

PH N M U

1. Lý do thực hiện tài

Tỉnh Trà Vinh thuộc khu vực sông Cửu Long đang trong giai đoạn phát triển trong xu thế hiện đại. Nhu cầu vận chuyển hàng hóa theo xu thế phát triển, các phương tiện đó chính là ô tô, tàu thủy, ... Hệ thống giao thông Trà Vinh có 3 quốc lộ chính là quốc lộ 53 nối với quốc lộ 1A, quốc lộ 54 là tuyến đường quan trọng thứ 2 của Trà Vinh và quốc lộ 60. Hiện nay có nhu cầu đầu tư nâng cấp đường, chỉnh hình như Quốc lộ 60 qua Bến Tre tới TP Hồ Chí Minh và các tuyến liên tỉnh, liên huyện khác. Trong kế hoạch năm 2000 đến 2010 Trung ương sẽ đầu tư nâng cấp quốc lộ 60 từ ngã 3 Trung Lương (tỉnh Tiền Giang) qua tỉnh Bến Tre và tỉnh Trà Vinh nối với tỉnh Sóc Trăng sẽ hình thành tuyến đường chụ song song với quốc lộ 1A. Tuyến đường này khi hình thành sẽ rút ngắn 60km so với tuyến Thành phố Hồ Chí Minh tới Trà Vinh và rút ngắn 100km từ Trà Vinh tới Cà Mau.

Trong tình hình phát triển đó, cần biết vào cuối năm 2006, Việt Nam đã chính thức là thành viên của tổ chức thương mại thế giới (WTO). Trong tiến trình hiện đại này, có nhu cầu đầu tư cho các ngành công nghiệp Việt Nam nói chung, cần tỉnh Trà Vinh nói riêng, trong đó có ngành công nghiệp ô tô, như sau đây:

a. Tình hình ô nhiễm môi trường

- Theo Báo Tài nguyên và Môi trường, vào năm 2002, các phương tiện giao thông vận tải của Việt Nam đã sản xuất khoảng 1,5 triệu tấn xăng và dầu diesel, tổng lượng phát thải 6 triệu tấn CO₂, 61.000 tấn CO, 35.000 tấn NO_x, 12.000 tấn SO₂ và hơn 22.000 tấn HC. Tại các nút giao thông mật độ giao thông, nồng độ ô nhiễm vượt quá tiêu chuẩn cho phép từ 1,5 đến 3 lần, nồng độ SO₂ gấp 2-3 lần. Vấn đề này đã và đang diễn ra ngày càng nghiêm trọng và có nhiều tác hại đến môi trường.

- Tình hình ô nhiễm môi trường, vấn đề cấp thiết hiện nay mà ô tô là một trong những nguyên nhân, do đó cần có chiến lược môi trường, trên cơ sở Quyết định số: 249/2005/Q- TTg, ngày 10/10/2005 của Thủ tướng Chính phủ, từ ngày 01/7/2008 sẽ áp dụng tiêu chuẩn khí thải nghiêm ngặt hơn mức EURO II cho tất cả các loại phương tiện giao thông công cộng, lắp ráp và nhập khẩu, còn các loại phương tiện tham gia giao thông sẽ áp dụng mức tiêu chuẩn khí thải này trong lĩnh vực môi trường xanh - sạch - đẹp.

b. Nhu cầu sử dụng và số lượng hiện có của nhiên liệu

- Theo kết quả thống kê, tổng số ô tô đang sử dụng tại tỉnh Trà Vinh là 2.114 ô tô trong đó ô tô con là 507 (Nguồn: "Thống kê sản lượng phương tiện giao thông đang lưu hành trong tỉnh" của Cục Đăng kiểm Việt Nam - Bộ Giao thông Vận tải: Tel: 04.7684749; Fax: 04.7684771, E-mail: vr.org.vn/vr@hn.vnn.vn, Website: <http://www.vr.org.vn>), số lượng sản xuất từ năm 1990, số lượng hiện có bán dẫn không có ESA (Electronic Spark Advance - hệ thống đánh lửa bán dẫn không có ESA).

- Tình hình khan hiếm nhiên liệu và giá thành nhiên liệu đang có xu hướng gia tăng. Do đó, vì các chiến lược hiện tại cho thấy rằng cần có các giải pháp tiêu hao nhiên liệu, giảm

Trong các chất dễ cháy trong khí quyển gây ô nhiễm môi trường và vì mục đích tiêu thụ hóa học sử dụng động cơ ô tô là vấn đề cần thiết. Thành Trà Vinh đang trong giai đoạn phát triển theo xu hướng hiện đại, nhu cầu sử dụng ô tô trong gia đình và vận chuyển ngày càng cao. Nhưng trong quá trình phát triển, áp dụng công nghệ ô tô hiện đại sẽ dẫn đến những ảnh hưởng không đáng kể về chi phí vận hành, tiêu hao nhiên liệu và chu kỳ vận hành ô nhiễm môi trường hiện nay.

c. Sự phát triển của hình thức ánh sáng và những ưu – nhược điểm của các hình thức ánh sáng

- Các hình thức ánh sáng, bao gồm hình thức ánh sáng sử dụng vít lái và các cuộn dây nhúng góc ánh sáng kim loại khí, hình thức ánh sáng bán dẫn dùng cảm biến nhiệt độ và vật liệu: tia laser, đèn incandescent, áp dụng các chất làm việc của động cơ ô tô, tuabin cao, v.v... những vấn đề của thiết kế hoàn thiện và tính năng của các thiết bị khác nhau.
- Những góp phần quy định vận hành trên động cơ ô tô, trên các ô tô hiện đại, kỹ thuật sẽ áp dụng vào trong hình thức ánh sáng. Các thông số kỹ thuật của động cơ, nhiệt độ, v.v... của các cảm biến mã hóa tín hiệu đưa vào ECU (*Electronic Control Unit*) xử lý và tính toán để đưa ra góc ánh sáng tối ưu cho từng chế độ vận hành của động cơ. Hình thức ánh sáng trực tiếp, không dùng bộ chia dòng sẽ khắc phục những nhược điểm của hình thức ánh sáng bán dẫn. Những thiết bị góp phần nâng cao hiệu suất động cơ, giảm tiêu hao nhiên liệu và giảm thiểu mức độ phát thải khí gây ô nhiễm môi trường áp dụng những quy định kỹ thuật của luật bảo vệ môi trường và nhu cầu sử dụng động cơ ô tô để giảm thiểu.

Vì mục đích khai thác sử dụng, tiết kiệm nhiên liệu và giảm thiểu ô nhiễm môi trường cần thiết phải có sự tiến bộ hình thức ánh sáng trên động cơ ô tô có sử dụng hình thức ánh sáng bán dẫn sang hình thức ánh sáng trực tiếp. Những thiết bị, chúng ta cần đánh giá trên các thực nghiệm thực tế động cơ chuyên nghiệp và xuất các phương án chuyên nghiệp.

2. Mục tiêu nghiên cứu

- Chuyên đề hình thức ánh sáng động cơ Toyota 5A-F, về đây hình thức ánh sáng hoàn chỉnh lắp đặt trên khung.
- Xây dựng tài liệu về các hình thức ánh sáng sử dụng trên động cơ ô tô: lý thuyết ánh sáng, hình thức ánh sáng, hình thức ánh sáng bán dẫn, hình thức ánh sáng bán dẫn có cuộn dây khi nhúng góc ánh sáng kim loại, hình thức ánh sáng trực tiếp và hình thức phát triển của hình thức ánh sáng trên động cơ ô tô để giảm thiểu tiêu thụ nhiên liệu.

3. Nội dung thực hiện nghiên cứu

- Tìm hiểu tổng quát về động cơ ô tô, những đặc điểm kỹ thuật và những quy định, chu kỳ vận hành ô nhiễm môi trường trên thị trường Việt Nam. Sự ảnh hưởng của ô tô đến môi trường và các xu hướng kỹ thuật.
- Nghiên cứu về lý thuyết ánh sáng (*Các thông số kỹ thuật của hình thức ánh sáng*) và các lý thuyết về hình thức ánh sáng, so sánh các ưu – nhược điểm của hình thức ánh sáng

lưu trữ các phương pháp hình thức ánh sáng khác.

- Thực hiện chuyên đề động cơ sử dụng hình thức ánh sáng bán dẫn sang hình thức ánh sáng lưu trữ và nêu những ưu nhược điểm của từng phương án chuyên đề.
- Thực nghiệm trên thiết bị thực nghiệm động cơ.
- Nghiên cứu khai thác và chuyển giao công nghệ sử dụng chuyên đề này trên động cơ ô tô có hình thức ánh sáng sử dụng nhiên liệu xăng.

4. Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu tài liệu: nghiên cứu các lý thuyết ánh sáng bán dẫn hình thức ánh sáng bán dẫn và hình thức ánh sáng lưu trữ các công nghệ sử dụng trên ô tô.
- Phương pháp thực nghiệm: thực nghiệm trên bảng mạch in để đánh giá các thông số ánh sáng, công suất, moment, tiêu hao nhiên liệu và các chỉ tiêu ô nhiễm của động cơ Toyota 5A-F sử dụng hình thức ánh sáng bán dẫn và hình thức ánh sáng lưu trữ theo các phương án chuyên đề.
- Phương pháp phân tích, đánh giá.
- Sử dụng phần mềm mô phỏng trên máy tính: xây dựng tài liệu nghiên cứu về các hình thức ánh sáng sử dụng trên động cơ ô tô.

5. Quy mô nghiên cứu

a. Nội dung nghiên cứu

Động cơ Toyota 5A-F sử dụng hình thức ánh sáng bán dẫn và các kỹ thuật hình thức ánh sáng lưu trữ (*bobine tĩnh, bobine ôi*).

b. Phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu chuyên đề động cơ Toyota 5A-F sử dụng hình thức ánh sáng bán dẫn sang sử dụng hình thức ánh sáng lưu trữ. Thực nghiệm, đánh giá các thông số ánh sáng, công suất, moment, tiêu hao nhiên liệu và các chỉ tiêu ô nhiễm của động cơ Toyota 5A-F sử dụng hình thức ánh sáng bán dẫn chuyển sang sử dụng hình thức ánh sáng lưu trữ theo các phương án đề xuất. Xây dựng tài liệu các kỹ thuật hình thức ánh sáng trên động cơ đốt cháy công suất. Trình bày khai thác công nghệ vào thực tiễn chuyển đề các động cơ sử dụng hình thức ánh sáng bán dẫn sang hình thức ánh sáng lưu trữ theo những phương án chuyên đề phù hợp.

6. Ý nghĩa khoa học và ý nghĩa thực tiễn

a. Đối tượng, đối tượng nghiên cứu Khoa học và công nghệ

Phục vụ công tác nghiên cứu cho giảng viên và học sinh, sinh viên đang tham gia nghiên cứu, học tập chuyên ngành cơ khí – công nghệ các trình độ trung học, cao học, đại học tại Trường Trà Vinh và trong khu vực đồng bằng sông Cửu Long; ứng dụng thực tiễn cho việc nghiên cứu, đào tạo và huấn luyện các công nhân, cán bộ kỹ thuật phục vụ trong lĩnh vực cơ khí ô tô dài hạn và ngắn hạn.

b. Nội dung và phạm vi nghiên cứu công nghệ

Tài liệu các nghiên cứu các hình thức ánh sáng, đặc biệt là hình thức ánh sáng lưu trữ (*Direct Ignition System*). Tài liệu chú trọng về mặt nghiên cứu sử dụng chuyên đề hình thức

thức ánh sáng bán dẫn in hình không sử dụng hợp iu khi n (*ECU – Electronic Control Unit*) sang hình thức ánh sáng trực tiếp có hợp iu khi n và iu khi n góc ánh sáng s m b ng i n t (*ESA – Electronic Spark Advance*), ứng thi trên các thử nghiệm trên bộ thử ánh giá so sánh các kết quả thử nghiệm làm các khoa học cho nghiên cứu chuyên đề này.

Phục vụ cho việc nghiên cứu ứng dụng các công nghệ thu thập cho nhà nghiên cứu ô tô có sử dụng hình thức ánh sáng và iu khi n có ích nâng cao hiệu suất hoạt động của động cơ, tiết kiệm nhiên liệu và giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

c. i v i kinh tế - xã hội

Tài nghiên cứu thành công sẽ chuyển giao ứng dụng trong tỉnh và ngoài tỉnh Trà Vinh, góp phần vào việc chuyển đổi hình thức ánh sáng cho các ô tô có động cơ sử dụng nhiên liệu xăng giúp giảm chi phí cho người sử dụng trong việc áp dụng nâng công suất động cơ, tiết kiệm chi phí nhiên liệu, giúp người tiêu dùng giảm chi phí khi phải đi xe máy.

d. i v i môi trường

Tiêu chuẩn về mức khí thải ngày càng khắt khe theo chuẩn EURO trong tiến trình hình thành WTO của Việt Nam. Tài sẽ góp phần cạnh tranh này cho các ô tô iu khi n còn sử dụng hình thức ánh sáng bán dẫn kiểu trực tiếp của áp dụng các tiêu chuẩn khí thải hiện nay.

7. Phạm vi triển khai

- Phục vụ công tác nghiên cứu cho giảng viên và học sinh, sinh viên đang tham gia học tập chuyên ngành cơ khí – ngành kỹ thuật các trường trung học, cao học, đại học tại tỉnh Trà Vinh và mở rộng trong khu vực.
- Chuyển giao công nghệ, ứng dụng chuyển đổi cho động cơ ô tô sử dụng hình thức ánh sáng bán dẫn không có hình thức ESA sang hình thức ánh sáng trực tiếp tại tỉnh Trà Vinh và nếu có iu khi n mở rộng ứng dụng trong khu vực và iu khi n có ích áp dụng các chuẩn quy định về ô nhiễm môi trường, cạnh tranh hiệu suất hoạt động của động cơ và tiết kiệm lượng tiêu hao nhiên liệu.

CHƯƠNG I

TÌNH QUAN VÀ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG VÀ NHU CẦU TIỀN KỸ THUẬT TRÊN NGUYÊN CHẤT VÀ NGUYÊN BỐ

1.1 Ô nhiễm môi trường và nhu cầu của các chất ô nhiễm môi trường do khí xả gây ra

1.1.1 Ô nhiễm môi trường

Vào năm 1967 Cộng đồng Châu Âu đã đưa ra những yêu cầu sau:

“Không khí giờ là ô nhiễm khi thành phần của nó thay đổi; Khi có sự hiện diện của những chất gây ra những tác hại mà khoa học chưa minh chứng, hay gây ra sự khó chịu về mặt con người”.

