

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор –

проректор з наукової роботи

Національного транспортного

університету, д-р техн. наук, професор

М. М. Дмитрієв

«15» 2020 р.



ВІСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

Іванушка Олександра Миколайовича

на тему: «Підвищення ефективності експлуатації автотранспортних засобів шляхом оптимізації періодичності технічного обслуговування»,
що подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»

Актуальність теми.

Автомобільний транспорт – найпопулярніший транспорт в світі, що використовується в різних галузях промисловості і господарювання. Його широке використання обумовлене універсальністю та мобільністю рухомого складу, а також широко розвинutoю інфраструктурою.

У той же час автомобільний транспорт потребує значних фінансових та матеріальних ресурсів на підтримання його у працездатному стані, а також на можливість його використання.

Одним з важливих показників конкурентоспроможності автомобіля, у відповідності до стандарту ISO 9000, є відношення витрат на забезпечення працездатності за весь термін експлуатації до витрат на виробництво.

Разом з тим, експлуатаційні витрати на рухомий склад не завжди повинні бути мінімальні. Якщо додаткові витрати дозволяють підвищити якість, безпеку або надійність використання транспортного засобу, то вони переходят в розряд інвестицій. В такому випадку необхідний обсяг експлуатаційних витрат повинен бути оптимальним.

У великих містах автомобільний транспорт переважно використовується для доставки продуктів харчування, товарів масового використання та будівельних сумішей, матеріалів і конструкцій. Згідно даних Державної служби статистики України за 2017 і 2018 роки збільшився обсяг перевезених вантажів, серед яких: цемент, вапно та суміші гіпсові на 17,0 %, готові будівельні матеріали і вироби на 7,0%, конструкції і вироби будівельні на 4,8 %.

Автотранспортні засоби, що використовуються для подібних перевезень, мають специфічну конструкцію і умови експлуатації, що впливають на їх технічний стан. З метою більш детального дослідження впливу умов експлуатації на зміну технічного стану у даній роботі використовуються статистичні дані, отримані на київському підприємстві ТОВ «Автобудкомплекс-К», що входить до Промислово-будівельної групи «Ковалська» і має відповідний рухомий склад загальною кількістю понад 600 одиниць та досвід його експлуатації.

Зв'язок теми дослідження з планами науково-дослідних робіт.

Представлена дисертаційна робота є завершеним дослідженням, що виконане автором згідно з планами науково-дослідних робіт НТУ в рамках наукової теми кафедри технічної експлуатації автомобілів та автосервісу «Підвищення ефективності роботи підприємств автомобільного транспорту шляхом удосконалення виробничих процесів, систем технічного обслуговування та покращення експлуатаційних характеристик дорожніх транспортних засобів» (№ державної реєстрації 0114U000120).

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків, рекомендацій, які захищаються.

У дисертаційній роботі вирішено науково-практичне завдання підвищення ефективності використання автотранспортних засобів шляхом оптимізації періодичності технічного обслуговування, що дозволить дещо зменшити загальні витрати на технічне обслуговування і ремонт рухомого складу. Вирішення поставленого завдання дозволило одержати наступні наукові та практичні результати:

1. Встановлено, що офіційно діюча в Україні система технічного обслуговування і ремонту є застарілою і неефективно використовує ресурси, необхідні для підтримання в працездатному стані автотранспортного засобу, особливо іноземного виробництва; не регламентуються періоди діагностування автотранспортного засобу, що не дозволяє реалізувати стратегію виконання технічних впливів за станом, а відмови попереджаються за рахунок передчасного вилучення або відновлення технічного стану певних елементів конструкції автотранспортного засобу без досягнення ними допустимого граничного стану, що є неефективним використанням ресурсів.

2. Проаналізовано умови експлуатації автотранспортних засобів в Україні і за допомогою експертного оцінювання визначено основні чинники та кількісний розмір їхнього впливу на технічний стан, а саме умови зберігання, природо-кліматичні умови, виробничо-технічна база експлуатаційно-обслуговуючого підприємства, якість виготовлення автотранспортного засобу та його конструкційно-технічні властивості, транспортні умови, обслуговуючо-експлуатаційні умови і дорожні умови, що представляють тип, стан і рельєф доріг, режим руху, видимість дороги.

3. На основі дослідження статистичних даних потоку відмов для автомобілів КамАЗ і DAF в специфікаціях самоскидів і міксер встановлено, що практично всі ключові системи автотранспортних засобів мають реальний ресурс менший від очікуваного в залежності від умов експлуатації. Так, для автомобілів КамАЗ зниження очікуваного напрацювання, в залежності від системи, знаходиться в межах 2,2...7,9 % для самоскидів і 2,1...7,1 % для міксерів, а для автомобілів сімейства DAF – 0,4...10,7 % і 0,4...14,6 % відповідно.

4. Обґрунтовано вибір параметрів, які комплексно враховують вплив основних експлуатаційних умов на технічний стан автотранспортного засобу, відносно яких було розроблено методику коригування періодичності ТО, яка враховує конструкційні особливості автотранспортного засобу через коефіцієнт технічного використання K_{TB} , умови його утримання через ймовірність безвідмовної роботи $P(t)$ та умови експлуатації через коефіцієнт потенційного використання K_{PV} .

