

УДК 629.113

## **ПРО ЗАЛЕЖНІСТЬ ХАРАКТЕРНОГО ЧАСУ РОЗГОНУ АВТОМОБІЛІВ ВІД ЇХНІХ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ**

Стефановський О.Б., к.т.н.

Гуйва С.Д., ст. викл.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

Тел. (0619) 42-04-42

***Анотація*** – на базі відомостей про перспективні моделі легкових автомобілів Lotus виявлено впливи їх основних параметрів на тривалість розгону до швидкості 100 км/год.

***Ключові слова:*** легковий автомобіль, час розгону, двигун, залежність.

*Постановка проблеми.* У технічних характеристиках легкових автомобілів (ЛА) практично завжди вказується характерний час розгону (ЧР) до заданої швидкості, звичайно 100 км/год. Цей показник відіграє важливу роль, характеризуючи динамічні властивості ЛА й впливаючи на рішення покупця придбати даний автомобіль. Тому провідні автостроительные фірми часто прагнуть показати, що нові моделі ЛА, що випускаються, мають значення характерного ЧР хоча б на трохи десятих часток секунди менше, ніж попередні моделі, навіть якщо ця відмінність і не має практичного значення.

*Аналіз відомих робіт.* У літературі [1 - 3] немає розрахункових формул, що дозволяють безпосередньо визначити характерний ЧР залежно від основних параметрів автомобіля. Хоча сучасне програмне забезпечення, очевидно, дозволяє оцінити цей показник при проектуванні автомобілів, наявність спрощених розрахункових залежностей для визначення ЧР було б корисним.

*Метою* роботи є встановлення характеру залежності характерного ЧР від основних параметрів ЛА.

*Основна частина.* У статті Д. Слевніча [4], присвяченій перспективним моделям швидкохідних ЛА Lotus, наведені короткі характеристики п'яти таких моделей (Esprit, Elite, Elan, Eterne, Elise). У цих характеристиках перераховані наступні параметри: компонування ЛА, показники двигуна (тип, компонування, робочий обсяг та ін.), тривалість розгону до 100 км/год, максимальна швидкість, викид CO<sub>2</sub> на 1 км пробігу, тип трансмісії, маса й передбачуваний строк початку серійного виробництва.

Значення більшості цих параметрів досліджуваних ЛА наведені в табл. 1. Всі ці автомобілі - середньомоторні, задньопривідні, двомісні (крім моделі Eterne), з бензиновими двигунами (замість можна встановити гібридну установку, крім моделі Elise). Той самий 8-циліндровий двигун установлюється на моделях Esprit, Elite і Eterne, що дозволяє виявити вплив маси ЛА на характерний ЧР (рис. 1): ця залежність виявилася близькою до лінійної зростаючої, тобто чим важче автомобіль, тим більше ЧР. У більш легких ЛА моделей Elan і Elise характерний ЧР виявився більшим, тому що їхні двигуни набагато менш потужні.

Таблиця 1

Основні параметри перспективних ЛА Lotus та їхніх силових установок

Найменування	Значення показника для автомобіля				
	Esprit	Elite	Elan	Eterne	Elise
<b>Показники двигуна:</b>					
- компоновка і кількість циліндрів	V8	V8	V6	V8	L4
- робочий об'єм, л	5,0	5,0	4,0	5,0	2,0
- номінальна потужність, кВт	450	450	326	450	232
- максимальний крутний момент, Н*м	720	720	465	720	330
- максимальна частота обертання, 1/хв	8500	8500	7800	8500	7800
<b>Показники автомобіля:</b>					
- тривалість розгону до 100 км/год, с	3,4	3,7	3,5	4,0	4,3
- максимальна швидкість, км/год	330	315	310	315	270
- питомий викид CO <sub>2</sub> , г/км	250	215	199	220	150
- маса, кг	1450	1650	1295	1800	1095
- тип трансмісії (МЗ - муфта зчеплення)	7-ступенева, з двома МЗ	Повністю гібридна	7-ступенева, з двома МЗ	Повністю гібридна	6-ступенева

Вплив показників двигуна ЛА на ЧР до до 100 км/год виявився менш чітким (рис. 2): як правило, підвищення потужності й крутний моменту веде до зниження ЧР приблизно по лінійних залежностях. На відміну від цих показників, питомий викид CO<sub>2</sub> навряд чи можна вважати незалежним фактором, тому що він сам залежить від інших

показників ЛА. Однак, на рис. 2 залежність між ЧР і питомим викидом  $\text{CO}_2$  виявилася найбільш різкою: при зниженні ЧР від 4,3 до 3,4 с цей викид підвищився від 150 до 250 г/км (на 67%).

