

### **Список использованных источников:**

1. Comparison of JS Frameworks: AngularJS vs. ReactJS vs. Ember.js [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzone.com/articles/comparison-of-js-frameworks-angularjs-vs-reactjs-v>
2. Обзор 5 самых популярных JavaScript фреймворков и библиотек 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/321844/>
3. React vs AngularJS – A Popular JavaScript Library and a Powerful JavaScript Framework [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rubygarage.org/blog/react-vs-angularjs>
4. Что такое Virtual DOM? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/256965/>
5. Comparison of JS Frameworks: Angular.js vs React.js vs Ember.js [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.romexsoft.com/blog/js-frameworks-comparison/>

**Сумер А.Р.**

*студентка;*

**Войцехівська Т.Й.**

*асистент,*

*Івано-Франківський національний університет нафти і газу*

## **АВТОМОБІЛЬНІ СИСТЕМИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ЕКОНОМІЮ ПАЛИВА**

Оскільки в Україні і світі існує дефіцит сировини для отримання палива для ДВЗ, то актуальним є питанням економії палива в процесі експлуатації автотранспорту.

В загальному, витрата палива на автомобілі залежить від багатьох чинників в тому числі людських і конструктивних.

До людських чинників в основному належить стиль водіння, оскільки більш агресивний стиль супроводжується різким натисканням на педаль акселератора, що в свою чергу призводить до збагачення паливної суміші і перевитрати палива.

Конструктивні чинники – це пристрої та механізми, що забезпечують економію палива на тих чи інших експлуатаційних режимах роботи ДВЗ.

Однією з основних особливостей експлуатаційних режимів роботи ДВЗ є робота в широкому діапазоні зміни швидкісних і навантажувальних режимів [1; 2].

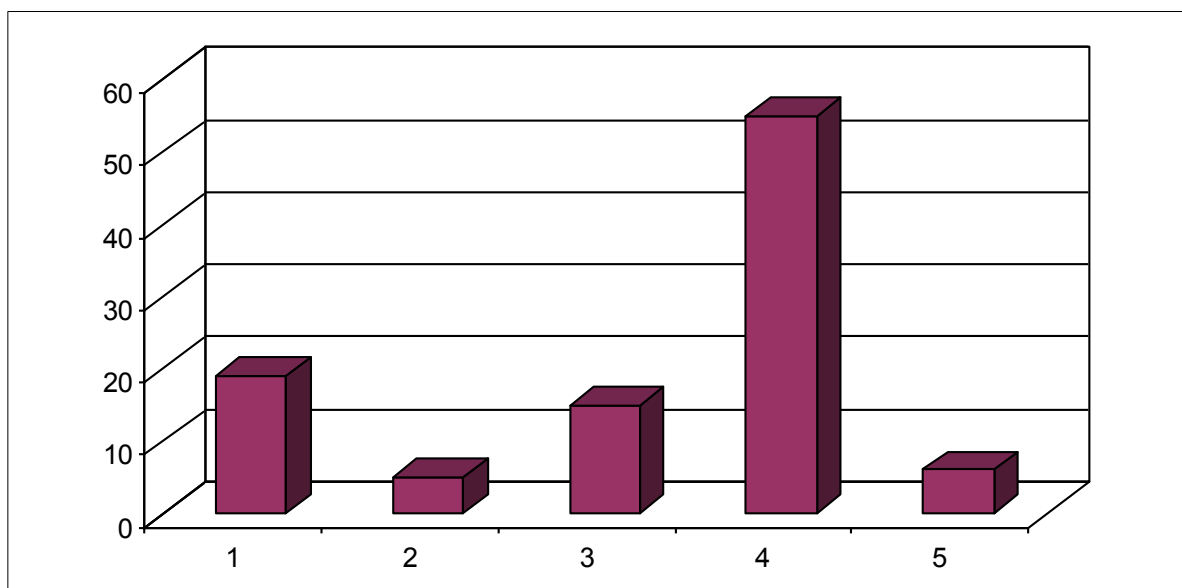
Повне навантаження використовується рідко, експлуатація двигуна здійснюється, головним чином, на часткових навантаженнях. Максимальний ККД двигуна з примусовим запалюванням при роботі на повних навантаженнях дорівнює приблизно 35%, рідше сягає рівня 40 – 45%, але при малих, часткових навантаженнях він не перевищує 10 – 15%. Саме цей останній режим використовується в основному (80 – 90% часу) при експлуатації автомобіля в міських умовах [3].

Таким чином, в сучасних умовах експлуатації режими холостого ходу 1 і малих навантажень 4 (рис. 1) є пріоритетними практично для будь-яких типів двигунів [4].

