

декількох кольорів в інтер'єрі повинен переважати який-небудь один колір. На вибір кольору впливає також об'єм приміщень – у великих приміщеннях кольори можуть бути більш насиченими.

#### **Висновки**

Естетично-гармонійний інтер'єр передбачає урахування формальних правил композиції, основними з яких являються композиційні елементи. Було проаналізовано первинні елементи композиції в інтер'єрі: крапку, лінію, площину, форму та колір. Крапку можна побачити, відчути як місце перетину двох ліній, лінію як контур площини, площину як грань форми, що утворюють простір, а за допомогою форми та кольору можна надати індивідуальності інтер'єру та створити особливий настрій.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Барташевич А. А. Основы художественного конструирования: учеб. пособие для вузов / А. А. Барташевич, А. Г. Мельников. – Мн.: Выш. Школа, 1978. – 216 с.: ил.
2. Губаль Б. Композиція в дизайні. Одно-, дво- і тривимірний простір: навчальний посібник / Б. Губаль; за ред. Є. Антоновича. – Тернопіль: ПЦ Матвей, 2011. – 240 с.: іл.
3. Михайленко В. Є., Основы композиції: Геометричні аспекти художнього формотворення: навч. пос. для студ. / В. Є. Михайленко, М. І. Яковлев. – К.: Каравела, 2008. – 304 с.
4. Олійник О. П. Основы дизайну інтер'єру: навч. посіб./ О. П. Олійник, Л. Р. Гнатюк, В. Г. Чернявський. – К: НАУ, 2011 р. – 228 с.: іл.
5. Устин В. Б. Композиция в дизайне. Методические основы композиционно-художественного формообразования в дизайнерском творчестве: учебное пособие. – 2-е изд., уточненное и доп. / В. Б. Устин. – М.: АСТ: Астрель, 2007. – 239 с.: ил.
6. Ballast D. Interior design reference Manual: Everything you need to know to pass NCIDQ Exam. – Sixth Edition / David Kent Ballast. – Profesional Publications, 2013. – Inc. 656 p.
7. Gilbert R. Living with Art. – Fifth Edition / Rita Gilbert. – McGraw-Hill Companies Copyrightl, 1997. – Inc. 576 p.
8. Pipes A. Foundations of art and design. – Second edition / Alan Pipes. – London: Laurence King publishing, 2008. – 272 p.

*Петрушенко В.*

*Науковий керівник – доц. Павх І.І.*

### **АНАЛІЗ СИСТЕМ РОЗПОДІЛУ ЗАПАЛЮВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНІВ**

На автомобілях застосовуються два типи систем розподілу - системи з механічним розподільником і системи статичного розподілу.

#### *Системи з механічним розподільником енергії.*

Розподільник запалювання розподіляє високу напругу по свічках циліндрів двигуна. На контактних системах запалювання, як правило, він об'єднаний з переривником, на безконтактних - з датчиком імпульсів, а на більш сучасних двигунах або відсутній, або об'єднаний з котушкою запалювання, комутатором і датчиками (системи HEI, CID, CIC).

Після того, як у котушці запалювання утворився струм високої напруги, він попадає (по високовольтному провіднику) на центральний контакт кришки розподільника, а потім через підпружинений контакт на пластину ротора. Під час обертання ротора струм переходить з його пластини, через невеликий повітряний зазор, на бічні контакти кришки. Далі, через високовольтні проводи, імпульс струму високої напруги попадає до свічок запалювання. Бічні контакти кришки розподільника пронумеровані й з'єднані (високовольтними проводами) зі свічками циліндрів у строго певній послідовності. Таким чином, установлюється "порядок роботи циліндрів", що виражається рядом цифр. Як правило, для чотирициліндрових двигунів, застосовується послідовність: 1-3-4-2. Це означає, що після запалення робочої суміші в першому циліндрі, що викликає "вибух" відбудеться запалення в третьому, потім у четвертому й, нарешті, у другому циліндрі

Такий порядок роботи циліндрів установлений для рівномірного розподілу навантаження на колінчатий вал двигуна.

За допомогою повороту корпусу переривника-розподільника виставляється й коректується первісний кут випередження запалювання.

#### *Системи зі статичним розподілом енергії*

У процесі розробки нових систем запалювання одним з головних завдань було відмовитися від усіх найбільш ненадійних компонентів системи – це не тільки від контактного переривника, але й від механічного розподільника запалювання. Від контактного переривника вдалося відмовитися шляхом впровадження мікропроцесорних систем керування. Від розподільника вдалося відмовитися розробкою так званих систем запалювання зі статичним розподілом енергії або статичних систем запалювання (статичним - тому що в цих системах відсутні рухомі частини, наявні в розподільнику). Тому що розподільник у цих системах відсутній, ці системи також мають загальне позначення DLI (Distributor Less Ignition), DIS (Distributor Ignition System) ("система без розподільника"), DI (Direct Ignition), DIS ("система прямого запалювання", "безпосереднє запалювання").