Theo những yêu cầu trên thì:

- Các chất gây ô nhiễm có thể nguy hại đến con người và môi trường mà khoa học thì ít có những bằng chứng cho thấy những tác hại mà khoa học chưa chứng minh được, hay gây ra sự khó chịu về mặt con người.
- Danh sách các chất gây ô nhiễm của người phát thải cần thay đổi về những trong giới hạn cho phép theo thời gian.

1.1.2 Nhu cầu của các chất ô nhiễm trong khí xả

1.1.2.1 Các loại khí con người

- Monoxide carbon (CO): khí không màu, không mùi, không v sinh ra do oxy hóa không hoàn toàn carbon (C) trong quá trình thiêu oxygene (O_2). CO có nồng độ cao trong máu làm cho các bộ phận của cơ thể thiếu oxygene (vì nồng độ trong máu có nồng độ oxy). Nồng độ bình thường trong khí 70% sự hít thở bình thường. Trong trường hợp khẩn cấp, CO có thể gây nguy hiểm lâu dài về mặt con người: khi 20% nồng độ hít thở, nồng độ bình thường, chóng mặt, buồn nôn và khi tiếp xúc này lên đến 50%, não bộ con người bị ảnh hưởng nghiêm trọng.
- Hydroxide Nit (NO_x): trong đó Monoxide Nit (NO với $x = 1$) chiếm phần lớn. NO_x được hình thành do Nit (N_2) tác động với oxy (O_2) ở nhiệt độ cao (vượt quá $1100^\circ C$). NO không nguy hiểm lắm, nhưng nó là tiền chất của dioxyde nit ($x = 2$ hay NO_2).
- NO_2 : là chất khí màu hồng, có mùi, khi hít thở có thể phát hiện khi nồng độ của NO_2 trong không khí vượt quá 0,12ppm và là chất hòa tan được. Do đó, nó có thể theo đường hô hấp đi sâu vào phổi, gây viêm và hủy hoại các tế bào của cơ quan hô hấp. Làm cho nồng độ bình thường, ho và khó thở. Protoxide Nit (N_2O) là chất cần thiết để tạo ra Ozone tầng khí quyển.
- Hydrocarbure (HC): có mặt trong khí thải của quá trình cháy không hoàn toàn của những hợp chất giàu nguyên tử hydro và carbon không bão hòa. Gây tác hại nghiêm trọng về sức khỏe con người là các hydrocarbure thơm. Trong đó, người ta đã xác định vai trò của Benzen trong các bệnh ung thư máu khi nồng độ hít thở bình thường là 40ppm và có thể gây rối loạn hệ thống kinh thần kinh khi nồng độ hít thở bình thường là 1 gam/m^3 . Đôi khi, nó là nguyên nhân gây các bệnh về gan.
- Oxyde lưu huỳnh (SO_2): là chất axit, nên rất dễ hòa tan vào nước mưa và bị

ôxy hóa thành axit sunfuric (H_2SO_4) và muối amoniun rơi đi theo đường hô hấp vào sâu trong phổi. Mặt khác, oxyde lưu huỳnh (SO_2) làm giảm khả năng kháng của cơ thể và làm tăng cường tác hại của các chất ô nhiễm khác.

- **Bụi:** chất ô nhiễm cần bị kiểm soát trong khí xả động cơ diesel. Tồn tại dưới dạng nhũ tương, có đường kính trung bình khoảng $0.3\mu m$, nên rất dễ xâm nhập sâu vào phổi. Bụi, ngoài việc gây trở ngại cho cơ quan hô hấp, còn là nguyên nhân gây ra bệnh ung thư do các hydrocarbure thơm mạch vòng (HAP) hấp thụ trên bề mặt của chúng trong quá trình hình thành.

- **Chì:** có mặt trong khí xả do Tetraethyl chì ($Pb(C_2H_5)_4$) pha vào xăng để tăng tính chống kích nổ của nhiên liệu.

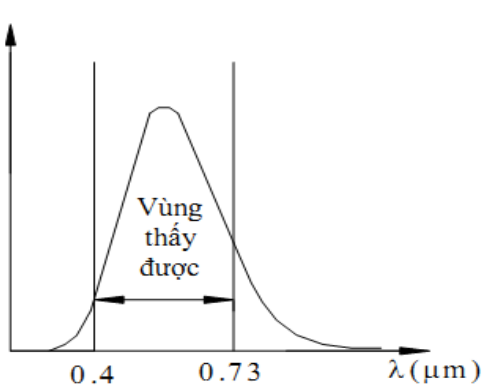
Chì trong khí xả động cơ tồn tại dưới dạng hạt có đường kính cỡ bé, nên rất dễ xâm nhập vào cơ thể qua lỗ chân lông của da hoặc đường hô hấp. Khi đi vào cơ thể, khoảng 30-40% lượng chì này đi vào máu, số còn lại đi vào các mô gây rối loạn trao đổi ion nãu, làm trở ngại cho sự tổng hợp enzyme hình thành hồng cầu và ức chế thận nên khi nó tác động lên hệ thần kinh trung ương làm chậm phát triển trí tuệ. Chì bột cũng gây nguy hiểm vì con người khi hít phải nó trong máu vượt quá 200 – 250 $\mu g/lít$.

1.1.2.2 Ô nhiễm môi trường

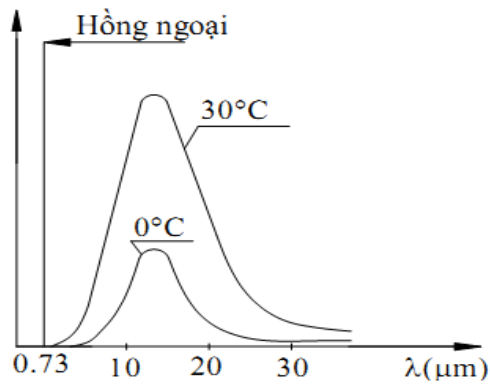
a. Thay đổi nhiệt độ khí quyển

Số lượng đi vào các chất gây ô nhiễm, cần biết là những chất khí gây hiệu ứng nhà kính, trong không khí trở thành những nhân tố cân bằng nhiệt của bầu khí quyển. Trong số những chất gây hiệu ứng nhà kính, người ta quan tâm đến khí CO_2 , vì nó là thành phần chính trong số những hợp chất cacbon của nhiên liệu có chứa thành phần cacbon.

Sự gia tăng nhiệt độ bầu khí quyển do số lượng đi vào các chất khí gây hiệu ứng nhà kính có thể có những tác động như sau: trái đất nóng lên, băng tuyết tan chảy, mực nước biển dâng cao, bão tố dữ dội, hạn hán, lũ lụt, cháy rừng, v.v. Những hiện tượng này có thể gây ra những hậu quả nghiêm trọng cho môi trường sống của con người. Bước sóng bức xạ mặt trời có bước sóng khoảng $0,4\mu m - 0,73\mu m$, còn bước sóng bức xạ trái đất nằm trong vùng hồng ngoại $7\mu m - 15\mu m$. Hình 1.1 và 1.2 trình bày phổ bức xạ mặt trời và trái đất.



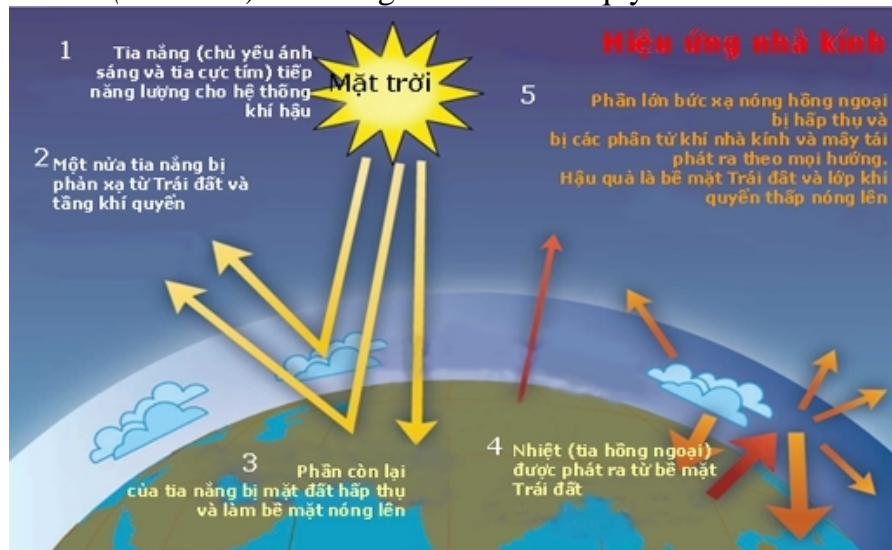
Hình 1.1 Phổ bức xạ mặt trời



Hình 1.2 Phổ bức xạ trái đất

Cacbonic là chất khí có đầy đủ những đặc tính của một chất khí nhà kính, nó có thể xem như trong sự tương tác bức xạ mặt trời và bức xạ trái đất là chất tham gia quan trọng nhất trong việc gia

bức xạ hồng ngoại từ mặt đất. Mặt phân nhiệt tăng do lớp khí CO₂ sẽ giữ lại và bức xạ ngược lại trái đất (Hình 1.3) làm nóng thêm bầu khí quyển.



Hình 1.3 Hiệu ứng nhà kính

Theo dự đoán của các nhà khoa học, việc gia tăng nồng độ khí CO₂ trong bầu khí quyển như hiện nay. Vào khoảng giữa thế kỷ 22, nồng độ khí CO₂ có thể tăng lên gấp đôi và làm nhúng nền cân bằng nhiệt trên trái đất:

- Nhiệt độ bầu khí quyển sẽ tăng lên từ 2⁰C – 3⁰C.
- Mặt phân nhiệt tăng ở vùng cực, nam cực sẽ tan ra và làm tăng chi phí cao hơn của biến đổi.
- Làm thay đổi mùa gió và sự phân bố mưa trên trái đất.

Sự gia tăng của NO_x, đặc biệt là N₂O có nguy cơ làm gia tăng sự hình thành ozone tầng khí quyển. Ozone là lớp khí carbon dioxide tích tụ phát xạ tia cực tím gây ung thư da và gây tổn hại sinh học. Đặc biệt, là sự hình thành các vi trùng có khả năng làm lây lan các bệnh, sự biến đổi khí hậu sinh ra các vấn đề trên trái đất.

Mặt khác, các chất khí có tính axit như SO₂, NO₂ bị oxy hóa thành axit sunphuric, axit nitric hòa tan trong mưa, trong tuyết, trong sương mù... sẽ làm hình thành mưa axit trên bề mặt trái đất và gây mòn các công trình có cấu trúc kim loại.

Hiện nay, người ta đã xác định các chất ô nhiễm trong không khí mà phần lớn là những chất có trong khí quyển như: CO₂, CO, N₂O, SO₂. Bảng 1.1 cho thấy sự gia tăng nồng độ một số chất ô nhiễm trong bầu khí quyển.

Bảng 1.1: Sự gia tăng của các chất ô nhiễm trong khí quyển

Chất ô nhiễm	Thị trường Công nghiệp (ppm)	Hiện nay (ppm)	Tăng trưởng (%/năm)
CO ₂	270	340	0,4
N ₂ O	0,28	0,30	0,25
CO	0,05	0,13	3
SO ₂	0,001	0,002	2

Tùy theo chính sách năng lượng, các phân bố tải phát sinh ô nhiễm của các nguồn khác nhau không đồng nhất.

Bảng 1.2: Tải phát thải các chất ô nhiễm Nh t – M (tính theo %)

Nguồn ô nhiễm	CO		HC		NO _x	
	Nh t	M	Nh t	M	Nh t	M
Ô tô	93	64,7	57,3	45,7	39	36,6
Sản xuất điện	0,1	-	0,1	-	21,5	-
Quá trình sản xuất công nghiệp	-	9,1	26,4	16,8	31,3	42,8
Quá trình khai thác khác	6,3	-	0,7	-	0,8	-
Công nghiệp dầu mỏ	-	5,2	14,8	5,3	5,1	1,7
Các hoạt động khác	0,6	12	0,7	25	2,6	8,4

1.2 Các quy trình về các chỉ tiêu ô nhiễm của ô tô

1.2.1 Các xây dựng quy trình về ô nhiễm

Các xây dựng quy trình về ô nhiễm dựa vào nhu cầu trong điều kiện giao thông cá nhân và gia đình. Trong đó, môi trường giao thông và chất lượng không khí là hai yếu tố quan trọng nhất.

1.2.1.1 Môi trường giao thông

Mức độ ô nhiễm cục bộ bu không khí là tác nhân chính phát thải các tác nhân gây ô nhiễm trong khu vực khảo sát gây ra, nghĩa là mức độ ô nhiễm phụ thuộc vào môi trường. Ở thành phố lớn, tuy mức độ ô nhiễm vượt giới hạn báo động, người ta khuyến khích dân chúng sử dụng phương tiện công cộng giảm bớt ô nhiễm. Ở những nơi có môi trường giao thông tập trung ô nhiễm thì phải luôn tuân thủ quy định nghiêm ngặt về mức phát sinh khí thải của thành phố có môi trường giao thông cao.

1.2.1.2 Điều kiện không khí

Tùy vào chất lượng không khí cá nhân mà chất lượng của các phương tiện khác nhau. Vì vậy, khi nghiên cứu phát ô nhiễm của chúng khác nhau cho nên tiêu chuẩn ô nhiễm cần xét kỹ lưỡng.

1.2.2 Quy trình về các chỉ tiêu ô nhiễm

Từ lúc nền công nghiệp ô tô bắt đầu phát triển, sự ô nhiễm môi trường do khí thải gây ra đã là mối quan tâm của nhiều quốc gia. Theo thời gian, danh sách các chất gây ô nhiễm ngày càng trở nên chi tiết hơn; giới hạn nồng độ của chúng trong khí quyển ngày càng trở nên khắt khe hơn và ngày càng có nhiều quốc gia hướng đến việc giảm ô nhiễm môi trường do khí thải của ô tô gây ra.

Theo thời gian, chúng ta có thể kể đến các quốc gia đã sớm tiến hành ô nhiễm môi trường do khí thải gây ra, như sau:

- Anh: 1910
- Pháp: 1963
- Mỹ: 1959
- Nhật: 1966

Tiếp theo là những nước trong các quốc gia Châu Âu, như: Canada, Úc, các nước thuộc khối Đông Âu, các nước Châu Á (Singapore, Đài Loan, Hàn Quốc...).

