкою, палицею, картоном або іншим подібним предметом. Пошкоджену руку можна також підвісити за допомогою перев'язки або хустки до шиї і прибинтувати до тулуба;

-при передбачуваному переломі черепа (несвідомий стан після удару голови, кровотеча з вух або рота) необхідно прикласти до голови холодний предмет (грілку з льодом або снігом, чи холодною водою) або зробити холодну примочку;

-при переломі ребер, ознакою якого є біль при диханні, кашлю, чиханні, необхідно туго забинтувати груди чи стягнути їх рушником під час видиху.

Під час надання першої медичної допомоги при теплових опіках:

-при опіках вогнем, парою, гарячими предметами ні в якому разі не можна відкривати пухирі, які утворюються, та перев'язувати опіки бинтом;

-при опіках першого ступеня (почервоніння) обпечене місце оброблюють ватою, змоченою етиловим спиртом;

-при опіках другого ступеню (пухирі) обпечене місце оброблюють спиртом, 3 %-вим марганцевим розчином або 5 %-вим розчином таніну;

-при опіках третього ступеня (зруйнування шкіряної тканини) накривають рану стерильною пов'язкою та викликають лікаря.

Під час надання першої медичної допомоги при кровотечі для того, щоб зупинити кровотечу, необхідно:

-підняти поранену кінцівку доверху;

-кровоточиву рану закрити перев'язочним матеріалом (із пакета), складеним у клубочок, придавити її зверху, не торкаючись самої рани, потримати на протязі 4-5 хвилин, якщо кровотеча зупинилася, то, не знімаючи накладеного матеріалу, поверх нього покласти ще одну подушечку з іншого пакета чи кусок вати і забинтувати поранене місце (з деяким натиском);

-при сильній кровотечі, яку не можна зупинити пов'язкою, застосовується здавлювання кровоносних судин, які живлять поранену область, за допомогою

згинання кінцівок в суглобах, а також пальцями, джутом або закруткою. При великій кровотечі необхідно терміново викликати лікаря.

Якщо сталася пожежа, необхідно викликати пожежну частину і приступити до гасіння наявними засобами пожежогасіння.

ВИСНОВКИ

На цей час в Україні діє цілий ряд законодавчих та інших нормативно-правових актів і нормативних документів, які регламентують вимоги до проведення технічного огляду машин, у тому числі і транспортних засобів, які вводяться в обіг, впроваджуються в експлуатацію та експлуатуються на підприємствах та в організаціях України.

Такий технічний огляд проводиться випробувальними лабораторіями, щодо яких також встановлені певні вимоги, в декількох документах встановлені вимоги щодо їх акредитації. Ці випробувальні лабораторії повинні відповідати вимогам ДСТУ EN ISO/IEC 17025 щодо персоналу, обладнання, приміщень, застосованих документів, оформлення результатів проведеного технічного огляду. Найбільш важливим є організація правильного поводження із засобами виміральної техніки та випробувальним обладнанням, що безпосередньо впливає на достовірність результатів випробувань та взагалі технічного огляду, тому в дипломі особлива увага приділена розгляду вимог до вимірального обладнання у лабораторії технічного огляду.

Розроблена процедура поводження з вимірвальним обладнанням дозволить забезпечити необхідні якість та достовірність отриманих результатів випробувань під час проведення технічного огляду.

Також у дипломі розглянуті вимоги охорони праці у лабораторії технічного огляду.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1 Порядок проведення технічного огляду, випробування та технічного діагностування машин, механізмів, підвищеної небезпеки, затверджений постановою КМУ від 26 травня 2004 р. № 687 Дата оновлення: 01.05.2022.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/687-2004-%D0%BF#Text>
(датазвернення: 17.04.2023).

2 Порядок проведення обов'язкового технічного контролю та обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів, затверджений постановою КМУ від 30 січня 2012 р. № 137 Дата оновлення: 30.08.2022.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/137-2012-%D0%BF#Text>
(датазвернення: 17.04.2023).

