ВИЗНАЧЕННЯ ТА АНАЛІЗ СКЛАДОВИХ БЮДЖЕТУ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ МЕТОДИКИ СТАТИЧНОГО ЗВАЖУВАННЯ НА АВТОМОБІЛЬНИХ ВАГАХ.

DETERMINATION AND ANALYSIS OF THE COMPONENTS OF THE UNCERTAINTY BUDGETOF THE STATIC WEIGHING TECHNIQUE ON AUTOMOBILE SCALES.

Науковий керівник кафедри цифрових технологій в інжинірингу, кандидат технічних наук – Паленний Юрій Григорович

Виконав – Роцкін Олег Павлович

The supervisor of the department of digital technologies in engineering, candidate of technical sciences – Palennyi Yuriy

Finished – Rotskin Oleg

Анотація: Метою роботи є визначення та аналіз складових бюджету невизначеності методики статичного зважування на автомобільних вагах. Визначені підприємства, для яких складання та аналіз складових бюджету є найбільш актуальним. Розглянуті основні складові бюджету невизначеності методики статичного зважування на автомобільних вагах.

Ключові слова: бюджет невизначеності, похибки, нелінійність, калібрування.

Abstract: The purpose of the work is to determination and analyze the components of the uncertainty budget of the method of static weighing on automobile scales. Determined enterprises for which the preparation and analysis of budget components is the most relevant. The main components of the uncertainty budget of the method of static weighing on automobile scales are considered.

Key words: uncertainty budget, errors, nonlinearity, calibration.

Точність зважування на автомобільних вагах вочевидь залежить в першу чергу від точності датчиків зусиль, що використовують для вимірювань. Однак точність зважування залежить і від інших факторів які слід враховувати виробникам ваг. Автомобільні ваги у більшості випадківє унікальними виробами, побудову яких здійснюють за окремими замовленнями не спеціалізовані підприємства. Для підприємств, які тільки но виходять на цей ринок, питання аналізу та розрахунку невизначеності статичного зважування на автомобільних вагах є особливо актуальним.

При визначенні складових бюджету невизначеності статичного зважування на автомобільних вагах слід враховувати різні фактори, які впливають на точність вимірювання маси автомобілів. До основних складових бюджету невизначеності метода статичного зважування відносять: систематичну похибку;похибку нелінійності; похибку пов’язану з впливом зовнішніх факторів; похибку калібрування; похибку, яка залежить від розташування транспортного засобу на вагах[].

Систематична похибка вимірювання ваги: це відхилення виміряного значення від відомого значення ваги, яке вимірюють. Ця похибка виникає внаслідок характеристик самих ваг. Вона може бути обумовлена неточністю чутливих елементів ваг, нелінійністю або залежністю вимірювального пристрою від зовнішніх факторів, наприклад, температури або вологості. Ця похибка може бути постійною або залежати від маси транспортного засобу[].

Похибка нелінійності ваг може бути пов'язаною з нелінійністю функціонування датчиків зусиль або нелінійністю передавання вимірювальної інформації через канали зв’язку. Наприклад, вимірювальний пристрій (датчик) може не відповідати ідеальній лінійності щодо залежності між вимірюваною величиною (масою) і вихідним сигналом. Це може призводити до похибок у вимірюванні, особливо при зважуванні транспортних засобів з великою масою[].

Похибка що може бути пов’язана з зовнішніми факторами, такими як температура, вологість, вібрації, можуть впливати на точність вимірювання маси. Ці фактори можуть спричиняти зміни у властивостях ваг і впливати на її точність. Наприклад, зміни температури можуть вплинути на матеріали, з яких виготовлені конструкції ваг, що призведе до зміни розмірів конструкцій ваг [].

Похибка калібрування може виникати у наслідок помилок допущених під час проведення процедури калібрування, а також за рахунок відхилення еталону, який використовувався під час калібрування ваг, від первинного еталону мас. Похибки під час процедури калібрування можуть призводити до помилок у вимірюванні маси транспортних засобів. Як правило похибка калібрування є складовою частиною систематичної похибки ваг [].

Похибка під час розміщення автомобіля на вагах можу бути пов’язаною з неправильним розташуванням транспортного засобу на вагах через некоректне розподілення навантаження на датчики, або шляхом нерівномірного тиску вантажівки на кожне колесо[].

Компоненти похибок слід розглядати комплексно в бюджеті невизначеності метода статичного зважування на автомобільних вагах. Слід визначити та обґрунтувати вплив кожної похибки на кінцеву невизначеність методики зважування на автомобільних вагах, що забезпечить дотримання положень щодо єдності вимірювань відповідно до Закону України Про метрологію та метрологічну діяльність.

Список літератури

1. Омельчук А. А. Дослідження впливу вхідних параметрів при оцінці невизначеності результатів вагових вимірювань / А. А. Омельчук. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 63 с.
2. Погасій С. О. Конспект лекцій з дисципліни «Стандартизація, сертифікація, метрологія» для студентів 2 курсу денної та 3 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.140101 «Готельно-ресторанна справа») / С. О. Погасій, Ю. В. Краснокутська; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 172 с.
3. Митрофанов, О. Розробка, дослідження та впровадження вимірювальних засобів гідравлічного типу для визначення вагових та тягових характеристик сільгоспмашин в польових умовах / Митрофанов, О., Лілевман, І., Лілевман, О., Подольський, М.; Техніка і технології АПК, 2016, 9. –с. 32-37.
4. Корчинська, Ольга, М. М. Микийчук. «Джерела метрологічних ризиків як фактори впливу на технологічний процес» / Вісник Черкаського державного технологічного університету. Технічні науки 1 – 2023. – с. 61-71.
5. Метрологічне забезпечення фізико-хімічних вимірювань: навчально-методичний посібник до практичних робіт для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» усіх форм навчання [Електронний ресурс] / [Упоряд.: В.В. Тичков, В.Я. Гальченко, Р.В. Трембовецька]; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т – Черкаси: ЧДТУ, 2021. – 253 с.
6. Леонтьєв, Д. М. «Про розрахунковий спосіб визначення висоти координати центру ваги типових автомобілів» / Автомобільний транспорт 37 – 2015. – с. 101-107.