

ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА ПЛАТФОРМУ ПРИ ДИНАМІЧНОМУ ЗВАЖУВАННІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

О. Дідик, канд. техн. наук, доцент

І. Березюк, канд. техн. наук, доцент

В. Мікін'юв, аспірант

Центральноукраїнський національний технічний університет

Визначення маси вантажу, що транспортується, є однією з ключових операцій у сільському господарстві та промисловості, зокрема під час проведення взаєморозрахунків. На сьогоднішній день в Україні для зважування вантажів переважно використовуються статичні вагові системи. Незважаючи на високу точність таких засобів вимірювання, вони мають низку суттєвих недоліків, серед яких великі габарити як самої конструкції, так і фундаменту, складність монтажу та експлуатації.

З огляду на вищезазначені обмеження, в останні роки як в Україні, так і за кордоном активно розвиваються технології динамічного поосного зважування транспортних засобів. Ці технології дають змогу забезпечити прийнятну точність вимірювань, водночас усуваючи недоліки, притаманні статичному зважуванню.

Динамічне поосне зважування має низку принципів відмінностей від традиційного статичного методу. Зокрема, вагова платформа встановлюється на непідготовленій ділянці дорожнього покриття, а маса транспортного засобу визначається без необхідності його зупинки. За умови фіксованої довжини платформи та сталої швидкості руху, динамічний характер навантаження залежить не лише від маси транспортного засобу, а й від його конструктивних особливостей.

Таким чином, постає науково-практичне завдання аналізу навантаження на вагову платформу з метою встановлення залежності між динамікою навантаження та конструктивними параметрами транспортного засобу. Вирішення цього завдання передбачає моделювання та оцінку характеристик навантаження на основі відомих параметрів автомобіля, конструкції вимірювальної платформи та режиму його руху.

Навантаження на платформу P складається із статичного $P_{ст}$, зумовленого силою тяжіння та динамічного $P_{д}$, викликаного вертикальними коливаннями підресореної та непідресореної маси.

На основі диференціальних рівнянь, що описують коливання підресореної та непідресореної маси автомобіля та передаточної функції, що пов'язує зміну координати рельєфу дороги та зміну динамічного навантаження [1, 2] була створена математична модель для дослідження навантаження на платформу.

В результаті моделювання одержані графіки навантаження на платформу. Аналіз даних графіків показав, що динамічна складова навантаження перевищує 20 % від статичного навантаження, час зважування менше 0,5 с при швидкості 5 км/год, за час зважування коливання підресореної маси складає менше періоду. Це все суттєво ускладнює визначення маси автомобіля і для вирішення даної задачі необхідно застосовувати новітні інноваційні рішення.

Список літератури

1. Технології конструювання сучасних конкурентоспроможних комплексів керування стохастичним рухом об'єктів : монографія / Л. М. Блохін та ін., Кропивницький: Лисенко В.Ф., 2023. 292 с.
2. Осадчий С.І., Дідик О.К. Аналіз динаміки навантаження на платформу при зважуванні транспортних засобів в русі. Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету / техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. / Вип. 17. – Кіровоград: КНТУ, 2006. – С. 329-333.