Hiện nay, chưa có một quy trình nào áp dụng chung cho tất cả các quốc gia về các chỉ tiêu ô nhiễm trong khí quyển cả. Cho nên, trên thế giới hiện nay

nhu quy trình khác nhau, mà quy trình này vì một tiêu chuẩn ô nhiễm xác định và không có quan hệ tương đương nào để xác lập giữa các tiêu chuẩn này.

Quy trình của các chỉ tiêu ô nhiễm các mục tiêu của giao thông tiêu biểu của các quốc gia. Bảng 1.3 so sánh các thông số của các quy trình áp dụng hiện nay.

Bảng 1.3: So sánh các thông số của các quy trình tiêu biểu

Thông số	Đơn vị	ECE	California	FTP72	FTP75	Nhật 10 ch	Nhật 11 ch
Tốc độ trung bình	(km/h)	18,7	35,6	31,5	34,1	17,7	30,6
Tốc độ trung bình (không kể thời gian không tải)	(km/h)	27,1	41,7	38,3	41,6	24,1	39,1
Giá trị trung bình	(m/s ²)	0,75	0,68	0,60	0,67	0,54	0,64
Giá trị trung bình	(m/s ²)	0,75	0,68	0,70	0,71	0,65	0,60
Thời gian trung bình của chu kỳ tải	(s)	45	117	66	70	50	94
Không tải	(% thời gian)	30,8	14,6	17,8	18,0	26,7	21,7
Giá trị	(% thời gian)	18,5	31,4	33,5	33,1	24,4	34,2
Tốc độ không tải	(% thời gian)	32,3	21,9	20,1	20,4	23,7	13,3
Giá trị	(% thời gian)	18,5	32,1	28,6	28,5	25,2	30,8

1.3 Tiêu chuẩn Việt Nam về khí xả động cơ

Năm 1990, Chính phủ Việt Nam đã ban hành tiêu chuẩn TCVN 5123-90 quy định hàm lượng CO trong khí thải động cơ xăng chế không tải. Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả ô tô sử dụng nhiên liệu xăng có khối lượng nhớt 400kg. Hàm lượng CO cho phép trong ống xả, cách miệng xả 300mm, hai chế độ: n_{min} và $0,6n_{dm}$ (n_{dm} là tốc độ nhớt). Hàm lượng CO không vượt quá 3,5% chế độ n_{min} và 2,0% chế độ $0,6n_{dm}$.

Năm 1991, Chính phủ Việt Nam ban hành tiêu chuẩn TCVN 5418-91 quy định hàm lượng khói trong khí thải động cơ Diesel. Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các loại ô tô sử dụng động cơ Diesel. Hàm lượng khói của khí thải cho phép do không vượt quá 40% HSU ở vận tốc không tải và 50% HSU ở vận tốc tải.

Năm 1988, Chính phủ Việt Nam ban hành tiêu chuẩn TCVN 6438-98 quy định về giới hạn cho phép của các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện.

Năm 2001, tiêu chuẩn TCVN 6438:2001 thay thế tiêu chuẩn TCVN 6438:1998 và TCVN 5947:1996 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 22 phương tiện giao thông đường bộ và Công nghệ kỹ thuật Việt Nam biên soạn, Tổng cục tiêu chuẩn quốc gia, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

Năm 2008, Chính phủ Việt Nam ban hành TCVN 6204:2008 quy định về giới hạn cho phép của các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện và hiện nay đang được áp dụng theo bảng sau:

Bảng 1.4: Giới hạn cho phép của khí thải từ phương tiện giao thông đường bộ theo TCVN 6204:2008

Thành phần gây ô nhiễm trong khí thải	Phương tiện					
	Xe			Diesel		
	Mức 1	Mức 2	Mức 3	Mức 1	Mức 2	Mức 3
CO (% thể tích)	4,5	3,5	3,0	-	-	-
HC (ppm thể tích):						
- mức 4k	1.200	800	600	-	-	-
- mức 2k	7.800	7.800	7.800	-	-	-
khói (% HSU)	-	-	-	72	60	50

Bảng 1.5: Quy định kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện giao thông đường bộ theo Thông tư 10/2009/TT-BGTVT, ngày 24/6/2009 của Bộ Giao thông vận tải.

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Nguyên nhân không đạt
Khí thải động cơ đốt trong		
Hàm lượng chất ô nhiễm trong khí thải	Sử dụng thiết bị phân tích khí thải và thiết bị đo số vòng quay động cơ theo quy định. Thực hiện quy trình đo chỉ không đạt nếu theo TCVN 6204; và nếu yêu cầu số vòng quay không đạt của động cơ nằm trong phạm vi quy định của nhà sản xuất hoặc nhỏ hơn 1000 vòng/phút.	a) Động cơ CO lớn hơn 4,5 % thể tích; b) Động cơ HC (C_6H_{14} hoặc tương đương) lớn hơn: - 1200 phần triệu (ppm) thể tích ở mức 4k; - 7800 phần triệu (ppm) thể tích ở mức 2k; - 3300 phần triệu (ppm) thể tích ở mức cơ bản. c) Các yêu cầu về vận hành không đạt.

1.4. Nghiên cứu tác động của ô nhiễm động cơ đốt trong

1.4.1. Ô nhiễm động cơ đốt trong làm việc với chế độ cháy hoàn toàn lý tưởng

Động cơ này có phát triển bộ máy tính hiệu quả và vì các lý do khí xả động cơ có tác động 3 chiều. Trong những năm qua, loại động cơ này đã có những cải tiến đáng kể. Các cải tiến hiện nay tập trung vào việc nâng cao tính kinh tế và giảm thiểu gian khổ của ô nhiễm.

1.4.2 Các thiết bị hút

Hiện tượng thất thoát mà công nghệ hiện nay còn cách xa so với hiện tượng lý thuyết mà nó đạt được khi làm việc trong điều kiện khí trời. Kỹ thuật nâng cao hiện tượng quan tâm hiện nay là giảm thiểu tổn thất trong chu trình công tác và giảm thiểu nhiệt độ của buồng đốt. Kỹ thuật này cũng góp phần làm giảm NOx và ô nhiễm môi trường cho việc xử lý khí thải. Các

S khác biệt giữa các kỹ thuật này thể hiện cách thức nạp khí vào buồng đốt. Theo phương pháp Ricardo, khí nạp vào buồng đốt chia thành hai phần khác nhau: một phần không khí nạp trực tiếp và phần còn lại, có thể thay đổi theo điều kiện làm việc, được nạp thông qua van khí vào buồng. Sự phân phối khí nạp như vậy cần thiết trong trường hợp tải khí vào cao.

Hiện tượng van mô-tơ có thể làm tăng hiệu suất khoảng 6÷8% đối với công suất làm việc ở chế độ cháy hoàn toàn lý thuyết. Sự phát sinh NOx phụ thuộc vào nhiệt độ của khí nạp, giảm 85÷90% nhiệt độ của khí nạp giảm khoảng 10%. Điều này không gây khó khăn gì trong việc xử lý khí thải. Các

Một hướng nghiên cứu khác ngày nay đang nghiên cứu áp dụng, đó là công nghệ làm việc theo chu trình Miller. Khác với chu trình Beau de Rochas, công nghệ này hành trình nạp và nén khác với hành trình giãn nở và thải. Thực ra có quá trình nạp và nén của các thiết bị khác với công nghệ trực tiếp: soupape nạp đóng trước CD khi piston đi xuống. Kết quả là tốc độ nén thực tế giảm nhưng điều này không gây ảnh hưởng đến hiệu suất chu trình nhiệt của công nghệ vì hiệu suất của chu trình biến đổi nhiệt độ của khí cháy.

Sự đổi mới chu trình Miller cho phép giảm thiểu tổn thất. Bộ máy trục nên không cần thiết vì thời gian mở soupape nạp quy định nhỏ lượng khí nạp vào buồng. Hãng Mazda từ năm 1993 đã thực hiện mô-đun ô tô trang bị công nghệ làm việc theo chu trình này. Công nghệ Mazda làm việc theo chu trình Miller có tốc độ nén và giãn nở khác nhau, nhưng soupape nạp đóng sau CD chỉ không phải là CD như chu trình Miller cổ điển. Thêm vào đó, sự nhỏ lượng khí nạp mới của các thiết bị như bộ máy trục. Một khác công nghệ của trang bị hệ thống nạp và hệ thống làm mát trung gian khí nạp. Việc áp dụng các hệ thống này cho phép nâng cao tính năng của công nghệ dù tốc độ nén thực tế thấp. Thêm vào đó, việc sử dụng hệ thống nạp hỗn hợp của hiện tượng quay ngược khí nạp vào buồng nạp. So với công nghệ cổ điển có cùng dung tích buồng, công nghệ Mazda có công suất và mô-men cao gấp 1,5 lần và suất tiêu hao nhiên liệu giảm 10% đến 15%.

Một phương án khác như mô-đun hiện tượng công nghệ là cho nạp khí vào buồng nạp và xả một vài buồng khi công nghệ làm việc chế độ tải cao và tải thấp. Lợi ích chủ yếu của giải pháp này là giảm vùng áp suất thấp của chu trình. Khi có một vài buồng không hoạt động còn các buồng khác hoạt động thì hiệu suất khi nó làm việc theo phương pháp phi khí cổ điển. Kết quả là giảm thiểu tổn thất. Kỹ thuật này làm giảm ma sát công nghệ và chi phí của quá trình cháy trong trường hợp tải thấp.

Hãng Mitsubishi từ năm 1994 đã phát triển hệ thống này. Hệ thống có tên gọi là MIVEC (*Mitsubishi Innovative Valve timing and lift Electronic Control*). Ngoài việc cho

ngành hoạt động mở cửa soupape tối thiểu, hệ thống này còn có trang bị thêm một hệ thống điều chỉnh góc pha khí và nâng soupape. Hệ thống MIVEC cho phép giảm suất tiêu hao nhiên liệu đến 30% chỉ bằng việc điều chỉnh góc pha khí theo chu trình tiêu chuẩn của Nhật. Công suất và mô-men xoắn của động cơ có thể cao hơn 15% so với động cơ cũ.

Kỹ thuật điều chỉnh góc pha khí theo từng công suất là hướng nghiên cứu chủ yếu của nhà chế tạo quan tâm. Thông thường, để làm giảm mức tiêu thụ nhiên liệu của các soupape chỉ bằng việc làm giảm lượng khí sót trong cylinder và cải thiện quá trình cháy. Trong trường hợp piston, góc pha của các soupape phải tăng lên để tối ưu khi nhận nhiên liệu cho việc nạp cylinder nghĩa là cải thiện hiệu suất và tốc độ làm mát của hệ thống. Mặt khác, sự modul hóa góc pha của soupape cho phép làm giảm mức phát sinh HC và NOx.

Trong thực tế, ngành ô tô có thể pha trộn giữa việc điều chỉnh góc pha khí và hệ thống nâng soupape. Nhìn chung, việc nâng cửa soupape chỉ có thể pha trộn hơn nâng chế tạo cao. Hệ thống này đã được hãng Honda phát triển với tên gọi là VTEC (*Variable Valve Timing and Lift Electronic Control*). Nó có trang bị trên động cơ có 4 soupape cho mỗi cylinder. Mỗi soupape mở theo một thời gian riêng biệt để thực hiện việc nạp nhiên liệu.

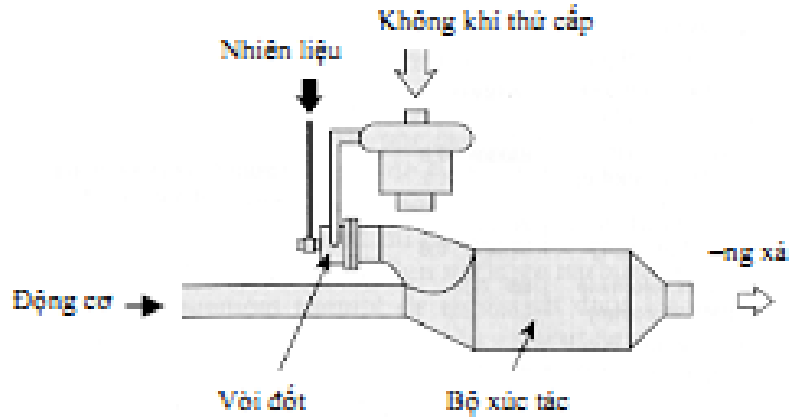
1.4.3 Giá trị quá trình khởi động xúc tác

Các bộ xúc tác 3 chức năng hiện nay được lắp đặt trên ô tô cho tới nay qua sau khi động cơ đã làm việc khoảng 2-3 phút. Thời gian khởi động này bộ xúc tác mới bắt đầu hoạt động khởi động.

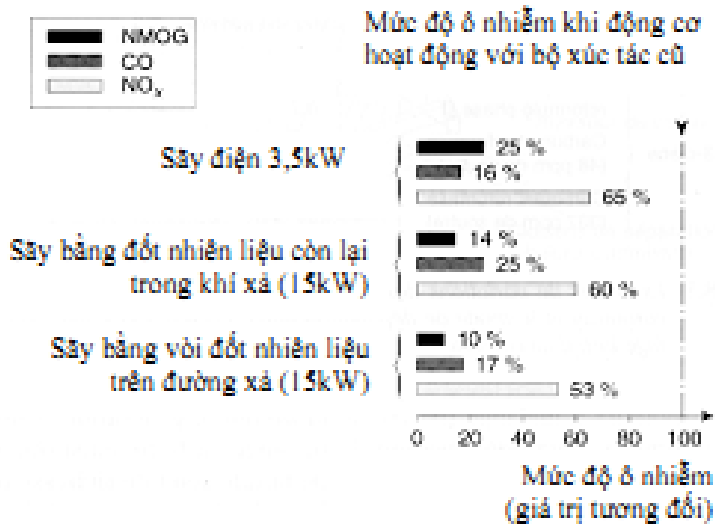
Giá trị giai đoạn này, ngành ô tô có thể thực hiện xúc tác giảm nồng độ ô nhiễm này không phù hợp khi động cơ làm việc tải cao. Vì vậy, ngành ô tô nghiên cứu những giải pháp khác biệt hơn. Một trong những giải pháp đó là lắp đặt trước bộ xúc tác chính một bộ xúc tác khởi động. Bộ xúc tác khởi động này có chức năng là nhiệt dung thấp và khởi động nhanh để nó cho phép xử lý khí xả ngay sau khi khởi động động cơ.