Із впровадженням цих систем довелося вносити істотні зміни й у конструкцію котушки запалювання (використовувати дво-і чотирипроводні котушки) і/або використовувати системи з декількома котушками запалювання. Усі системи запалювання без розподільника діляться на два блоки – системи незалежного запалювання з індивідуальними котушками запалювання на кожному циліндрі двигуна (EFS і COP системи) і системи синхронного запалювання, де одна котушка обслуговує, як правило, два циліндри (DFS-системи).

Систему EFS (Einzel Funken Spule) називають системою незалежного запалювання, тому що в ній (на відміну від систем синхронного запалювання) кожна котушка керується незалежно й дає іскру тільки для одного циліндра. У цій системі кожна свічка має свою індивідуальну котушку запалювання. Крім відсутності в системі механічних частин, що рухаються, додатковою перевагою є те, що при виході з ладу котушки перестане працювати тільки один циліндр, а система в цілому збереже працездатність.

Як уже зазначалося при розгляді мікропроцесорних систем керування запалюванням, комутатор у таких системах може бути як один блок для усіх котушок запалювання, так і окремі блоки (кілька комутаторів) для кожної котушки запалювання, крім того, він може бути як інтегрований з електронним блоком керування, так і встановлюватися окремо. Котушки запалювання також можуть стояти як окремо, так і єдиним блоком (але в кожному разі вони стоять окремо від ЕБК), крім того, можуть бути об'єднані з комутаторами.

Однією з найбільш популярних різновидів EFS-систем є так звана COP система (Coil on Plug - "котушка на свічці") – у цій системі котушка запалювання ставиться прямо на свічку. Таким чином стало можливим повністю позбутися ще від одного не цілком надійного компонента - системи запалювання від високовольтних проводів.

Крім систем з індивідуальними котушками, використовуються й системи, де одна котушка забезпечує високовольтний розряд на двох свічках одночасно. При цьому виходить, що в одному із циліндрів, що перебуває в такті стиску, котушка дає "робочу іскру", а у з'єднаному з ним, що перебуває в такті випуску дає "холосту іскру" (тому така система часто називається системою запалювання з холостою іскрою - "wasted spark"). Наприклад, в 6-циліндровому V- подібному двигуні на циліндрах 1 і 4 поршні займають те саме положення (обоє перебувають у верхній і нижній мертвій точці одночасно) і рухаються в унісон, але перебувають на різних тактах. Коли циліндр 1 перебуває на компресійному ході, циліндр 4 - на такті випуску, і навпаки.

Висока напруга, що виробляється у вторинній обмотці, подається прямо на кожну свічку запалювання, рис. 1. В одній зі свічок іскра проходить від центрального електрода до бічного електрода, а в іншій свічці іскра проходить від бічного до центрального електрода.

Напруга, необхідна для утворення іскри, визначається іскровим проміжком і тиском стиску. Якщо іскровий проміжок між свічками обох циліндрів рівний, то для розряду необхідна напруга, пропорційна тиску в циліндрі. Вироблена висока напруга розподіляється відповідно до відносного тиску циліндрів. Циліндр на ході стиску вимагає й використовує більший розряд напруги, чим на ході випуску. Це відбувається тому, що циліндр на ході випуску перебуває приблизно під атмосферним тиском, тому витрата енергії набагато нижча.

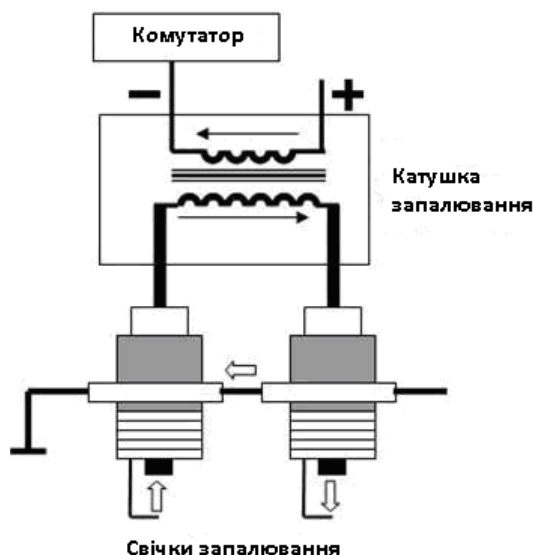


Рис. 1 Шлях напруги і напрямки «робочої» та «холостої» іскри в системі DFS

У порівнянні із системою запалювання з розподільником, загальна витрата енергії в системі без розподільника практично така ж сама. У системі запалювання без розподільника втрата енергії від іскрового проміжку між ротором розподільника й клемою ковпачка замінюється втратою енергії на холосту іскру в циліндрі на ході випуску.

