

УДК 378.14**ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДИНАМІКИ КОЛІСНИХ МАШИН ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ В ТЕХНІЧНИХ ЗВО**

*Дубінін Є.О., д.т.н, професор,
заступник завідувача кафедри ТМ і РМ з наукової роботи,
dubinin-rmn@ukr.net*

*Абрамов Д.В., д.т.н, професор,
заступник завідувача кафедри ТМ і РМ з навчальної роботи,
varan_mail@ukr.net*

*Клець Д.М., д.т.н, професор,
провідний науковий співробітник,
d.m.klets@gmail.com*

*Полянський О.С., д.т.н., професор,
професор кафедри ТМ і РМ,
khadi.pas@gmail.com*

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Випускники аспірантури технічних вищих навчальних закладів повинні бути здатними до виконання експериментальних досліджень, а саме до планування, проведення експериментальних досліджень та обробки їх результатів. Під час підготовки і захисту дисертаційної роботи на здобуття ступеня кандидата технічних наук за спеціальностями 05.22.02 – автомобілі та трактори, 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту (доктора філософії) аспірантами генеруються пропозиції з конструктивних, технологічних або експлуатаційних вдосконалень колісних транспортних засобів. Тому виникає потреба у визначенні впливу зазначених змін на функціональну стабільність експлуатаційних властивостей, а саме – на динамічні властивості колісних машин. Цей вплив визначається шляхом проведення експериментальних досліджень вдосконаленої автомобільної та тракторної техніки у дорожніх умовах, в умовах реальної експлуатації. Під час таких досліджень повинно використовуватись високотехнологічне, високоінтелектуальне комп'ютеризоване реєстраційно-вимірювальне обладнання. Застосування такого обладнання потребує певних знань щодо алгоритмів його роботи, особливостей виведення, фільтрації та візуалізації отриманої інформації. Це пов'язано з необхідністю підтвердження ступеню впливу запропонованих під час наукових

досліджень конструктивних, технологічних або експлуатаційних вдосконалень транспортних засобів на їх динамічні властивості під час розгону, при гальмуванні або при русі складною траєкторією.

З метою формування компетенцій щодо проведення експериментальних досліджень у випускників аспірантури технічних ЗВО актуальним є розгляд методології застосування реєстраційно-вимірjuвального комплексу для досліджень динаміки колісних машин на прикладі експериментального оцінювання стійкості колісних засобів транспорту; оцінювання зміни власного індексу динамічності; визначення акселерометрами прискорень автомобіля при русі дорогою з ухилами. Такі експериментальні дослідження виконуються безпосередньо в умовах реальної експлуатації зазначеної техніки та із застосуванням сучасного комп'ютеризованого реєстраційно-вимірjuвального обладнання. Застосування такого обладнання потребує певних знань щодо алгоритмів його роботи, особливостей виведення, фільтрації та візуалізації отриманої інформації.

При проведенні експерименту потрібно дотримуватися загальних вимог [1]. Перед кожним експериментом складається його план (програма виконання), який включає такі етапи: мету, завдання та обґрунтування об'єму експерименту; вибір змінних факторів; визначення кількості дослідів та послідовності зміни факторів; вибір кроку зміни факторів, визначення інтервалів між майбутніми експериментальними точками; обґрунтування вибору засобів для вимірювання; опис проведення експерименту; обґрунтування вибору способів обробки та аналізу, оцінки достовірності і збіжності результатів експерименту [2].

На кафедрі технології машинобудування і ремонту машин Харківського національного автомобільно-дорожнього університету та на кафедрі тракторів і автомобілів Харківського державного біотехнологічного університету розроблено та певний час використовується мобільний реєстраційно-вимірjuвальний комплекс, який складається з трикоординатних датчиків лінійних прискорень Freescale Semiconductor моделі MMA7260QT, GPS/GLONASS приймача Transystem GM-3N та персональної ЕОМ Acer ASPIRE 5520G, що використовується для отримання, обробки, зберігання та візуалізації отриманих від датчиків даних, який був вдосконалений [3]. В якості нової платформи мобільного реєстраційно-вимірjuвального комплексу служить одноплатний комп'ютер Raspberry Pi. Архітектура – модульна, підтримується установка

додаткових інерційних датчиків, пристроїв фото-відеофіксації, GPS, а також пристроїв, сумісних з USB [4, 5]. Застосування такої вимірювально-реєстраційного комплексу дозволяє отримувати необхідні дані без втручання в конструкцію автомобіля.

Вивчення досвіду використання зазначеного комплексу при проведенні експериментальних досліджень динаміки колісних машин на конкретних прикладах дозволить сформувати у аспірантів відповідні знання та сприятиме набуттю відповідних навичок.

Застосування реєстраційно-вимірювального комплексу для досліджень динаміки колісних машин у відповідності до розробленої методології дозволяє вирішувати різноманітні задачі під час проведення аспірантами дорожніх експериментальних досліджень. Опанування аспірантами технічних ЗВО розглянутої методології експериментальних досліджень динаміки колісних машин із застосуванням сучасного комп'ютеризованого реєстраційно-вимірювального обладнання дозволяє сформувати у них необхідні компетенції щодо проведення експериментальних досліджень.

Література:

1. Максименко С. Д., Носенко Е. Л. Експериментальна психологія. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 360 с.
2. Методика та організація наукових досліджень: Навч. посіб. / С. Е. Вазинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
3. Пат. 51031 Україна, МПК G01P 3/00, G01P 15/00. Система для визначення параметрів руху автотранспортних засобів при динамічних (кваліметричних) випробуваннях / Подригало М.А., Коробко А.І., Клец Д.М., Файст В.Л.; заявник Харківський національний автомобільно-дорожній університет. – № u 2010 01136; заявл. 04.02.2010; опубл. 25.06.2010. Бюл. № 12.
4. Клец Д.М. Мобільний реєстраційно-вимірювальний комплекс для оцінювання та підвищення експлуатаційних властивостей колісних машин / Д.М. Клец, Є.О. Дубінін, Холодов А.П., Слинченко І.В. // Вісник ХНАДУ: Зб. наук. праць, – Х.:ХНАДУ, 2020. – Вип. 88, Т. II. – С. 56-60.
5. Пат. 146080 Україна, МПК G01P 3/00, G01P 15/00. Мобільний реєстраційно-вимірювальний комплекс для оцінювання експлуатаційних властивостей колісних машин / Клец Д.М., Дубінін Є.О., Подригало М.А., Полянський О.С., Холодов А.П., Слинченко І.В.; заявник і патентовласник Харківський нац. автом.-дорожній ун-т. – № u202004875; заявл. 22.09.20; опубл. 21.01.21, Бюл. №3.