Ngoài ra ngành ô tô cũng áp dụng một số những kỹ thuật khác như:

- Hệ thống xúc tác bằng nhôm: bộ xúc tác này cho phép xử lý triệt để khí xả để đạt tiêu chuẩn ULEV. Việc sử dụng nhôm để chế tạo bộ xúc tác khởi động. Công suất riêng (công suất chính là năng lượng tiêu thụ trên một đơn vị thể tích) của nhôm rất thấp (chỉ bằng 1/3 nhôm) cho nên trong trường hợp có thể pha trộn nhôm là trong trường hợp sử dụng titanium bộ xúc tác chính. Trong trường hợp chế tạo nhôm ô tô sử dụng nhôm có công suất riêng khoảng 1kW tiêu thụ chỉ khoảng 4Wh để làm nóng bộ xúc tác nhôm tiêu chuẩn ULEV. Các giá trị riêng của nhôm tiêu thụ này sẽ tăng lên ít nhất 2 lần khi sử dụng titanium xúc tác chính.
- Hệ thống nhiệt độ nhiên liệu: nhôm có thể do nhiệt độ cháy bộ phận nhiên liệu còn sót hoặc lượng nhiên liệu phun vào khí xả (Hình 1.9). Các trường hợp sử dụng nhôm pha thêm một lượng nhôm không khí phun vào khí xả để làm nóng bộ xúc tác nhôm nhiên liệu này. Hình 1.4 ghi lại thí nghiệm về việc giảm ô nhiễm nhờ hệ thống xúc tác.

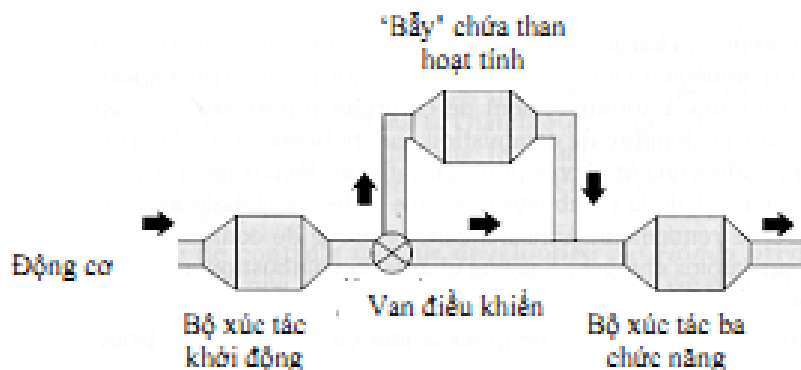


Hình 1.4 Gia nhiệt bộ xúc tác bằng vòi đốt nhiên liệu



Hình 1.5 Giảm ô nhiễm nhờ sấy xúc tác

- Phun không khí: Vì có phun không khí có thể chỉ ngay sau soupape xả để tạo ra khí khi nóng công. Giải pháp này cho phép tích tụ thành phần khí xả phù hợp vì vì lưu lượng lý tưởng bộ xúc tác ba chức năng, đồng thời nó còn tạo ra lưu lượng oxy hóa trực tiếp CO và HC góp phần làm tăng nhiệt độ bộ xúc tác.
- Lưu lượng methan HC: vì có lưu lượng methan HC trong khí xả có thể chỉ nên bổ sung phần (Hình 1.6). Hệ thống này có thể đi kèm với bộ xúc tác khi nóng.



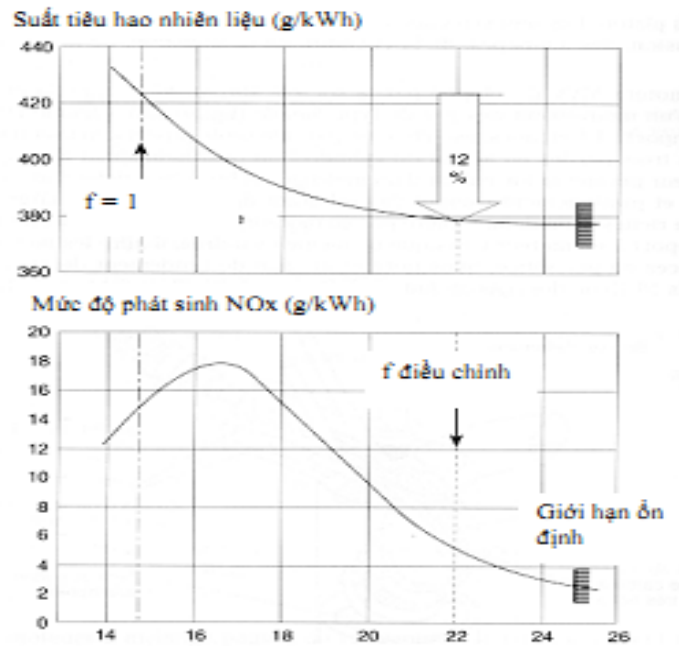
Hình 1.6 Hệ thống xúc tác có thêm bộ lưu lượng methan HC

Hiện nay các nhà chế tạo đang tiếp tục nghiên cứu các hình thức này có thể phát triển áp dụng trong những năm tới. Mặc dù chúng còn có một số nhược điểm khi lắp đặt và vận hành nhưng mang lại hiệu quả rất cao trong xử lý khí xả.

1.4.4 Động cơ ánh sáng nạp bằng phun trực tiếp làm việc ở chế độ phân phối nhiên liệu

Loại động cơ này cho phép nâng cao hiệu suất bằng cách cho động cơ làm việc ở chế độ phân phối nhiên liệu. Vì chế độ chế tạo động cơ này rất phức tạp nên cho tới nay chúng vẫn chưa được áp dụng rộng rãi (chỉ áp dụng ở một số). Tuy nhiên do tính ưu việt của chúng về hiệu suất, các nhà chế tạo đang khuyến khích nghiên cứu phát triển loại động cơ này.

Động cơ làm việc ở chế độ phân phối nhiên liệu thì ưu tiên chế tạo dựa trên việc tối ưu hóa sự phân phối nhiên liệu tự nhiên dựa trên sự phân bố nhiên liệu trong buồng cháy. Như vậy, quá trình cháy trong các loại động cơ này có thể tiến hành một cách bình thường với mức chênh lệch nhỏ so với động cơ thông thường ($f=0,7 - 0,8$).



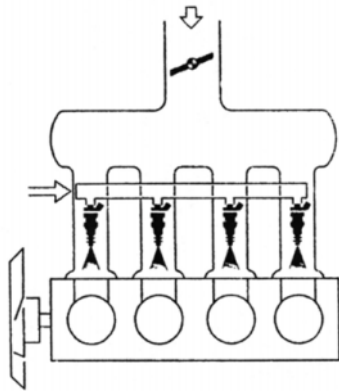
Hình 1.7 Ảnh hưởng của mức độ tiêu hao nhiên liệu và mức phát sinh NOx của động cơ Honda VTEC

Động cơ làm việc ở chế độ phân phối nhiên liệu cho phép nâng cao thêm hiệu suất công tác. Vì chế độ chế tạo loại động cơ này rất quan tâm hiện nay. Kỹ thuật động cơ làm việc ở chế độ phân phối dựa trên việc tạo ra trong buồng cháy một hỗn hợp hỗn hợp (gần như ánh sáng) khi động cơ và hỗn hợp lan tràn màng lửa phù hợp trong điều kiện thành phần hỗn hợp có một số thay đổi. Hiện nay, hình thức phân phối chế độ khi động cơ làm việc ở chế độ tải thấp; khi động cơ làm việc ở chế độ tải cao, động cơ sẽ hỗn hợp cháy hoàn toàn lý thuyết.

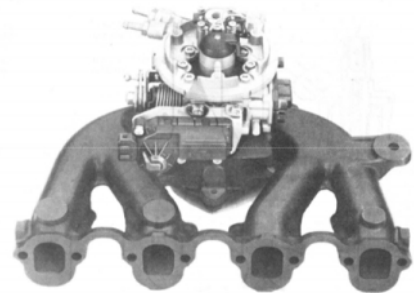
1.4.5 Hệ thống phun xăng gián tiếp (EFI)

Hệ thống phun xăng gián tiếp có ưu nhược điểm: hệ thống phun xăng một điểm TBI (Throttle Body Injection), hệ thống phun xăng đa điểm MPI (Multi points Injection), hệ

thực hiện phun xăng trực tiếp GDI (Gasoline Direct Injection). Đây chính là thí dụ về hình thức phun xăng áp suất.



Hình 1.8 Hình thức phun xăng áp suất



Hình 1.9 Cấu trúc phun xăng多点喷射TBI

Yêu cầu kỹ thuật hình thức phun xăng:

- Tổ chức hình thành buồng cháy có hỗn hợp khí phù hợp với môi trường làm việc của động cơ.
- Lượng nhiên liệu cung cấp cho các xi-lanh phải đều.
- Có khả năng thay thế làm việc của động cơ nhanh chóng.
- Nhiên liệu phun ra phải mịn, không có tạp chất.
- Cấu tạo đơn giản, gọn nhẹ.
- Độ bền cao.

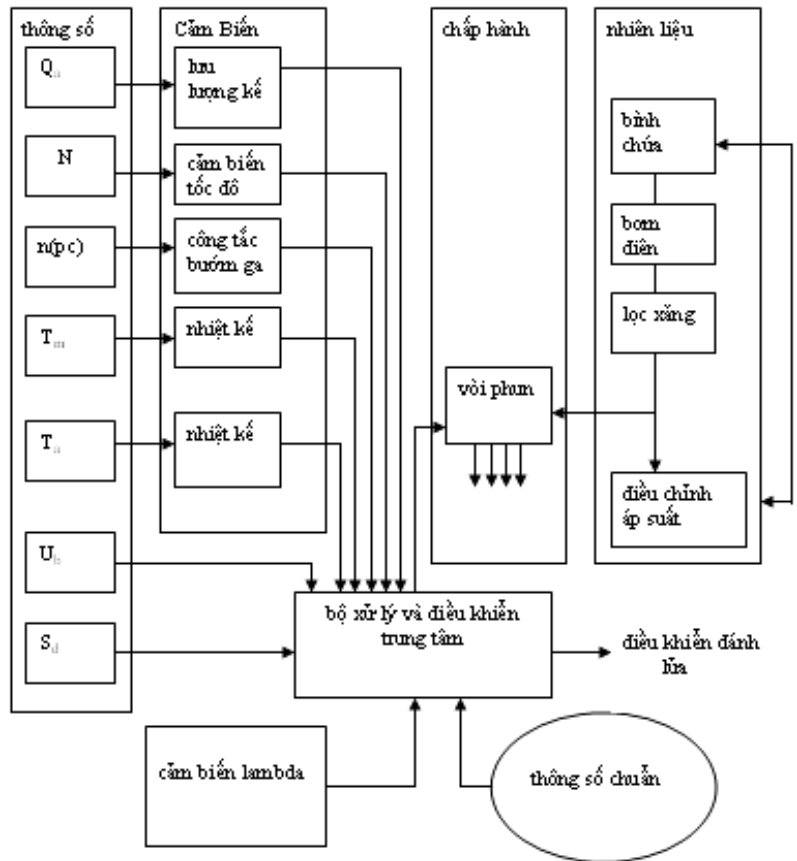
Trong hình thức phun xăng áp suất này mỗi xi-lanh có riêng cho nó một vòi phun. Các vòi phun xăng của động cơ được điều khiển đồng thời bởi ECU, nhờ vậy các xi-lanh động cơ cùng cấp lượng xăng đều và thực hiện tốt chức năng của nó.

Sơ hình thành khí thải trong khí xả động cơ liên quan trực tiếp đến hỗn hợp khí không khí. Mục đích cho khí xả động cơ giảm bớt lượng khí thải hình thành nhiên liệu phải khi cần duy trì hỗn hợp khí không khí tối ưu. Hình thức phun xăng gián tiếp có khả năng làm giảm thiểu các vấn đề này chính là hình thức phun xăng áp suất.



Hình 1.10 Hình thức phun xăng áp suất

Hệ thống phun xăng điện tử (*Electronic Fuel Injection – EFI*) bao gồm một loạt các cảm biến liên tục đo các thông số hoạt động của động cơ trong nhĩ lưu lượng khí nạp, nhiệt độ, nhiệt độ làm mát, nồng độ khí oxy trong khí thải.



Hình 1.11 Sơ đồ nguyên lý của hệ thống phun xăng điện tử Bosch Motronic

Một bộ vi xử lý điện tử ECU (*Electronic Controlled Unit*) tiếp nhận và xử lý các tín hiệu của các cảm biến, bằng cách so sánh với các giá trị tiêu chuẩn trong bộ nhớ, sau đó tính toán và hình thành các xung điện tử, dựa trên các thuật toán quy tắc mờ để điều chỉnh thời gian mở van kim cho béc phun xăng nhằm cho động cơ hoạt động một cách tối ưu.

Nguyên tắc hoạt động của béc phun xăng điện tử là một chu kỳ hoạt động của nó. Thời gian mà ECU mở van cho béc phun xăng điện tử là bằng với xung mở van. Ví dụ, khi thời gian mở van là 10ms, không khí sẽ nạp vào xylinde nên sẽ phun một lượng xăng nhất định. Khi này ECU sẽ tạo ra xung mở van. Có nghĩa là ECU sẽ điều chỉnh thời gian mở van cho béc phun xăng điện tử để phun ra lượng nhiên liệu cần thiết.

Việc điều chỉnh thời gian mở van trong quá trình phun xăng nhằm đảm bảo lượng nhiên liệu phun ra chính xác phù hợp với nhu cầu hoạt động của động cơ, từ đó tối ưu hóa nhiên liệu, giúp động cơ cháy hoàn toàn giảm lượng khí thải độc hại ra môi trường.

1.4.6 Các biện pháp khác:

Ngoài ra còn các biện pháp cải tiến khác như: cải tiến hệ thống ảnh hưởng đến hiệu suất hoạt động của động cơ, cải thiện hiệu suất phun xăng – ảnh hưởng đến hiệu suất, v.v....