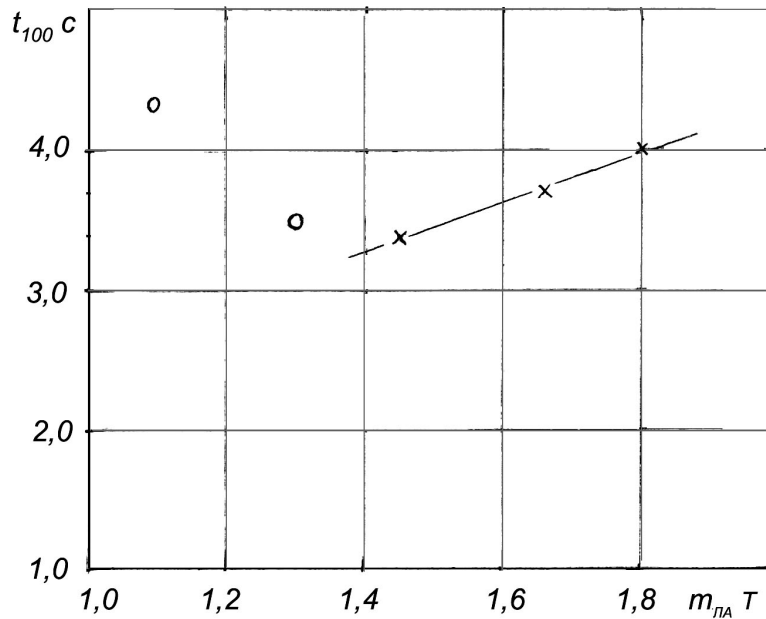


Рис. 1 Вплив маси ЛА на ХЧР (точки x для моделей Esprit, Elite і Eterne)

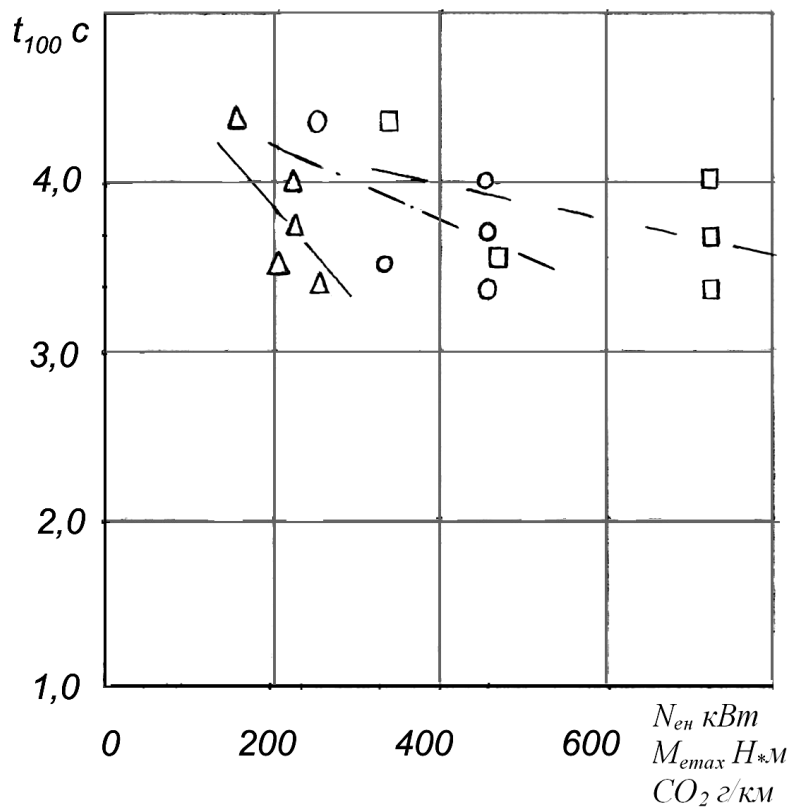


Рис. 2 Вплив показників двигуна на ХЧР ЛА: точки □ і лінія - - - для максимального крутного моменту, точки o і лінія - - - - - для номінальної потужності, точки Δ й лінія - - - - - для питомого викиду  $\text{CO}_2$ .

*Висновок.* На основі даних статті [4] встановлено, що час розгону ЛА до швидкості 100 км/год зростає, якщо підвищується маса автомобіля (при збереженні того ж самого двигуна), а також при зниженні номінальної потужності й максимального крутного моменту двигуна. Більш певні результати можна буде одержати після аналізу параметрів більшого числа ЛА.

Тому що зниження характерного ЧР ЛА, як правило, приводить до росту питомого викиду CO<sub>2</sub>, то, з огляду на негативні наслідки збільшення «парникового» ефекту в атмосфері, розроблювачам автомобілів не слід прагнути до занадто низьких значень ЧР.

#### Література

1. *Иларионов В.А.* Эксплуатационные свойства автомобиля (теоретический анализ) / *В.А. Иларионов.* - М.: Машиностроение, 1966. - 280 с.
2. *Фалькевич Б.С.* Теория автомобиля / *Б.С. Фалькевич.* - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машгиз, 1963. - 240 с.
3. *Иванов В.В.* Основы теории автомобиля и трактора / *В.В. Иванов* [и др.]. - М.: Высшая школа, 1970. - 224 с.
4. *Slavnich D.* Lotus reposition / *Dean Slavnich* // Electric & Hybrid Vehicle Technology International. - January 2011. - P. 58 – 64.

## **О ЗАВИСИМОСТИ ХАРАКТЕРНОГО ВРЕМЕНИ РАЗГОНА АВТОМОБИЛЕЙ ОТ ИХ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ**

Стефановский А.Б., Гуйва С.Д.

***Аннотация*** – на базе сведений о перспективных моделях легковых автомобилей Lotus выявлено влияние их основных параметров на время разгона до скорости 100 км/ч.

## **DEPENDENCE OF THE CHARACTERISTIC TIME FOR CAR ACCELERATION ON THE CAR BASIC PARAMETERS**

A. Stefanovskiy, S. Gooiva

### ***Summary***

**Influence of basic parameters of a car on the duration of its acceleration from standstill to speed of 100 km/h is considered on basis of the evidence on perspective Lotus cars.**