Новий Європейський випробувальний цикл (NEDC) встановлює жорсткі норми витрати палива. Реальний рівень цих витрат істотно залежить від економічності режимів 1 і 4 (рис. 1), що займають основний час роботи двигуна.

Аналіз досліджень різних авторів показує, що основними режимами роботи ДВЗ в місті є холостий хід, усталений рух, вибіг і розгін. Причому відкриття дроселів становить ~ 50%.

Робота на режимах 1 і 4 (рис. 1) супроводжується істотним підвищенням питомої витрати палива та ін.



1 – холостий хід; 2 – повне навантаження; 3 – гальмування двигуном; 4 – малі навантаження; 5 – часткові навантаження

**Рис. 1. Розподіл часу роботи автомобіля на різних режимах**

Існує ряд технічних методів і засобів підвищення економічності режимів 1 і 4 (рис. 1) [5].

На сьогоднішній день одним з перспективних методів вирішення проблеми збільшення ККД, а отже і економічності, і зменшення концентрації продуктів неповного згоряння, а також оксидів азоту, на часткових навантаженнях і холостих ходах є метод відключення циліндрів або метод регулювання двигуна зміною його робочого об'єму ( під робочим об'ємом двигуна мається на увазі сума робочих об'ємів тих його циліндрів, в яких відбуваються процеси вироблення механічної енергії) [5].

Найбільш часто зміна робочого об'єму двигуна досягається відключенням – включенням груп циліндрів. Рідше – одного циліндра. При цьому можливе відключення циліндра тільки шляхом припинення в нього подачі палива, або застосуванням відключення подачі палива спільно зі зміною

фаз газообміну, або шляхом відключення подачі палива, фаз газообміну і зупинки поршнів [6].

Позитивний ефект даного методу відключення частини циліндрів на режимах 1 і 4 (рис.1) відзначається не тільки підвищення паливної економічності, а й зменшення зносів циліндро-поршневої групи, зниження смолоутворювання, коксування поршневих кілець і клапанів, а також зменшення розрідження мастила паливом, що не згоріло [6].

Метод відключення циліндрів дозволяє знизити витрату палива на величини до 25-40% в залежності від режиму роботи і методу відключення [4-6]. При цьому відповідно знижуються і шкідливі викиди, перш за все парникового газу CO<sub>2</sub> та ін.

За способом управління відключенням циліндрів – існує відключення однієї і тієї ж групи циліндрів [4-6], чергування груп відключення-включення циліндрів [5, 6], відключення – включення окремих циліндрів і їх чергування [5], а також виключення – включення окремих циклів [5] в частині або в усіх циліндрах. Все це можливо як без зміни фаз газообміну, так і з їх зміною.

Метод механічного відключення циліндрів з зупинкою поршнів шляхом відключення частини колінчастого вала або одного з, наприклад, двох валів поки тільки починає розвиватися [6].

Найбільш поширений метод відключення подачі палива без зміни фаз газообміну.

Таким чином, з проведених досліджень можна зробити наступні висновки, що режими холостого ходу і малих навантажень складають 30% і більше від загального часу експлуатації двигунів у міських умовах. Дроселювання паливоповітряної суміші на цих режимах призводить до зниження економічності і підвищення шкідливих викидів.

Проблема економії палива і захисту навколишнього середовища може вирішуватися за рахунок широкого впровадження на ДВЗ систем регулювання фаз ГРМ та відключення циліндрів і при цьому досягається економія до 30 % палива.

### Список використаних джерел:

1. Автомобильные двигатели: учебник для студ. высш. учеб. заведений / М.Г. Шатров [и др.] под ред. Шатрова М.Г. М.: Издательский центр «Академия». – 2010. – С. 234–235.
2. Геращенко В.В., Яскевич М.Я. Работа на режимах малых нагрузок. Автомобильная промышленность. – 1995. – № 8. – С. 38-40.
3. Изменение числа работающих цилиндров дизеля – вариант повышения экономичности его режимов малых нагрузок / Н.Н. Патрахальцев [и др.] // Автомобильная промышленность. – 2012. – № 2. – С. 11-13.
4. Кульчицкий А.Р. Токсичность автомобильных и тракторных двигателей: Учебное пособие для высшей школы. 2-е изд., испр. и доп. Академический прокт. 2004. 400 с.
5. Кутенёв В.Ф., Тер-Мкртчян Г.Г. Улучшение экологических характеристик траверсного дизеля при использовании бинарного топлива. // Исслед., конструир. и расчёт тепловых двигателей внутреннего сгорания. НАМИ. Москва. – 1990. – С. 64-73.
6. Оценка возможности повышения экономичности автомобиля регулированием рабочего объёма двигателя / Н.Н. Патрахальцев [и др.] // Автомобильная промышленность. – 2014. – № 6. – С. 10-12.