CHƯƠNG II

NHIỆM VỤ, SƠ ĐỒ HỆ THỐNG ÁNH SÁNG VÀ LÝ THUYẾT ÁNH SÁNG TRÊN ĐỘNG CƠ TẮT CHÁY CÔNG NGHỆ B C

2.1 Nhiệm vụ, yêu cầu của hệ thống ánh sáng trên động cơ ô tô

2.1.1 Nhiệm vụ

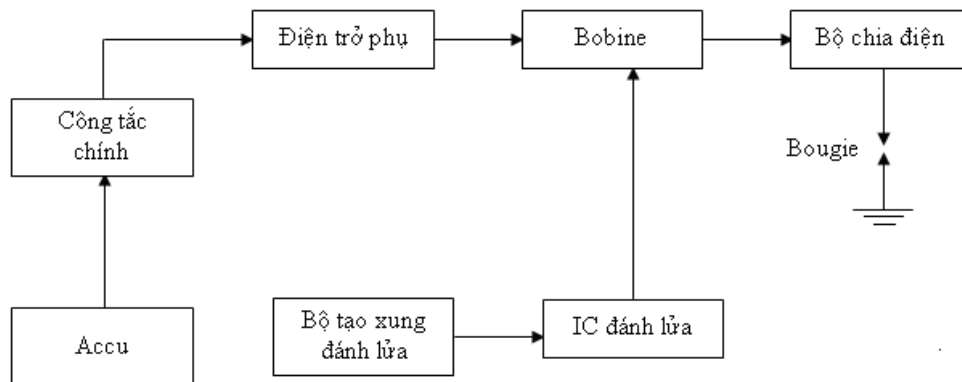
Hệ thống ánh sáng trên động cơ ô tô có nhiệm vụ biến nguồn điện xoay chiều hoặc một chiều có điện thế thấp (12V hoặc 24V) thành các xung điện thế cao (15.000V – 40.000V). Các xung điện thế cao này sẽ được phân bố đến bugiec của các xi-lanh ứng với vị trí tia lửa điện cao thế để cháy hòa khí.

2.1.2 Yêu cầu:

Một hệ thống ánh sáng làm việc tốt phải đảm bảo:

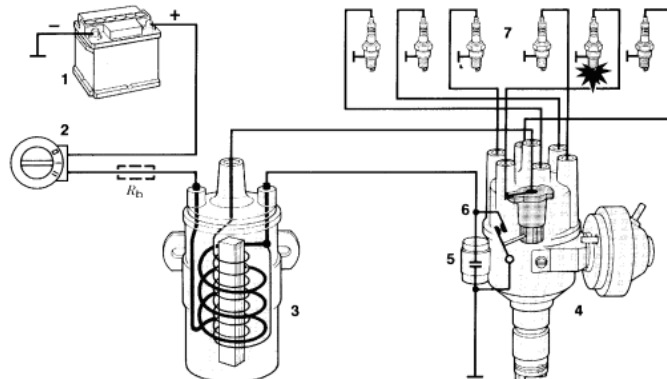
- Sinh ra các tia phóng xạ ion qua khe hở bugiec trong tất cả các chế độ làm việc của động cơ;
- Tia lửa trên bugiec phải ngắn gọn và thời gian phóng xạ cháy ngắn;
- Góc ánh sáng phải phù hợp trong mọi chế độ hoạt động của động cơ;
- Các pha kỳ của hệ thống ánh sáng phải phù hợp với kỳ nổ trong quá trình vận hành của động cơ.

2.2 Sơ đồ và cấu tạo của hệ thống ánh sáng:



Hình 2.1 Sơ đồ khối của hệ thống ánh sáng

1. Accu;
2. Công tắc máy;
3. Bobine;
4. Bộ chia điện;
5. Tia lửa;
6. Tiếp điểm;
7. Bugiec.



Hình 2.2 Cấu tạo của hệ thống ánh sáng

2.3 Lý thuyết ánh sáng

2.3.1 Các thông số chủ yếu của hệ thống ánh sáng

2.3.1.1 Hiệu suất phát quang của đèn huỳnh quang

Hiệu suất phát quang của đèn huỳnh quang là hiệu suất chuyển đổi năng lượng điện thành ánh sáng của hai cực của đèn huỳnh quang khi tách dây cao áp ra khỏi bugie. Hiệu suất phát quang của đèn huỳnh quang phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: loại khí, loại bột huỳnh quang, cấu trúc của ống, v.v. Chỉ số này là lúc khởi động.

2.3.1.2 Hiệu suất ánh sáng của đèn huỳnh quang

Hiệu suất phát quang của đèn huỳnh quang là quá trình ánh sáng xảy ra, chỉ số này là hiệu suất ánh sáng của đèn huỳnh quang. Hiệu suất ánh sáng là một hàm phụ thuộc vào nhiệt độ, tuân theo định luật Paschen:

$$U_i = K \frac{P \cdot \delta}{T}$$

Trong đó:

P : là áp suất buồng đốt khi khởi động ánh sáng.

δ : khe hở bugie.

T : nhiệt độ trung tâm của bugie khi khởi động ánh sáng.

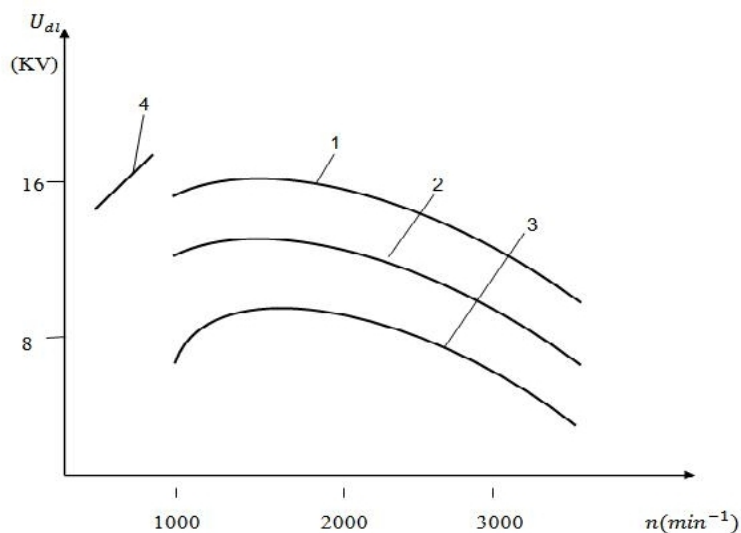
K : hằng số phụ thuộc vào thành phần hỗn hợp khí.

Chỉ số hiệu suất ánh sáng của đèn huỳnh quang khoảng 20% đến 30% do nhiệt độ trung tâm của bugie thấp.

Khi khởi động động cơ, thời gian khởi động, hiệu suất ánh sáng, do áp suất nén thấp nên sau đó hiệu suất ánh sáng giảm do nhiệt độ trung tâm của bugie thấp và áp suất nén giảm do quá trình nở giãn.

Hiệu suất ánh sáng có giá trị cao khi khởi động và thời gian khởi động, có giá trị cao nhất khi công suất của đèn huỳnh quang (Hình 2.3).

Trong quá trình vận hành xe máy, sau 2.000 km vận hành, hiệu suất ánh sáng giảm 20% do nhiệt độ trung tâm của bugie giảm. Sau đó hiệu suất ánh sáng tiếp tục giảm do khe hở bugie thấp. Vì vậy để giảm hiệu suất ánh sáng của đèn huỳnh quang sau máy 10.000 km (điều chỉnh khe hở bugie khi cần thiết).



1. Toàn tải; 2. Nạp tải; 3. Tĩnh; 4. Khởi động và chờ máy

Hình 2.3 Sự phụ thuộc của hiệu suất ánh sáng vào tốc độ và tải của động cơ

2.3.1.3 Hệ số truyền K_{dt}

Hệ số truyền là tỉ số giữa hiệu điện thế của U_{2m} và hiệu điện thế ảnh hưởng U_1 :

$$K_{dt} = \frac{U_{2m}}{U_1}$$

Trong ảnh hưởng của ảnh hưởng, do U_{2m} thấp nên K_{dt} thường nhỏ hơn 1,5. Trên thực tế, hệ số truyền ảnh hưởng có giá trị khá cao ($K_{dt} = 1,5 \div 2,0$), áp dụng các vi cấu trúc nén, tăng số vòng quay và tăng khe hở bugie.

2.3.1.4 Năng lượng dòng điện W_{dt}

Năng lượng dòng điện W_{dt} là năng lượng tích lũy để dòng điện trong cuộn dây của cuộn cảm. Một tia lửa có năng lượng tiêu thụ hoàn toàn hòa khí, ảnh hưởng của phiến nhôm dòng điện trên cuộn cảm của cuộn cảm một

giá trị xác định:
$$W_{dt} = \frac{L_1 \times I_{ng}^2}{2} = 50 \div 150 \text{ mJ}$$

Trong đó:

- W_{dt} : năng lượng dòng điện trên cuộn cảm.
- L_1 : cảm kháng của cuộn cảm của cuộn cảm.
- I_{ng} : dòng điện của transistor công suất.

2.3.1.5 Tốc độ biến thiên của hiệu điện thế S

$$S = \frac{du_2}{dt} = \frac{\Delta u_2}{\Delta t} = 300 \div 600 \text{ V}/\mu\text{s}$$

Trong đó:

- S : tốc độ biến thiên của hiệu điện thế.
- Δu_2 : biến thiên của hiệu điện thế.
- Δt : thời gian biến thiên của hiệu điện thế.

Tốc độ biến thiên của hiệu điện thế S càng lớn thì tia lửa càng xuất hiện nhiều, các bugie càng mòn nhanh, có dòng không rò qua mũi than trên các bugie, năng lượng tiêu hao trên mạch tiếp xúc.

2.3.1.6 Tần số và chu kỳ ảnh hưởng

Trong ảnh hưởng của ảnh hưởng, số tia lửa trong một giây hay còn gọi là tần số ảnh hưởng xác định bởi công thức:
$$f = \frac{nZ}{120} \quad (\text{Hz})$$

Trong ảnh hưởng của ảnh hưởng:
$$f = \frac{nZ}{60} \quad (\text{Hz})$$

Trong đó:

- f : tần số ảnh hưởng.
- n : số vòng quay trục khuỷu ảnh hưởng (min^{-1})
- Z : số xylinde ảnh hưởng

Chu kỳ ảnh hưởng T : là thời gian giữa hai lần xuất hiện tia lửa. $T = 1/f = t + t_m$

Trong đó:

- t : thời gian vít ngậm hay transistor công suất bão hòa.
- t_m : thời gian vít hở hay transistor công suất ngắt.

Tính số ánh xạ f thu được từ vòng quay trục khuỷu động cơ và số xylindơ.

Khi tính số vòng quay của động cơ và số xylindơ, tính số ánh xạ f và do đó chu kỳ ánh xạ T giảm xuống. Vì vậy, khi thiết kế cần chú ý đến 2 thông số là chu kỳ và tính số ánh xạ nhằm bố trí vòng quay cao nhất của động cơ tia lửa vẫn như.

2.3.1.7 Góc ánh xạ θ_{opt}

Góc ánh xạ là góc quay của trục khuỷu động cơ tính từ thời điểm xuất hiện tia lửa tại ti bougie cho đến khi piston lên tới điểm chết trên.

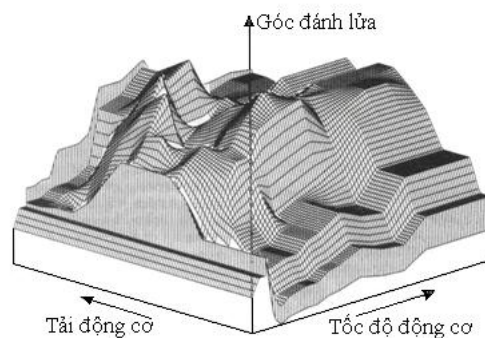
Góc ánh xạ là số nhớt động cơ, tính kinh tế và mức ô nhiễm của khí thải động cơ. Góc ánh xạ tối ưu phụ thuộc nhiều yếu tố:

$$\theta_{opt} = f(p_b, t_b, p, t_{wt}, t_m, n, N_o, \dots)$$

Trong đó:

- P_b : áp suất buồng đốt tại thời điểm ánh xạ.
- t_b : nhiệt độ buồng đốt.
- P : áp suất trên động cơ.
- t_{wt} : nhiệt độ làm mát động cơ.
- t_m : nhiệt độ môi trường.
- n : số vòng quay của động cơ.
- N_o : chỉ số octan của động cơ xăng.

Đối với các xe ô tô, góc ánh xạ là số cần điều chỉnh theo hai thông số: tải cơ (*bộ tải khi góc ánh xạ số lý tưởng*) và tốc độ (*bộ tải khi góc ánh xạ số áp dụng*) của động cơ. Tuy nhiên, hình thức ánh xạ của các ô tô (TOYOTA, HONDA...), có trang bị thêm van nhớt và số động cơ phân ánh xạ theo hai chế độ nhớt. Trên các xe ô tô hiện đại, góc ánh xạ là số cần điều chỉnh nên góc ánh xạ cần điều chỉnh theo các thông số nêu trên. Trên Hình 2.4 trình bày bộ góc ánh xạ theo tải cơ và tốc độ động cơ trên xe ô tô hiện đại.



Hình 2.4 Bộ góc ánh xạ theo tải cơ và tốc độ động cơ trên ô tô hiện đại

2.3.1.8 Năng lượng tia lửa và thời gian phóng điện.

Thông thường, tia lửa điện bao gồm hai thành phần là thành phần ionic dung và thành phần ionic m. Năng lượng của tia lửa được tính theo công thức:

$$W_P = W_C + W_L$$

Trong đó: $W_C = \frac{C_2 \cdot U_l^2}{2}$ $W_L = \frac{L_2 \cdot i_2^2}{2}$

- W_P : năng lượng tia lửa.
- W_C : năng lượng của thành phần tia lửa có tính ionic dung.
- W_L : năng lượng của thành phần tia lửa có tính ionic m.
- C_2 : ionic dung ký sinh của mạch tiếp xúc bugie.
- U_l : hiệu điện thế đánh lửa.
- L_2 : tự cảm của mạch tiếp xúc.
- i_2 : cường độ dòng điện mạch tiếp xúc.