5. Розроблено імітаційну математичну модель і на її основі методику для

коригування періодичності технічного обслуговування, адекватність якої доведено експериментально. Дано методика дозволила попередити більшість відмов (52,9 %), при цьому відбулося скорочення періодичності обслуговування автомобілів в середньому для самоскидів КамАЗ на 11,16 %, DAF – 9,25 %; для міксерів КамАЗ – 13,50 %, DAF – 10,88 %. Дане коригування дозволило зменшити простої автомобілів в ремонті для самоскидів КамАЗ на 36,9 % і DAF на 54,1 %, а для міксерів на 56,3 % і 86,9 % відповідно. При цьому зменшилися витрати на ремонт даної техніки за весь період експлуатації для самоскидів КамАЗ на 29,7 тис. грн., DAF – 48,7 тис. грн.; для міксерів – 35,4 і 68,3 тис. грн. відповідно.

6. Розроблено практичні рекомендації по використанню розробленої методики коригування періодичності технічного обслуговування і підбору оптимальної конструкції автотранспортного засобу. Дані рекомендації дозволяють контролювати ефективність роботи експлуатаційних підрозділів автотранспортних підприємств і полегшити пошук шляхів удосконалення їхньої роботи, підвищити ефективність використання автотранспортного засобу шляхом вибору більш оптимальної конструкції для виконання ним транспортних процесів.

Основні результати дослідження, ступінь їх наукової новизни та значущості.

Основні положення, що визначають наукову новизну дисертаційної роботи, полягають у наступному:

- обґрунтовано вибір параметрів, які комплексно враховують вплив основних експлуатаційних чинників на технічний стан автотранспортних засобів, зокрема конструкційних особливостей, що виражені через коефіцієнт технічного використання K_{TB} , умов утримання – через ймовірність безвідмовної роботи $P(t)$ і умов експлуатації – через коефіцієнт потенційного використання K_{PB} .

- встановлено, що з урахуванням економічної доцільності виконання коригування періодичності ТО на прикладі автомобілів КамАЗ (а також автомобілів вітчизняного виробництва і виробництва Росії та Білорусії) недоцільно, а для автомобілів європейського виробництва (DAF, MAN, Volvo) – навпаки.

- встановлено, що при максимальному попередженні відмов (блізько 96,5 %) суттєво збільшуються витрати на утримання автотранспортних засобів відносно загальної виконаної ними транспортної роботи, вираженої в обсязі перевезеного вантажу, що вказує на відсутність або несуттєву доцільність таких заходів.

Практичне значення роботи.

Практичне значення роботи представляє собою:

- розроблену методику визначення ефективності використання автотранспортних засобів на основі техніко-експлуатаційних показників, а також рекомендації по вибору оптимальної конструкції автотранспортного засобу відносно умов експлуатації, щоб підвищити ефективність його використання.

- розроблену методику пошуку оптимальної конструкції автотранспортного засобу, яка базується на відношенні витрат ресурсів на його утримання і використання за призначенням до загально-можливого обсягу виконаної ним роботи за певних умов експлуатації.

- впровадження результатів дослідження на підприємстві: ПП АП «СІМЕКС» (м. Київ), ТзОВ «ЗІМС» (м. Луцьк) та в навчальному процесі Національного транспортного університету (м. Київ) при підготовці фахівців спеціальності 274 «Автомобільний транспорт».

Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок у них автора.

Результати дисертаційної роботи опубліковано у:

1. Сахно В.П., Іванушко О.М. Вплив умов експлуатації та системи технічного обслуговування і ремонту на технічний стан автотранспортних засобів. *Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки»*. Науково-технічний збірник. К.: НТУ, 2017. Вип. 1 (37), С. 363-372.

Здобувачеві належить аналіз чинників умов експлуатації та системи технічного обслуговування і ремонту, що впливають на технічний стан автомобіля.

2. Сахно В.П., Іванушко О.М. Умови експлуатації автотранспортних засобів та основні фактори, що впливають на їх технічний стан. Матеріали LXXIII наукової конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів університету. К.: НТУ, 2017. ст. 70.

Здобувачеві належить аналіз чинників умов експлуатації та системи технічного обслуговування і ремонту, що впливають на технічний стан автомобіля.

3. Сахно В.П., Іванушко О.М. До аналізу методів визначення періодичності виконання технічних впливів. Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. К.: НТУ, 2017. Вип. 3 (39), С. 53-65.

Здобувачеві належить аналіз методів визначення періодичності виконання технічного обслуговування автотранспортного засобу.

4. Сахно В.П., Іванушко О.М. Обґрунтування та вибір критеріїв до моделювання раціональних режимів технічного обслуговування і ремонту. *Systemy i srodki transportu samochodnogo. Seria: Transport. Rzeszow: Politechnika Rzeszowska*, 2017. Nr.8, C. 35-44.

Здобувачеві належить постановка задачі і обґрунтування критеріїв для моделювання потреби виконання технічних впливів.

