

19. *Огородников В.А., Бабак Н.В.* Механика немонотонного пластического деформирования // Удосконалення процесів і обладнання обробки тиском в металургії і машинобудуванні. – Краматорськ: ДДМА. – 2003. – С. 255–259.

20. *Огородников В.А., Нахайчук О.В.* О влиянии третьего инварианта тензора напряжений на деформируемость в процессах объёмного формообразования // Прогрессивные методы и технологическое оснащение процессов обработки металлов давлением: Сб. тез. междунар. науч.-техн. конф. – Санкт-Петербург: БГТУ “Военмех”, 2005. – С. 66–75.

21. *Михалевиц В.М.* Тензорні моделі накопичення пошкоджень. – Вінниця: “УНІВЕРСУМ - Вінниця”, 1998. – 195 с.

УДК 656.13.072:629.114.001.45

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНКУРСНОЇ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ПЕРЕВІЗНИКІВ ПРИ ВИБОРІ АВТОБУСІВ НА МАРШРУТ

Піцик М.Г.

Постановка проблеми у загальному вигляді

Однією із важливих задач організації конкурсного відбору перевізників на міські автобусні маршрути є вибір рухомого складу, який би відповідав технічним, технологічним та експлуатаційним вимогам і задовольняв концепції комплексного енерго – ресурсозбереження.

Згідно постанови Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку проведення конкурсу на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування” [1] однією із мети проведення конкурсу є: “реалізація основних напрямків розвитку галузі автомобільного транспорту”, що у поєднанні із Законом України “Про автомобільний транспорт” [2] у якому визначено, що держава регулює та контролює раціональне використання енергетичних ресурсів, виникає необхідність у оцінці енергетичної ефективності автобусів, що обираються на маршрути.

На основі аналізу методики конкурсного відбору перевізників для маршруту загального користування встановлено, що вона не враховує вищезгадану концепцію. В зв'язку з цим виникає необхідність вдосконалення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування, яка спрямована на реалізацію енергозберігаючих транспортних технологій.

Виклад основного матеріалу

Для розробки методики були поставлені такі задачі:

- аналіз існуючої методики;
- розробка математичних моделей;
- багатоваріантні розрахунки;
- розробка методики із врахуванням енергетичної ефективності автобуса.

Для вирішення цих задач використано теорію енергоресурсної ефективності ТЗ [3] та запропоновано показник транспортної енергоефективності автобусів в міській тестовій операції (*Pe*) для оцінки придатності до енергозберігаючих транспортних технологій.

Є два методи визначення даного показника, а саме спрощений та дослідницький методи.

Спрощений метод використовується для автобусів в умовах експлуатації, без детального аналізу придатності їх конструкції до застосування енергозберігаючих технологій та дослідницький метод використовується при комплексному аналізі показників експлуатаційно-технологічних характеристик АТЗ.

Такий метод здебільшого застосовується при розрахунку експлуатаційно-технологічних показників АТЗ, нових моделей, з використанням технічних характеристик наданих виробником.

В математичній моделі закладена модель загального модульного підходу, структурно-параметричного конструктивного базису автобуса, у вигляді сукупності восьми конструктивних модулів. Такий узагальнений підхід дозволяє використати ту саму розрахункову програму для автобусів будь-якого виду. При цьому забезпечується співставлення результатів аналізу автобусів в рамках їх типажу.

Цей показник відносно обраної тестової міської операції має такий вигляд:

$$P_e = \frac{\rho}{\rho_{em}} = \frac{K_v \gamma_{cm} \cdot \eta_m}{K_e (\eta_q + \gamma_{cm})} \rightarrow \max, \quad (1)$$

де K_v – коефіцієнт швидкості (відношення середньої швидкості до швидкості еталонного ТЗ);

γ_{cm} – коефіцієнт статичного використання пасажиромісткості;

K_e – енергетичний коефіцієнт пробігу (відношення витрати палива ТЗ в циклі до витрати палива еталонного ТЗ, який рахується з постійною еталонною швидкістю);

η_q – коефіцієнт спорядженої маси ТЗ;

η_m – ККД трансмісії.

Доповнивши існуючу методику оцінки рухомого складу, вищезгаданим показником, отримаємо вираз, який дозволяє враховувати енергетичну ефективність автобусів і дає їм кількісну оцінку у вигляді конкурсного балу:

$$b_k = b_{ki} + \Delta b_e, \quad (2)$$

де b_{ki} - бал за існуючою методикою;

Δb_e - приріст балу з урахуванням енергетичного коефіцієнту:

$$\Delta b_e = a \cdot P_e \quad (3)$$

де a - розрахунковий коефіцієнт:

$$a = (b_o - b_{ki}) / P_{eep}, \quad (4)$$

де b_o - допустиме значення із урахуванням долі на енергоефективність яке знаходиться в межах 15-20% від максимальної кількості балів.

$$b_o = 1,15 \cdot b_{\max} \quad (5)$$

де b_{\max} - максимальна кількість балів, що дається на РС за існуючою методикою.