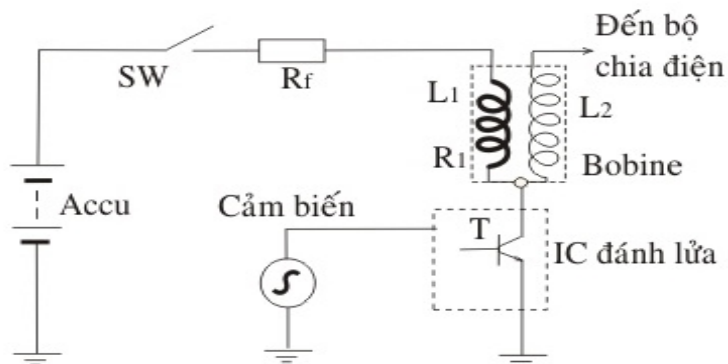
Tùy loại hình thức đánh lửa mà năng lượng tia lửa có thể chia thành phần ionic m (*thời gian phóng điện dài*) và ionic dung (*thời gian phóng điện ngắn*) hoặc chỉ có một thành phần.

Thời gian phóng điện giữa hai ionic của bugie tùy theo vào loại hình thức đánh lửa. Tuy nhiên, hình thức đánh lửa phi mbon năng lượng của tia lửa phi lớn và thời gian phóng điện tắt cháy của hòa khí mịch hoặc ngược lại.

2.3.2 Lý thuyết đánh lửa trong ô tô.

Trong động cơ xng 4 k, hòa khí, sau khi đi vào trong xylindre và hòa trộn như xoay lcc của dòng khí, sẽ có piston nén lại. Khi tới vị trí thích hợp cụ thể nén, hình thức đánh lửa sẽ cung cấp tia lửa ionic cao để tắt cháy hòa khí và sinh công cho động cơ. Để tạo tia lửa giữa hai ionic của bugie, quá trình đánh lửa được chia làm 3 giai đoạn: quá trình tăng cường của dòng s c p hay còn gọi là quá trình tích lũy năng lượng, quá trình ngắt dòng s c p và quá trình xuất hiện tia lửa ionic của bugie.

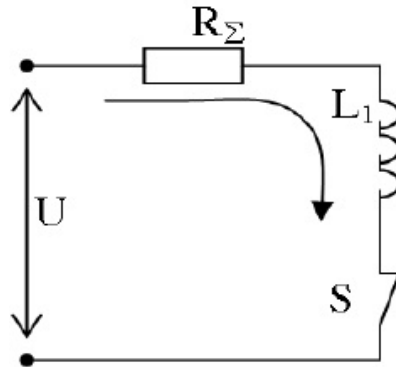
2.3.2.1 Quá trình tăng cường dòng s c p.



Hình 2.5 Sơ đồ nguyên lý hình thức đánh lửa

Trong sơ đồ hình thành ảnh hưởng của:

- R_f : điện trở phụ.
- R_1 : điện trở cuộn sơ cấp.
- L_1, L_2 : cảm kháng cuộn sơ cấp và cảm kháng cuộn thứ cấp của bobine.
- T : transistor công suất có hiệu suất chuyển đổi năng lượng cao.



Hình 2.6 Sơ đồ mạch điện của bộ biến áp trong quá trình chuyển mạch

Khi transistor công suất đóng, trong mạch sơ cấp sẽ có dòng điện i_1 (+) đi qua cuộn sơ cấp L_1 và cuộn sơ cấp của biến áp. Dòng điện i_1 này sẽ sinh ra từ thông cảm ứng trong cuộn sơ cấp L_1 và cuộn thứ cấp của biến áp. Trong quá trình đóng transistor công suất, dòng điện i_1 tăng dần từ 0 đến giá trị ổn định. Khi transistor công suất mở, dòng điện i_1 giảm dần về 0. Vì vậy, giai đoạn này ta có sơ đồ mạch điện như trình bày trên Hình 2.6. Trên sơ đồ, giá trị điện trở cuộn sơ cấp là R_1 và điện trở phụ là R_f .

$$R_\Sigma = R_1 + R_f$$

$$U = U_a - \Delta U_T$$

- U_a : hiệu điện thế của cuộn sơ cấp.
- ΔU_T : sụt áp trên transistor công suất trong trạng thái dẫn bão hòa hoặc sụt áp trên cuộn sơ cấp.

Từ sơ đồ Hình 2.6 ta có thể thiết lập phương trình vi phân sau:

$$i_1 \cdot R_\Sigma + L_1 \frac{di_1}{dt} = U \tag{2.1}$$

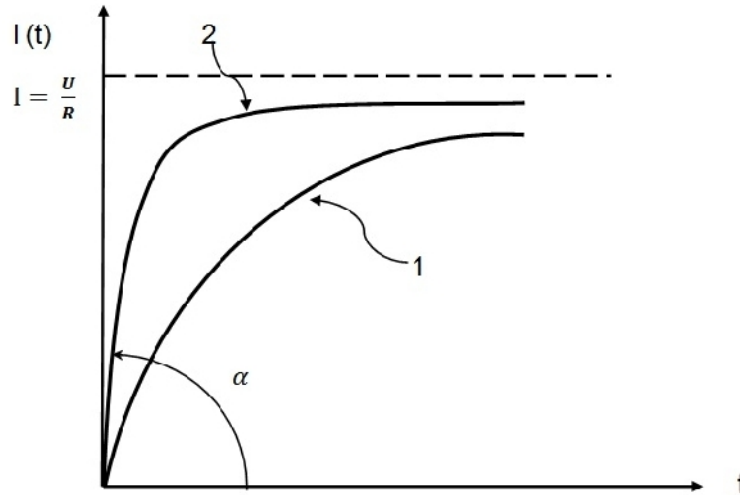
Giải phương trình vi phân (2.1) ta có:

$$i_1(t) = \frac{U}{R_\Sigma} \left(1 - e^{-\frac{R_\Sigma}{L_1} t} \right)$$

Giới hạn $\tau_1 = L_1 / R_\Sigma$ là hằng số thời gian của mạch.

$$i_1(t) = (U / R_\Sigma) (1 - e^{-t/\tau_1}) \tag{2.2}$$

Lấy đạo hàm (2.2) theo thời gian t , ta có tốc độ tăng trưởng của dòng sơ cấp (Hình 2.7). Như vậy, tốc độ tăng trưởng dòng sơ cấp phụ thuộc chủ yếu vào cảm kháng L_1 .



Hình 2.7 Quá trình tăng trưởng dòng sơ cấp i_t

Vì bobine xe i c v i t c m l n ($n g 1$), t c t ng dòng s c p ch m h n s o v i bobine xe i m i v i t c m n h ($n g 2$). Chính vì v y, l a s càng y u khi t c càng cao. Trên xe i m i, hi n t ng này c k h c p h c n h s d ng bobine có L_1 nh .

th cho th y t c m L_1 c a c u n s c p càng l n thì t c t ng tr ng dòng i_1 càng gi m.

G i t là th i gian transistor công s u t đ n b ảo hòa thì c ng dòng i n s c p I_{ng} t i th i i m á n h l a khi transistor công s u t ng t là:

$$I_{ng} = \frac{U}{R_{\Sigma}} (1 - e^{-t/\tau_1}) \quad (2.3)$$

Trong ó:

$$t = \gamma \cdot T = \gamma \cdot 120 / (n \cdot Z).$$

- T : chu k á n h l a (s)
- n : s vòng quay tr c khu u ng c (min^{-1})
- Z : s xylindre c a ng c .
- γ : th i gian tích l y n ng l ng t ng i.

Trên các xe i c , th i gian tích l y n ng l ng t ng i $\gamma = 2/3$, còn các xe i m i nh c c u hi u ch nh th i gian tích l y n ng l ng (góc ng m) nên $\gamma < 2/3$.

$$\Rightarrow I_{ng} = \frac{U}{R_{\Sigma}} (1 - e^{\gamma \frac{-120}{nZ} \frac{1}{\tau_1}}) \quad (2.4)$$

T công th c (2.4), ta th y I_{ng} ph thu c vào t ng tr c a m ch s c p (R_{Σ}), t c m c a c u n d ỹ s c p (L_1), s vòng quay tr c khu u ng c (n), và s xylindre (Z). N u R_{Σ}, L_1, Z không i thì khi t ng s vòng quay tr c kh y ng c (n), c ng dòng i n I_{ng} s gi m.

Tính tích lũy năng lượng trong cuộn dây dẫn điện là:

$$W_{dt} = \frac{I_{ng}^2 \cdot L}{2} = \frac{L_1}{2} \times \frac{U^2}{R_{\Sigma}^2} (1 - e^{-t/\tau_1})^2$$

$$W_{dt} = \frac{L_1}{2} \times \frac{U^2}{R_{\Sigma}^2} (1 - 2e^{-a} + e^{-2a}) \quad (2.5)$$

Trong đó:

– W_{dt} : Năng lượng tích lũy trong cuộn dây.

$$a = \frac{t}{\tau_1} = \frac{R_{\Sigma}}{L_1} t$$

Hàm $W_{dt} = f(a)$ (2.5) tại các giá trị của t , ta nhận được năng lượng tích lũy trong cuộn dây khi: $a = \frac{R_{\Sigma}}{L_1} t_n = 1,256$ (2.6)

Trong ảnh hưởng của thời gian và ảnh hưởng của bán dẫn không có mô hình chuyển mạch tích lũy năng lượng, từ (2.6) không thể tính được t là giá trị thay đổi phụ thuộc và các thông số của động cơ. Sau khi tính giá trị $\frac{U}{R_{\Sigma}}$, dòng

đi qua cuộn dây sẽ gây tiêu phí năng lượng vô ích, ta nên tính trên cuộn dây và inverter. Trên các xe ô tô, nhấc cốp trên xe tải trọng nhỏ chuyển mạch tích lũy năng lượng (*dwell control*) hay còn gọi là kiểm soát góc ngắt.

Lưu ý rằng trên cuộn dây của bobine W_n xác định bởi công thức

sau:

$$W_n = \int_0^{t_d} i_1^2 \cdot R_1 \cdot dt$$

$$W_n = \int_0^{t_n} \frac{U^2}{R_{\Sigma}^2} R_1 (1 - 2e^{-t/\tau_1} + e^{-2t/\tau_1}) dt$$

$$W_n = \frac{U^2}{R_{\Sigma}^2} R_1 (t + 2\tau_1 e^{-t/\tau_1} - (\tau_1/2) e^{-2t/\tau_1}) \quad (2.7)$$

Công suất nhiệt P_n trên cuộn dây của bobine:

$$P_n = \frac{1}{T} \int_0^{t_n} i_1^2 R_1 dt$$

$$P_n = \frac{U^2}{R_{\Sigma}^2} R_1 \left[\frac{t_n}{T} - 2 \frac{\tau_1}{T} (1 - e^{-t_n/\tau_1}) + \frac{\tau_1}{2T} (1 - e^{-2t_n/\tau_1}) \right] \quad (2.8)$$

Khi công tắc máy ở vị trí ON mà động cơ không hoạt động, công suất nhiệt trong bobine là như sau:

$$P_{n\max} \approx \frac{U^2}{R_{\Sigma}^2} R_1$$

Thật ra khi thiết kế, $P_{n\max}$ phải nhỏ hơn 30W để tránh tình trạng nóng bobine. Vì nếu $P_{n\max} \geq 30W$, nhiệt độ sinh ra trên cuộn sẽ cao hơn nhiệt độ tiêu tán.

Trong thời gian tích lũy năng lượng, trên cuộn thứ cấp sẽ có xu hướng tăng điện áp đột ngột lên đến khoảng 1.000 V.

$$e_2 = K_{bb} L_1 \frac{di_1}{dt}$$

Trong đó:

- e_2 : số điện áp cuộn thứ cấp.
- K_{bb} : hệ số biến áp của bobine.

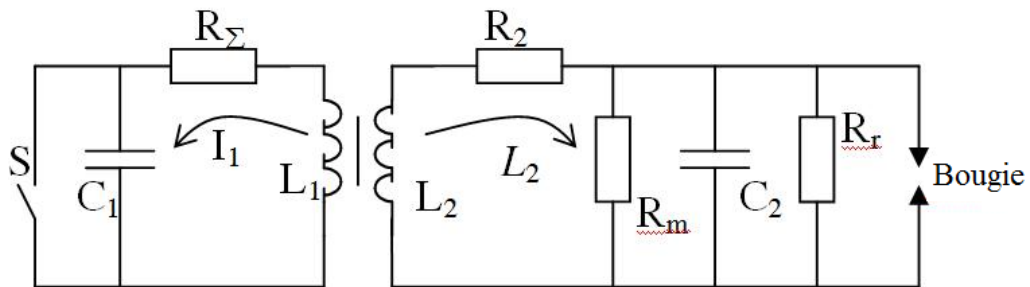
Số điện áp này bằng 0 khi dòng điện sơ cấp đạt giá trị U/R_{Σ} .

2.3.2.2 Quá trình ngắt dòng sơ cấp

Khi transistor công suất ngắt, dòng sơ cấp và từ thông do nó sinh ra giảm đột ngột, trên cuộn thứ cấp của bobine sẽ sinh ra một điện áp vào khoảng 15KV ÷ 40KV. Giá trị của điện áp này sẽ phụ thuộc vào trở kháng từ trường của mạch sơ cấp và thứ cấp. Tính toán điện áp này theo các tài liệu đã nêu, ta sẽ được kết quả trình bày trên Hình 2.8.

Trong sơ đồ này:

- R_m : điện trở tản nhiệt.
- R_r : điện trở dòng qua điện cực của bugie.



Hình 2.8 Sơ đồ mạch ngắt dòng sơ cấp ảnh hưởng

B qua điện áp này để tránh vì điện áp của cuộn thứ cấp sẽ cao hơn điện áp của cuộn sơ cấp lúc transistor công suất ngắt. Ta xét trường hợp không tải, tức là dây cao áp sẽ tách ra khỏi bugie. Khi đó, điện áp của transistor công suất ngắt, năng lượng tích lũy trong cuộn sơ cấp của bobine sẽ chuyển thành năng lượng điện trường tích tụ trên tụ C_1 và C_2 và một phần nhiệt độ. Xác định điện áp theo các tài liệu U_{2m} ta lập phương trình năng lượng lúc transistor công suất ngắt:

$$\frac{I_{ng}^2 \cdot L_1}{2} = \frac{C_1 \cdot U_{1m}^2}{2} + \frac{C_2 \cdot U_{2m}^2}{2} + A$$

Trong đó:

- C_1 : điện dung của tụ điện mắc song song với cuộn sơ cấp của transistor công suất.
- C_2 : điện dung ký sinh trên mạch sơ cấp.
- U_{1m}, U_{2m} : điện áp trên tụ C_1 và C_2 lúc transistor công suất ngắt.
- A : năng lượng mất do dòng rò, dòng fucô trong lõi thép của bobine.

$$U_{2m} = K_{bb} \cdot U_{1m}$$

- $K_{bb} = W_2 / W_1$: hệ số biến áp của bobine.
- W_1, W_2 : số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp.