Котушки запалювання в системі DFS можуть установлюватися як окремо від свічок і зв'язуватися з ними високовольтними проводами (як у системі EFS), так і прямо на свічках (як у системі COP, але в цьому випадку високовольтні проводи однаково використовуються для передачі розряду на свічки суміжних циліндрів – умовно таку систему можна назвати "DFS-COP").

Також у цій системі комутатори можуть бути об'єднані з відповідними котушками - як на приклад у Mitsubishi Outlander, рис. 2.

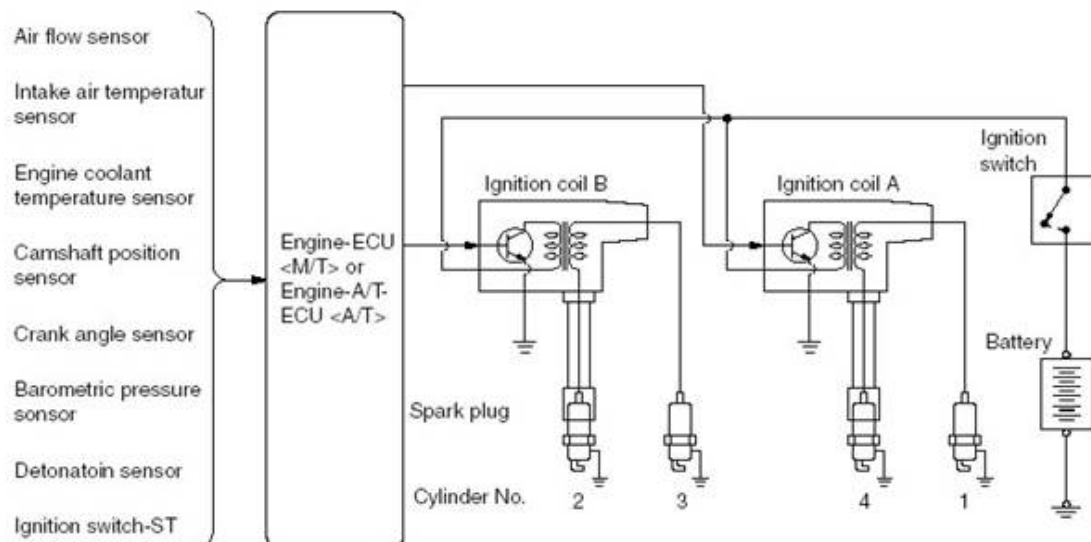


Рис. 2 Схема системи "DFS-COP" застосована на Mitsubishi Outlander

Свічки запалювання (spark plug) - необхідні для утворення іскрового розряду й запалювання робочої суміші в камері згоряння двигача. Свічки установлюються в головці циліндра. Коли імпульс струму високої напруги попадає на свічку запалювання, між її електродами проскакує іскра - саме вона запалює робочу суміш.

Як правило, установлюється по одній свічці на циліндр. Однак, бувають і більше складні системи із двома свічками на циліндр, причому не завжди свічки спрацьовують одночасно (наприклад, на новітньому Honda Civic Hybrid використовується система DSI - Dual Sequential Ignition - при малих обертах дві свічки одного циліндра спрацьовують послідовно - спочатку та з них, що ближче до впускного клапана, а потім друга - щоб паливо-повітряна суміш згоряла швидше й повніше). Та і самі свічки не такі прості, сучасні свічки дуже різноманітні за конструкцією. Окрім звичайних одноелектродних зараз існують двох, трьох, або навіть чотирьох електродні свічки, окрім того є плазмові свічки та ін.

Будь-яка система запалювання чітко ділиться на дві частини:

- низьковольтний (первинну, англ. primary) ланцюг - включає первинну обмотку котушки запалювання й безпосередньо пов'язаний з нею ланцюг (переривника, комутатора й інших компонентів залежно від пристрою конкретної системи).

- високовольтний (вторинну, англ. secondary) ланцюг - включає вторинну обмотку котушки запалювання, систему розподілу високовольтної енергії, високовольтні проводи, свічки.

З огляду на всі можливі модифікації й комбінації наведених вище елементів, на автомобілях використовуються не менш 15-20 різновидів систем запалювання. Усі вони докладно розглянуті в спеціалізованій літературі й інформаційних базах по конкретних марках і моделям автомобілів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Корецький І.М., Глобчак М.В., Яворський Я.П. "Сучасні системи впорскування пального. Навчальний посібник" – Львів, «Ліга-Прес», 2008.
2. Інтернет сайт з автодіагностики: <http://www.autodiagnos.com.ua/>

Панас А.

Науковий керівник – доц. Петрикович Ю.Я.

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

**Актуальність теми дослідження:** Ведення оперативного обліку є важливим моментом в господарському житті практично будь-якого підприємства. Існування деяких компаній немислимо без нього. Зокрема, це всі фірми, що займаються торгівлею. Робота торгового підприємства в значній мірі залежить від правильного оперативного планування закупа і реалізації продукції. Своєчасне отримання інформації має