Для більш швидкого та точного розрахунку балів розроблені електронні таблиці за допомогою пакету програм EXCEL, фрагмент якої представлений на рис. 1.

№	Параметр	Значення	Параметр	Значення	Параметр	Значення
7	Н5	17	тст	1	Цср	180000
8	ωг	0,8	ψ1	0,02	Лре	330000
9	βд	0,2	ψ2	0,035	Лмг	350000
10	Go	4,6	ηq	1,314		
11	Gа	8,1	ρ	0,84		
12	t60	35	a1	90		
13	q	3,5	a2	60,0		
14	h	2,74	ka	1,1		
15	B	2,37	pt	0,91		
19	Середнє значення коефіцієнту опору дороги		ψср	0,032		
20	Коефіцієнт швидкості АТЗ		Kv	0,987		
22	Паливний коефіцієнт пробігу АТЗ		Ke	2,378	Показник економічності	Пте
23						0,947
24	Енергетичний коефіцієнт часу руху		kt	2,410	Показник довговічності	Па
25						1,06
26	Показник енергетичної ефективності		Pe	0,16	Показник споживчої властивості	Пс
27						0,164

Рис. 1. Фрагмент розробленої електронної таблиці.

Таблиці легкі у використанні і дають змогу проводити порівняльний аналіз придатності автобусів за енергоефективністю із переліку запропонованих перевізниками-претендентами систематизувати данні для різних автобусів, характеристик маршрутів, дорожніх умов та ін.

Розглянувши декілька марок автобусів в результаті досліджень яких для заданих умов перевезень, характеристик дороги та конструктивних параметрів автобуса, можна побачити, що більш придатним для експлуатації є автобус Богдан А-144 (рис. 2).

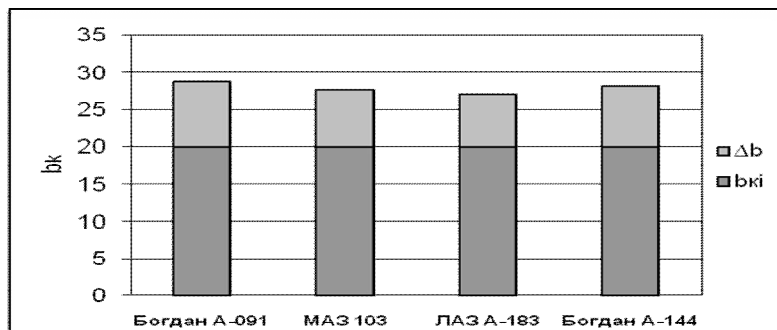


Рис. 2. Співвідношення балів з урахуванням їх приросту.

Висновки

1. Встановлено, що впровадження до системи оцінювання показника енергетичної ефективності дасть змогу обрати найбільш ефективний рухомий склад для маршруту, що розглядається.

2. Розроблено математичну модель та електронні таблиці, які дозволяють швидко вирішувати задачі вибору автобусів за показником енергетичної ефективності із переліку запропонованих перевізниками-претендентами.

3. Запропонована методика, забезпечує вибір автобусів з урахуванням їх конструктивних параметрів і відповідає основним напрямкам розвитку галузі автомобільного транспорту

Література

1. Постанова Кабінету Міністрів України № 1081 від 3.12.2008 р. «Про затвердження Порядку проведення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування».

2. Закон України «Про автомобільний транспорт» № 2344-III від 05.04.2001р. Відомості ВВР, 2001, № 22, с.105.

3. Хабутдінов Р. А., Коцюк О.Я. Енергоресурсна ефективність автомобіля. – К.: УТУ, 1997р.

УДК 621.793:621.919

ХОЛОДНЕ ПЛАСТИЧНЕ ДЕФОРМУВАННЯ ЯК МЕТОД ПРИСКОРЕННЯ АЗОТУВАННЯ

*Посвятенко Е.К., доктор технічних наук
Алексєєв В.В.*

Постановка проблеми. З розвитком сучасної техніки виникають принципово нові вимоги до роботи вузлів та деталей транспортних засобів. Для їхньої надійної та довговічної роботи є необхідність модифікувати поверхневий шар для поліпшення триботехнічних характеристик.

Аналіз останніх досліджень. Питанню модифікування поверхневого шару деталей транспортних засобів методом йонного азотування присвячені роботи провідних вчених: Лахтіна Ю.М., Когана Я.Д., Каплуна В.Г., Арзамасова Б.Н., Супова А.В., та ін.

Для того, щоб отримати якісну поверхню деталей необхідно застосовувати методи інженерії поверхні серед яких одним з найбільш ефективних є йонне азотування. Це тому, що, на