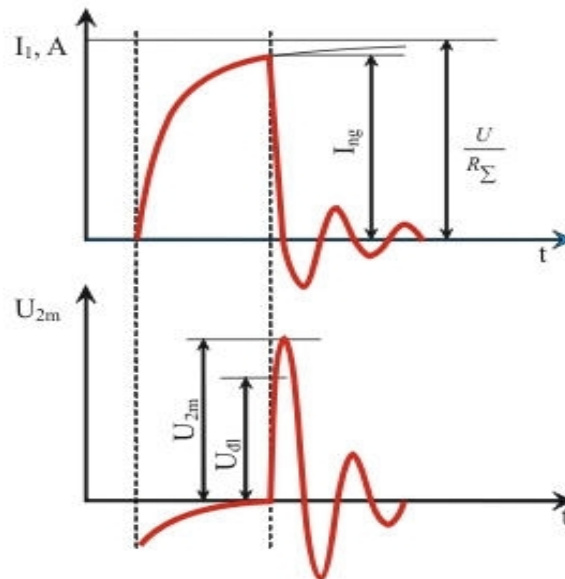
$$\Rightarrow I_{ng}^2 \cdot L_1 = C_1 + \frac{U_{2m}^2}{K_{bb}^2} + C_2 \cdot U_{2m}^2$$

$$U_{2m}^2 \times \left(\frac{C_1}{K_{bb}^2} + C_2 \right) = I_{ng}^2 \cdot L_1$$

$$U_{2m} = K_{bb} I_{ng} \sqrt{\frac{L_1}{C_1 + K_{bb}^2 \cdot C_2}} \cdot \eta$$

$$U_{2m} = K_{bb} \sqrt{\frac{L_1 \cdot I_{ng}^2}{C_1 + K_{bb}^2 \cdot C_2}} \cdot \eta$$

- η : hệ số tính tổn thất mát trong mạch dao động, $\eta = 0,7 \div 0,8$.



Hình 2.9 Quy luật biến đổi của dòng sơ cấp i_1 và hiệu điện thế thứ cấp U_{2m}

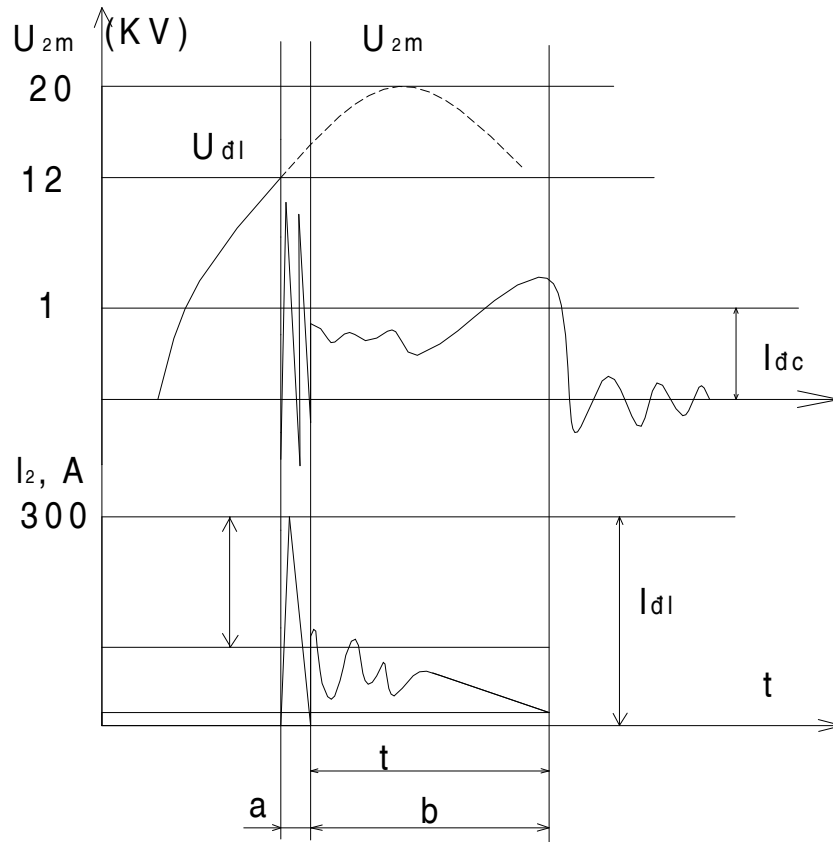
Quy luật biến đổi dòng sơ cấp i_1 và hiệu điện thế thứ cấp U_{2m} , được biểu diễn trên Hình 2.9.

Khi transistor công suất ngừng hoạt động, cuộn sơ cấp sẽ sinh ra một số điện áp khoảng 100÷300 (V).

2.3.2.3 Quá trình phóng điện của cực bougie

Khi điện áp thứ cấp U_{2m} đạt giá trị U_{dl} tia lửa điện cao thế xuất hiện giữa hai điện cực của bougie. Bằng thí nghiệm người ta chứng minh rằng tia lửa xuất hiện giữa hai thành phần là thành phần ngưng tụ và thành phần cảm ứng.

Thành phần ngưng tụ của tia lửa do năng lượng tích lũy trong mạch thứ cấp quy về các điện dung ký sinh C_2 . Tia lửa có đặc trưng bị tắt áp và ngừng dòng điện. Dòng có thể đạt vài chục Ampere Hình 2.10



Hình 2.10 Quy luật biến thiên điện áp U_{2m} và dòng điện i_2 khi transistor công suất ngừng

Mức độ ngừng không liên tục ($C_2 U_1^2$)/2 nh công suất phát ra bị thành phần điện dung của tia laze thời gian ngừng ($1\mu s$) nên có thể hàng chục, có khi tới hàng trăm KW. Tia laze điện dung có màu xanh sáng kèm theo tiếng nổ tách biệt riêng.

Dao động tần số cao ($10^6 \div 10^7$ Hz) và dòng lớn, tia laze điện dung gây nhiễu tuyến và làm mòn các cực. Vì vậy quy trình vận hành, trên mạch thực nghiệm (nhiệm vụ chia điện, mạch quai, dây cao áp) thường cần thêm các điện trở. Trong ô tô điện tử, người ta dùng dây cao áp có lõi bằng than để ngăn điện trở.

Do tia laze xuất hiện trực tiếp khi điện áp thực tế giá trị U_{2m} nên ngừng tia laze điện dung chỉ làm phần nhỏ của năng lượng phóng qua bougie. Phần ngừng còn lại sẽ hình thành tia laze mới. Dòng qua bougie lúc này chỉ rơi vào khoảng 20÷40mA. Điện áp hai cực bougie giảm nhanh giá trị 400÷500V. Thời gian kéo dài của tia laze mới khoảng 100 ÷ 1.000 lần thời gian tia laze điện dung và thời gian này phụ thuộc vào lõi bobine, khe hở bougie và chất làm việc của nó. Thời gian tia laze mới vào khoảng 1 ÷ 1,5ms. Tia laze mới có màu vàng tím, còn gọi là uôi la. Trong thời gian xuất hiện tia laze, ngừng tia laze W_p tính bằng công thức:

$$W_p = \int_0^p U_{nl} i_2(t) dt$$

- t_p : thời gian xuất hiện tia lửa trên các điện cực

Trong thực tế, ta có thể sử dụng công thức gần đúng: $W_p \approx 0,5 \cdot I_{Ptb} \cdot U_{Ptb} \cdot t_{Ptb}$

Trong đó:

- I_{Ptb}, U_{Ptb} và t_{Ptb} : lần lượt là cường độ dòng điện trung bình, hiệu điện thế trung bình và thời gian xuất hiện tia lửa trung bình giữa hai điện cực của bugie

Kết quả tính toán và thực nghiệm cho thấy rằng, các thông số của bugie, W_p có giá trị khoảng 20÷50 mJ.

2.3.3 Lý thuyết và phương pháp tính toán thay thế các chi tiết trong hệ thống ảnh hưởng

2.3.3.1 Lý thuyết

Phương pháp cân bằng năng lượng xác định hiệu điện thế cực đại U_{2m} trong hệ thống ảnh hưởng này nên không cho phép thiết lập sự phụ thuộc của hiệu điện thế cực đại vào thời gian $u_2(t)$ và các biến thiên của hiệu điện thế cực đại $\frac{du_2}{dt}$. Hiện nay, khi yêu cầu về hệ thống ảnh hưởng ngày càng cao thì việc chọn lựa các chi tiết của hệ thống thay thế phải tính toán đúng theo các giá trị: hiệu điện thế cực đại U_{2m} , năng lượng đốt trong buồng W_{dt} và các biến thiên của hiệu điện thế cực đại $\frac{du_2}{dt}$.

xác định $u_2(t)$, ta xem hệ thống ảnh hưởng không tải, tức xét trường hợp dây cao áp tách khỏi bugie và chuyển nội dung ký sinh của mạch thành C_e sang mạch sơ cấp thông qua nội dung từ trường: $C_e = C_1 + K_{bb}^2 C_2$

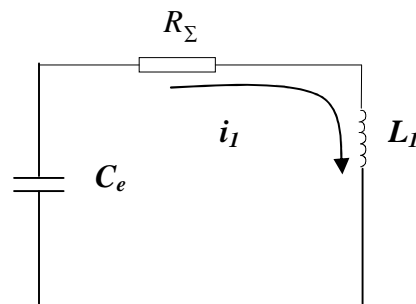
Trong đó: C_1 : nội dung điện tích trong mạch song song với transistor công suất;

K_{bb} : hệ số biến áp của bobine.

Khi đó, sử dụng thay thế tính toán hệ thống ảnh hưởng tại thời điểm transistor công suất giống như Hình 2.11.

như vậy trên, ta có thể viết phương trình vi phân:

$$R_{\Sigma} i_1 + L_1 \frac{di_1}{dt} + \frac{1}{C_e} \int_0^t i_1 dt = 0 \quad (2.10)$$



Trong đó: $R_{\Sigma} = R_1 + R_f$

- R_1 : điện trở của sơ cấp bobine;
- R_f : điện trở phụ.

Chuyển phương trình trên qua dạng toán tử, ta có:

$$R_{\Sigma} I_1(p) + L_1 p I_1(p) - L_1 i_1(0) + \frac{I_1(p)}{C_e p} = 0 \quad (2.11)$$

Hình 2.11 Sơ đồ thay thế hệ thống ảnh hưởng tại thời điểm transistor công suất ngừng

Lưu ý: $i_L(0) = I_{ng}$ - dòng điện qua cuộn sơ cấp bobine tại thời điểm transistor công suất đóng.

Từ (2.11) ta có:

$$I_1(p) = \frac{L_1 I_{ng}}{L_1 + R_\Sigma + \frac{1}{p} C_e}$$

Hiệu điện thế xuất hiện trên cuộn sơ cấp bằng với hiệu điện thế trên tải:

$$U_1(p) = \frac{I_1(p)}{p C_e} = \frac{I_{ng}}{C_e \left(p^2 + R_\Sigma \frac{p}{L_1} + \frac{1}{C_e L_1} \right)}$$

Nghiệm của phương trình đặc trưng là nghiệm của: $\rightarrow p_{1,2} = \alpha \pm \beta$

Trong đó:

$$\alpha = -0,5 \frac{R_\Sigma}{L_1} \quad \beta = \sqrt{\frac{1}{L_1 C_e} - \frac{R_\Sigma^2}{4L_1^2}}$$

Chuyển sang hàm g cos ta thu được biểu thức hiệu điện thế trên cuộn sơ cấp:

$$U_1(t) = I_{ng} e^{\alpha t} \sqrt{\frac{4L_1^2}{C_e(4L_1 - R_\Sigma^2 C_e)}} \sin \beta t \quad (2.12)$$

Hiệu điện thế trên mạch tải: $U_2(t) = K_{bb} I_{ng} e^{\alpha t} \sqrt{\frac{4L_1^2}{C_e(4L_1 - R_\Sigma^2 C_e)}} \sin \beta t \quad (2.13)$

Như vậy hiệu điện thế trên cuộn thứ cấp có dạng t dao động và đạt giá trị cực đại U_{2m} khi

$$\beta t_m = \frac{\pi}{2} \text{ hay } t_m = 0,5 \frac{\pi}{\beta}$$

Thay thế giá trị t_m vào (2.13) và tính các tham số cần thiết:

$$U_{2m} = K_{bb} I_{ng} e^{\frac{\pi \alpha}{2\beta}} \sqrt{\frac{4L_1^2}{C_e(4L_1 - R_\Sigma^2 C_e)}} \eta$$

Trong đó: η - hệ số tính các tham số mất mát trong quá trình tải hiệu điện thế tải:

$$e^{\frac{\pi \alpha}{2\beta}} \approx 1 \text{ do } \ll ; 4L_1 \gg R_\Sigma^2 C_e$$

Ta có thể viết:

$$U_{2m} = K_{bb} I_{ng} \eta \sqrt{\frac{L_1^2}{C_1 + K_{bb}^2 C_2}} \quad (2.14)$$

Hay:
$$U_{2m} = K_{bb}\eta\sqrt{\frac{2W_{dt}}{C_1 + K_{bb}^2 C_2}} \quad (2.15)$$

Trong đó:
$$W_{dt} = \frac{L_1 I_{ng}^2}{2}$$

Như vậy, biểu thức xác định U_{2m} thu được từ phương pháp này tương đương với phương pháp cân bằng năng lượng.