3 Вимоги до перевірки конструкції та технічного стану колісного транспортного засобу, методи такої перевірки: Наказ Міністерства інфраструктури України № 710 від 26.11.2012. Дата оновлення: 26.11.2012.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2169-12#Text>
(датазвернення: 18.04.2023).

4 Порядок затвердження конструкції транспортних засобів, їх частин та обладнання: Наказ Міністерства інфраструктури України № 521 від 17.08.2012. Дата оновлення: 19.05.2023.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2169-12#Text> (дата звернення: 18.04.2023).

5 Про акредитацію органів з оцінки відповідності: Закон України від 01.01.2021 р. № 2407-III Дата оновлення: 18.06.2020.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2407-14#Text>
(датазвернення: 18.04.2023).

6 ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (EN ISO/IEC 17025:2017, IDT; ISO/IEC 17025:2017, IDT)

7 Про автомобільний транспорт: Закон України від 23.03.2023 № 2344-III.

(Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, № 22, ст.105). Дата оновлення 23.03.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text> (дата звернення: 18.04.2023).

8 Про єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються, затверджений Постановою КМУ № 1166 від 22.12.2010 Дата оновлення: 14.01.2021.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1166-2010-%D0%BF#Text>
(дата звернення: 20.04.2023).

9 ДСТУ EN 1789:2019 Колісні транспортні засоби. Автомобілі швидкої медичної допомоги (EN 1789:2007+A2:2014, IDT)

10 ДСТУ 3649:2010 Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання

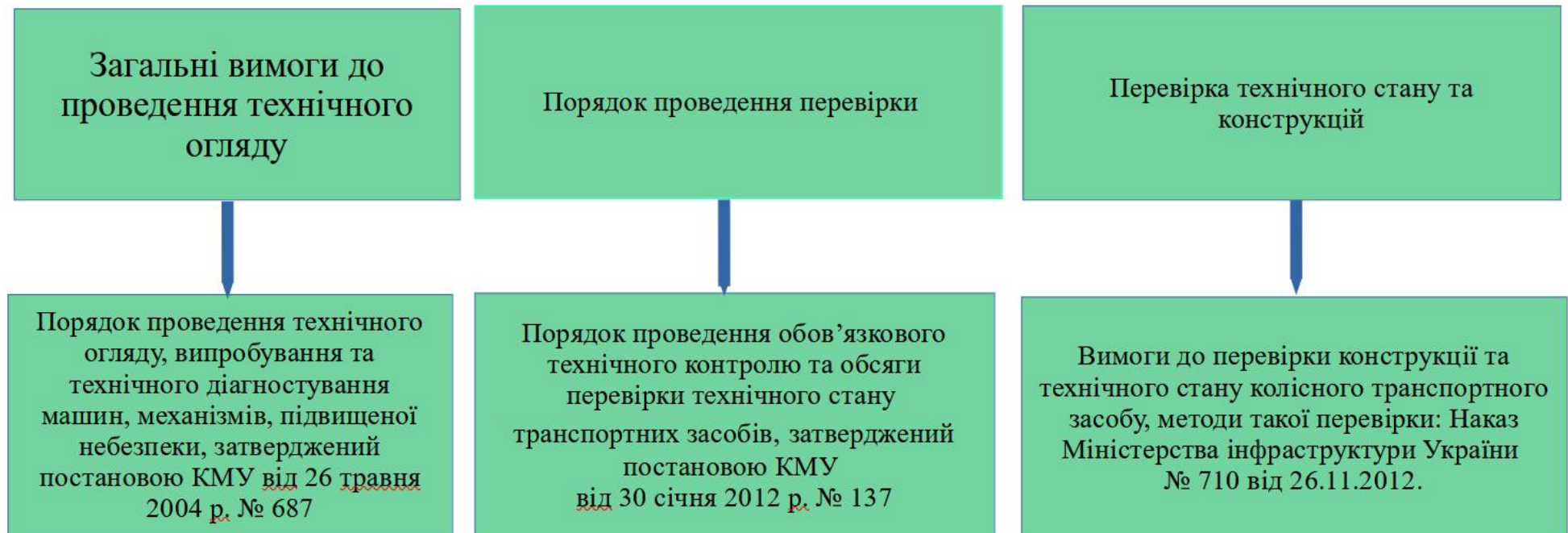
11 ISO/IEC Guide 99 International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM). URL: <https://www.iso.org/ru/standard/45324.html>
(дата звернення: 18.04.2023).

