

Григораш І.О. студент гр. ОА-20-1/11

Науковий керівник: Сакно О.П., к.т.н., доцент, викладач циклової комісії автомобілів і транспортних технологій

(Відокремлений структурний підрозділ «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки» Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Кам'янське, Україна)

МОНІТОРИНГ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЗМІНУ ВИТРАТИ ПАЛИВА В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Автомобільний транспорт є однією з основних причин забруднення навколишнього середовища. Відповідно до недавнього дослідження U.S. EPA [1], на нього припадає близько 30% від загального обсягу викидів CO₂ в атмосферу.

За даними Агентства з охорони навколишнього середовища США (US Environmental Protection Agency) [2], на транспортний сектор припадає приблизно 31% викидів парникових газів. Чверть світового видобутку нафти, приблизно 22 млн. барелів на день, йде на виробництво споживчого палива.

Моніторинг впливу факторів, що впливають на зміну витрати пального в процесі експлуатації автотранспортних засобів (АТЗ) мають велике значення для водія, особливо для автопідприємства [3].

Ми проаналізували сучасну світову технічну літературу, де провідні фахівці світу досліджували фактори, що впливають на зміну витрати пального в процесі експлуатації АТЗ.

Більш детально ми зупинимося на наступних факторів.

1. Контроль за технічним станом колісного вузла на АТЗ, контроль тиску в шинах згідно з нормою. Це економить паливо (3...4%) і зменшує знос шин і елементів ходової частини автомобіля. Опір коченню залежить від конструкції шин, температури навколишнього середовища, температури і тиску в шинах. Недонакачані шини створюють більше опору коченню і тому збільшується витрата палива [4].
2. Сходження коліс може зменшити витрати палива до 3%, але недотримання даного пункту призведе до передчасного зносу шин через збільшення навантаження на міст, збільшуючи при цьому знос його складових елементів. Регулювання кутів установки коліс впливає на термін служби компонентів колеса [5].
3. Установка правильних шин на АТЗ, контроль тиску в шинах згідно з нормою зменшує витрати палива 3-18% [6]. Недотримання призводить до збільшення зносу шин і елементів ходової частини автомобіля. Низький тиск в шинах призводить до більш високому опору коченню [7], що безпосередньо збільшує витрату палива [8]. Всі шини мають позначений робочий тиск і відхилення від нього впливає на їх опір коченню. Вплив тиску на опір коченню не є лінійним: зниження тиску повітря 0,3 бар викликає збільшення на 6%, а зниження тиску повітря 1 бар – збільшення на 30% [6].
4. Встановлення додаткових елементів на кузов АТЗ (додаткові стелажі, бокси, велосипедні носії, фари, маяки, що обертаються, додаткові бампери тощо) збільшує витрати палива до 5% та енергоспоживання і опір повітря при русі [9].
5. Система кондиціонування повітря збільшує витрати палива до 25% та додає велике допоміжне навантаження на автомобіль в процесі експлуатації. Клімат-контроль збільшує приблизно витрати палива до 10%, круїз-контроль – до 4% [10].
6. Регулярне проведення технічне обслуговування (ТО) знижує витрати палива до 15% та викиди, знос всіх компонентів основних частин, агрегатів і механізмів АТЗ, витрати на додатковий їх ремонт [11].
7. Технічний стан гальм і їх використання в процесі експлуатації. Недотримання даного

пункту збільшує витрати палива до 5% [12].

8. Тривалий холостий хід збільшує витрати палива до 2% та викиди в атмосферу [13].

9. Перевантаження автомобіля збільшує витрати палива до 7% та потужність трансмісії, двигуна, знос ходової і несучої частини АТЗ [12].

10. Надмірно висока швидкість руху АТЗ збільшує витрати палива до 5-15% (легкові автомобілі), до 27% (комерційні вантажні автомобілі), крім цього збільшується ризик смертельних нещасних випадків на 40%, значний знос силових агрегатів. Опір повітря збільшується пропорційно квадрату швидкості АТЗ [4].

11. Багажники на даху АТЗ збільшує витрати палива до 3% та погіршує аеродинамічний опір транспортного засобу [4, 12].

12. Морфологія (характеристика) дороги може збільшити витрати пального до 5% та інтенсивність ТО і ремонту основних агрегатів АТЗ, крім цього змінюється опір тертя шини на поверхні дороги, процес гальмування [3, 5, 7].

13. Шорсткість і текстура дороги може збільшити витрати пального до 5-10% та знизити швидкість водіння АТЗ, наприклад в міських умовах, збільшити трафік, що впливає на поведінку водіїв [8, 11].

14. Умови руху і затори збільшує витрати палива до 2% [3, 5].

15. Конструктивні особливості АТЗ, повнопривідний автомобіль збільшує витрати палива до 2% [6, 12].

Перелік посилань

1. Transportation, Air Pollution, and Climate Change [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.epa.gov/transportation-air-pollution-and-climate-change> - Назва з екрану. Дата звернення: Жовт. 16, 2021.

2. Climate Change [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/usinventoryreport.html> - Назва з екрану. Дата звернення: Жовт. 16, 2021.

3. The driving tips you need to become a Fuel Master. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://www.bigmacktrucks.com/topic/42399-the-driving-tips-you-need-to-become-a-fuel-master/> Дата звернення: Жовт. 16, 2021.

4. Advising ecodriving techniques for fleet [Text], London, 2012.

5. Паливна ефективність та висока продуктивність [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.continental.ua/vantazhni/knowhow/visual-alignment-indicator> - Назва з екрану. Дата звернення: Жовт. 24, 2021.

6. The tyre. Rolling resistance and fuel savings [Text], France, Société de Technologie Michelin, 2013.

7. Making Cars More Fuel Efficient: Technology for Real Improvements on the Road [Text], International Energy Agency, 2005. DOI:10.1787/9789282103449-en

8. Zacharof, N. G. Review of in use factors affecting the fuel consumption and CO2 emissions of passenger cars [Text] / N. G. Zacharof and G. Fontaras. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016.

9. Dudenhöffer, F. EU-Normen für Verbrauchsangaben von Autos: Mehr als ein Ärgernis für Autokäufer [Text] / Ferdinand Dudenhöffer und Eva Maria John // ifo Schnelldienst, Vol. 62, Nr. 13, 2009. – pp. 14-17. <https://www.ifo.de/publikationen/2009/aufsatz-zeitschrift/eu-normen-fuer-verbrauchsangaben-von-autos-mehr-als-ein>

10. Barbusse, S. Automobile Air-Conditioning, its Energ & Environmental Impact [Text] / S. Barbusse and L. Gagnepain. – London, ADEME, 2003.

11. How to Increase Fuel Efficiency in Your Car [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.carfax.ca/resource-centre/articles/how-to-get-the-most-out-of-your-fuel> - Назва з екрану. Дата звернення: Жовт. 24, 2021.

12. Tires and Passenger Vehicle Fuel Economy [Text] // Washington, D.C. Transportation Research Board, 2006.