5. Сахно В.П., Біліченко В.В., Іванушко О.М. Визначення вагових коефіцієнтів для побудови математичної моделі коректування періодичності проведення технічного обслуговування і ремонту. Вісник машинобудування та транспорту. В.: ВНТУ, 2017. Вип. 2 (6), С. 141-149.

Здобувачеві належить обґрунтування основних умов експлуатації автотранспортного засобу, що впливають на його технічний станта розрахунок вагових коефіцієнтів їхнього впливу.

6. Сахно В.П., Іванушко О.М. Експертний аналіз причин зміни технічного стану автотранспортних засобів. Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. К.: НТУ, 2018. Вип. 1 (40), С. 274-284.

Здобувачеві належить розрахунок причин зміни технічного стану автотранспортного засобу за допомогою методу експертних оцінок.

7. Сахно В.П., Іванушко О.М. Обґрунтування методу коректування періодичності виконання технічних впливів. Матеріали LXXIV наукової конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів університету. К.: НТУ, 2018, ст. 69.

Здобувачеві належить обґрунтування методу коригування періодичності технічного обслуговування.

8. Іванушко О.М. Порівняння експлуатаційних показників якості автотранспортних засобів. Вісник Житомирського державного технічного університету. Серія «Технічні науки». Ж.: ЖДТУ, 2018. Вип. 2 (82), С. 53-62.

9. Іванушко О.М. Експертний аналіз причин зміни технічного стану дорожніх транспортних засобів. Ювілейна LXXV наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів університету. Том 2. К.: НТУ, 2019, С. 81-82.

10. Сахно В.П., Іванушко О.М. Коректування періодичності технічного обслуговування автотранспортних засобів з метою попередження більшості відмов. Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. К.: НТУ, 2019. Вип. 1 (43), С. 167-177.

Здобувачеві належить розрахунок скорегованої періодичності технічного обслуговування для автомобілів DAF і КамАЗ з метою запобігання більшості відмов.

11. Ivanushko O. Optimalizacija periodichnosti tekhnichnogo obslugovuvannya avtotsentrportnykh zasobiv z metoou poperedjeniya bol'shosti vidmov. *Systemy i srodkи transportu samochodnogo. Seria: Transport.* Rzeszow: Politechnika Rzeszowska, 2019. Nr.18, C. 23-31.

Представлений перелік публікацій повністю висвітлює результати виконаних досліджень і задовільняє вимоги п. 11 Постанови Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. №167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії»

Апробація результатів дослідження.

Теоретичні, методичні та практичні положення дисертаційної роботи були представлені та отримали позитивну оцінку на:

– LXXIII, LXXIV, LXXV наукових конференціях професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету (м. Київ, Україна, 2017, 2018 і 2019 рр.);

– 17-й міжнародній науково-технічній конференції «Наука – образованию, производству, экономике» (м. Мінськ, Білорусь, 2019 р.);

– XXX Міжнародній науково-технічній конференції SAKON, (м. Жешув, Польща, 2019 р.).

Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.

Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (128 найменувань), додатків.

Дисертаційна робота викладена на 240 сторінках машинописного тексту, проілюстрована 28 рисунками та 36 таблицями. Основна текстова частина становить 156 сторінок.

Текст дисертації викладено технічною мовою, логічно та послідовно. Структура дисертації, мова та стиль викладення відповідають вимогам, які ставить до кандидатських дисертацій Міністерство освіти і науки України. Застосована в роботі наукова термінологія є загальновизнаною, стиль викладення результатів теоретичних і практичних досліджень, нових наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує доступність їх сприйняття та використання.

Зміст дисертації відповідає пунктам 6 («Розроблення нових і вдосконалення наявних науково-обґрунтованих стратегій, режимів і програм технічного обслуговування та ремонту засобів транспорту, обґрунтування експлуатаційних вимог до транспортної техніки, визначення параметрів необхідної ремонтно-експлуатаційної інфраструктури») і 7 («Створення наукових основ і методів розрахунку параметрів і управління ресурсом, надійністю та технічним станом засобів транспорту, розроблення методів підвищення ефективності експлуатації засобів транспорту та їх функціональних систем, обладнання та засобів забезпечення їх працездатності») Паспорту спеціальності 05.22.20 «Експлуатація і ремонт засобів транспорту» (за відсутності відповідних вимог для спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»).

Загальний висновок:

Враховуючи вищепередне, дисертаційна робота О.М. Іванушки «Підвищення ефективності експлуатації автотранспортних засобів шляхом оптимізації періодичності технічного обслуговування», що представлена до розгляду, відповідає вимогам щодо оформлення згідно Наказу Міністерства освіти і науки України №40 від 12.01.2017.

Дисертаційна робота, а також представлені до розгляду публікації, задовільняють вимоги п. 9-12 Постанови Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. №167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», а тому робота може бути рекомендована до захисту у спеціалізованій вченій раді.

Рецензент,
професор кафедри виробництва,
ремонту та матеріалознавства
Національного транспортного університету,
д-р техн. наук, професор

Е.К. Посвятенко

Рецензент,
професор кафедри автомобілів
Національного транспортного університету,
канд. техн. наук, доцент

В.М. Поляков