12 ДСТУ ISO 17034:2020 Загальні вимоги до компетентності виробників референтних матеріалів (ISO 17034:2016, IDT)

URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=90353
(дата звернення: 13.05.2023).

ДОДАТОК А
ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Загальні вимоги до проведення технічного огляду машин



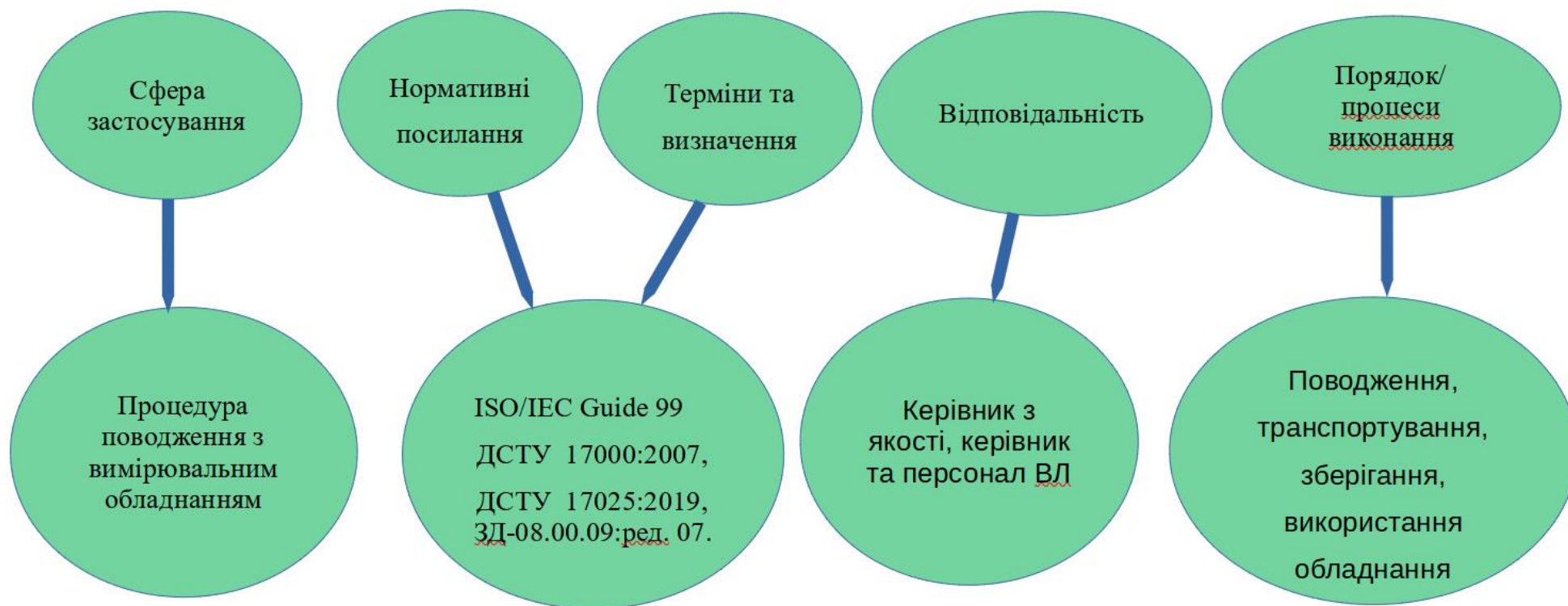


Загальні вимоги до випробувальних лабораторій





Розроблення процедури поводження з вимірювальним обладнанням у лабораторії технічного огляду



Дякую за увагу!