Tần số dao động của hệ thống có thể tính được theo công thức:
$$f = \frac{\beta}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L_1 C_e} - \frac{R_\Sigma^2}{4L_1}}$$

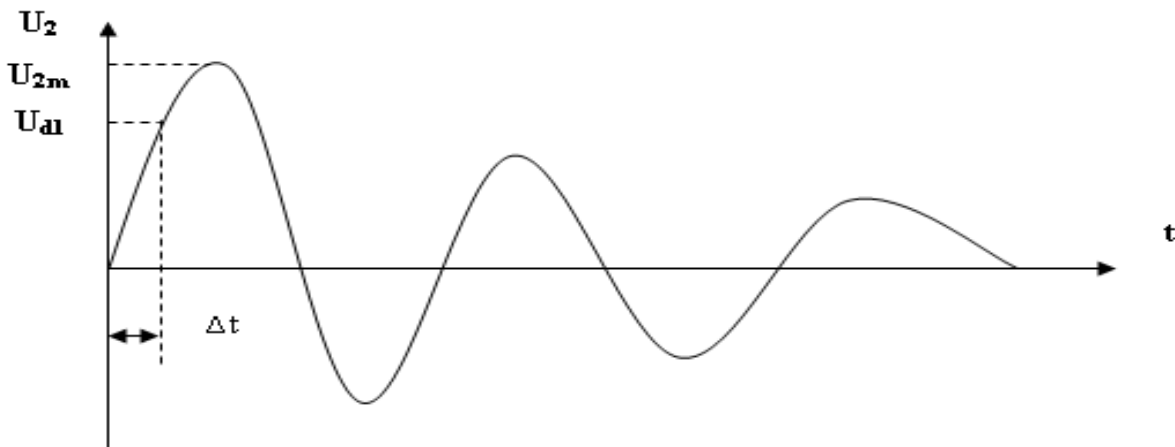
Vì $\frac{1}{L_1 C_e} \gg \frac{R_\Sigma^2}{4L_1}$ Nên:
$$f \approx \frac{1}{2\pi \sqrt{L_1(C_1 + K_{bb}^2 C_2)}} \quad (2.16)$$

Tốc độ biến thiên của hệ thống có thể tính được theo công thức:
$$S = \frac{du_2}{dt} \approx \frac{\Delta U_2}{\Delta t}$$

Chọn $\Delta U_2 = U_{dl}$: hiệu điện thế cần thiết để tạo tia lửa trên bugie.

$U_{dl} = \frac{U}{K_{dt}}$ K_{dt} : hệ số đặc trưng của hệ thống trên hình thức ánh sáng.

Để đảm bảo hình thức làm việc ổn định của ống, ta chọn: $K_{dt} \geq 1,5 \div 1,8$.



Hình 2.12 Sự biến thiên của hiệu điện thế

$$U_{2m} \sin(\beta \Delta t) = U_{dl}$$

Từ Hình 2.12, ta có:

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{1}{\beta} \arcsin\left(\frac{1}{K_{dt}}\right)$$

$$\Delta t = \sqrt{L_1(C_1 + K_{bb}^2 C_2)} \arcsin\left(\frac{1}{K_{dt}}\right) \quad (2.18)$$

Từ (2.17) và (2.18) ta thu được:

$$S = \frac{K_{bb} I_{ng} \sqrt{\frac{L_1}{C_1 + K_{bb}^2 C_2}}}{K_{dt} \sqrt{L_1 (C_1 + K_{bb}^2 C_2)} \arcsin\left(\frac{1}{K_{dt}}\right)}$$

Hay:

$$S = \frac{K_{bb} \sqrt{\frac{2W_{dt}}{L_1}} \eta}{K_{dt} \sqrt{L_1 (C_1 + K_{bb}^2 C_2)} \arcsin\left(\frac{1}{K_{dt}}\right)} \quad (2.19)$$

t:

$$A = \frac{\sqrt{\frac{2W_{dt}}{L_1}}}{SK_{dt} \arcsin\left(\frac{1}{K_{dt}}\right)} \quad (2.20)$$

Ta có biểu thức tính giá trị C_1 : $C_1 = K_{bb} A - K_{bb}^2 C_2$ (2.21)

Thay các giá trị này vào (2.15), ta tìm được biểu thức tính toán hệ số biến áp bobine:

$$K_{bb} = \frac{AU_{2m}^2}{2W_{dt}\eta^2} \quad (2.22)$$

2.3.3.2 Tính toán thay thế các chi tiết của hệ thống ảnh hưởng:

tính toán thay thế các chi tiết của hệ thống ảnh hưởng, cho trước các thông số của chi tiết ảnh hưởng là mạch khi ngừng: hiệu điện thế tụ U_{akd} ; hiệu điện thế tụ U_{2mkd} ; năng lượng tích lũy trong transistor ngưng tụ của cuộn dây W_{dt} ; tần số biến thiên của hiệu điện thế tụ $\frac{du_2}{dt}$; nội dung ký sinh trên mạch tụ C_2 .

Đưa vào các công thức (2.14) và (2.21) ta có thể tính toán các thông số chính của các chi tiết trong hệ thống ảnh hưởng thay thế bằng các yêu cầu trên.

– điện trở của cuộn dây bobine: $R_1 = \frac{U_{akd} - \Delta U_t}{I_{ng}}$ (2.23)

Trong đó: $\Delta U_t = 1,5V \div 2V$: sụt áp trên transistor công suất trong trạng thái bão hòa.

– điện cảm của cuộn dây: $L_1 = \frac{2W_{dt}}{I_{ng}^2}$

Cường dòng I_{ng} là giá trị thay thế chính xác. Vì vậy, ta nên tính nhẩm sơ bộ các giá trị khác nhau, giá trị tính toán đưa vào bảng 2.1. Các tính toán các tham số như sau: $U_{2mkd} = 24kV$; $U_{akd} = 6V$; $W_{dt} = 80mJ$; $du_2/dt = 360V/\mu s$; $K_{dt} = 1,5$; $C_2 = 10-10F$; $\eta = 0,8$.

Khi lựa chọn phương án, cần chú ý vì các dòng transistor cao áp công suất lớn ngõ ra có ảnh hưởng đáng kể đến dòng ngược góp cực I_{Cmax} và hiệu điện thế U_{CEmax} có thể đạt 400 – 600V. Vì vậy, không thể dùng bobine với $K_{bb} < U_{2mkd}/U_{CEmax}$ thay thế.

Bảng 2.1: Kết quả tính toán với các dòng I_{ng} khác nhau

I_{ng} (A)	5	6	7	8
R_l (Ω)	0,90	0,75	0,64	0,56
L_l (mH)	6,40	4,40	3,26	2,50
K_{bb}	58	70	82	94
C_l (μF)	0,25	0,37	0,49	0,64
R_f (Ω)	1,50	1,25	1,10	0,94

Khi lựa chọn phương án nên lưu ý: nút ngưng dòng ngược I_{ng} sẽ làm giảm hằng số thời gian của mạch sơ cấp:

$$\tau_1 = \frac{L_1}{R_1} = \frac{2W_{dt}}{(U_{akd} - \Delta U_t)I_{ng}}$$

Giá trị trở phản R_f có thể xác định theo mạch ngưng cực ngược (chỉ không tính).

$$R_f = \frac{U_a - \Delta U_t}{I_{ng}} - R_l$$

Trong đó, U_a : hiệu điện thế accu khi ngưng hoạt động theo mạch ngưng, $U_a = 13,5V$
 Transistor công suất cao mạch hiệu chỉnh ảnh hưởng phải có giá trị sau:

$$U_{CEmax} = (1,2 - 1,5) U_{2mkd}/K_{bb}$$

$$U_{Cmax} = (1,2 - 1,5)I_{ng}$$

Điều kiện khi ảnh hưởng nên chọn loại có các đặc điểm sau đây hay hiệu chỉnh thời gian tích lũy năng lượng. Nếu dùng bobine không có trở phản, mạch hiệu chỉnh phải có 4 kênh:

- Kênh hiệu chỉnh thời gian ảnh hưởng;
 - Kênh hiệu chỉnh thời gian tích lũy năng lượng;
 - Kênh hướng dòng qua cuộn sơ cấp bobine;
 - Kênh ngưng tụ ảnh hưởng khi công tắc máy ở trạng thái ON mà ngưng không hoạt động.
- Nếu dùng bobine có giá trị trở phản thì mạch hiệu chỉnh chỉ cần kênh 1 và 2.

CHƯƠNG III:

THỰC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ VÀ ĐÁNH GIÁ NGUYÊN LÝ CHUYÊN ĐỀ ẢNH HƯỞNG CỦA CẤU TRÚC SANG HÌNH ẢNH ẢNH HƯỞNG CỦA CẤU TRÚC

3.1 Nguyên lý chuyên đề (nguyên lý Toyota 5A-F)

3.1.1 Các thông số cơ bản nguyên lý Toyota 5A-F

- Số xylindơ của nguyên lý: 4 xylindơ;
- Số soupape của nguyên lý: 16 soupape DOHC;
- Thể tích làm việc của nguyên lý: 1,5 lít (1498cc);
- Hình ảnh ảnh hưởng: Hình ảnh ảnh hưởng bán dẫn kiểu IIA không có hệ thống khí nạp (ECU);
- Công suất cơ: 85 HP (63 kW) / 6000 rpm;
- Moment cơ: 122 N.m / 3600 rpm;
- Tỷ số nén: 9,5:1;
- Đường kính xylindơ: 78,7 mm;
- Hành trình piston: 77 mm;
- Hệ thống:
 - Cấu trúc: 1,2 - 1,6 ;
 - Cấu trúc: 10,2k - 13,8k .

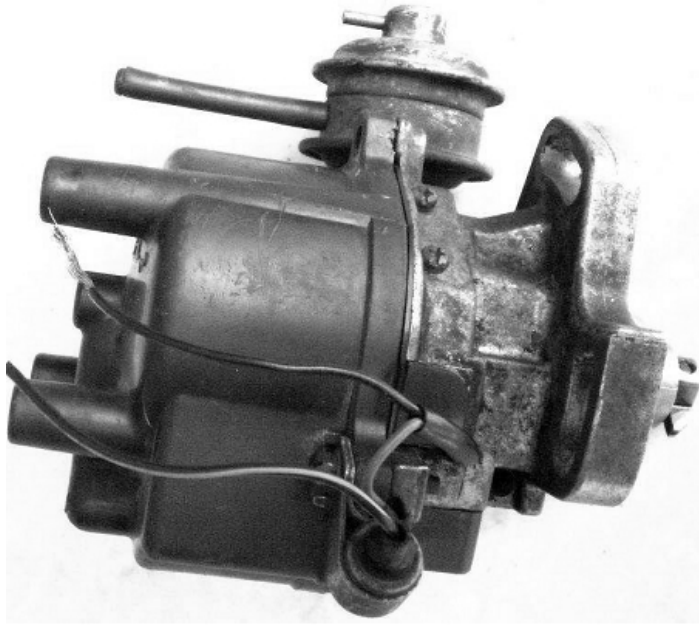
3.1.2 Giới thiệu sơ lược nguyên lý Toyota 5A-F

Nguyên lý Toyota 5A-F sử dụng chế hòa khí và hình ảnh ảnh hưởng bán dẫn kiểu IIA không có ECU hệ thống khí nạp.



Hình 3.1 Nguyên lý Toyota 5A-F

Bộ chia của nguyên lý Toyota 5A-F tích hợp các bộ phận bobine, IC, cảm biến ảnh hưởng, con quay chia... thành một thể tích.



Hình 3.2 B chia điện của động cơ Toyota 5A-F

3.2 Tính toán chuyên đề hình ảnh ảnh hưởng

3.2.1 Tính toán hình ảnh ảnh hưởng bán dẫn

3.2.1.1 Đặc tính của cuộn cảm bobine

Theo thông số thực nghiệm, dòng I_{ng} xác định, đặc tính L_1 của cuộn cảm bobine xác định công thức:

$$i(t) = \frac{U}{R_x} (1 - e^{-\frac{R_x \Delta t}{L_1}})$$

Xem điện trở dây dẫn bằng 0, hình ảnh ảnh hưởng không có điện trở ph: $R_x = R_1 + R_f \Leftrightarrow R_x = R_1$

$$\Rightarrow I = \frac{U}{R_1} (1 - e^{-\frac{R_1 \Delta t}{L_1}}) \Rightarrow \frac{IR_1}{U} = 1 - e^{-\frac{R_1 \Delta t}{L_1}}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{R_1}{L_1} \Delta t = \ln(1 - \frac{R_1}{U} I) \quad \Leftrightarrow L_1 = \frac{R_1 \Delta t}{\ln(1 - \frac{R_1}{U} I)}$$

Với các thông số thực nghiệm sau:

$$R_1 = 1,4 \Omega; \quad I = 5 A; \quad \Delta t = 6 ms = 0,006s; \quad U = 12V$$

$$L_1 = \frac{1,4 \cdot 0,006}{\ln(1 - \frac{1,4}{12} \cdot 5)} = 0,009655 = 9,7 (mH)$$

3.2.1.2 Năng lượng điện từ W_{dt}

Năng lượng điện từ W_{dt} là năng lượng tích lũy điện từ trong cuộn cảm bobine

$$W_{dt} = \frac{L_1 I_{ng}^2}{2} = \frac{9,7 \cdot 5^2}{2} = 121,25 = 50 + 150mJ$$

Trong đó:

- W_{dt} : năng lượng dự trữ trên cuộn sơ cấp;
- $L_1 = 9,7 mH$: cảm kháng của cuộn sơ cấp bobine;
- $I_{ng} = 4.5 A$: cường độ dòng điện sơ cấp transistor công suất ng t.

3.2.1.3 Tần số và chu kỳ ảnh hưởng

điều kiện:

$$f = \frac{nZ}{120} \quad [HZ]$$

Trong đó:

- f : tần số ảnh hưởng;
- n : số vòng quay trục khuỷu (vòng/ph);
- Z : số xylyndre công suất.

Chu kỳ ảnh hưởng T : thời gian giữa 2 lần xuất hiện tia lửa:

$$T = \frac{1}{f} = t_d - t_m$$

- t : thời gian transistor công suất dẫn bão hòa;
- t_m : thời gian transistor công suất ngắt.

$$t_d = \gamma_d T = \gamma_d \frac{120}{nZ}$$

- γ_d : thời gian tích lũy năng lượng transistor = 2/3.

Bảng 3.1: Giá trị tần số ảnh hưởng theo số vòng quay trục khuỷu công suất

n (v/ph)	z	f	T (s)	t_d (s)	t_m (s)
850	4	28,3	0,0353	0,024	0,0118
1.000	4	33,3	0,0300	0,020	0,0100
1.500	4	50,0	0,0200	0,013	0,0067
2.000	4	66,7	0,0150	0,010	0,0050
2.500	4	83,3	0,0120	0,008	0,0040
3.000	4	100,0	0,0100	0,007	0,0033
3.500	4	116,7	0,0086	0,006	0,0029
4.000	4	133,3	0,0075	0,005	0,0025
4.500	4	150,0	0,0067	0,004	0,0022
5.000	4	166,7	0,0060	0,004	0,0020
5.500	4	183,3	0,0055	0,004	0,0018
6.000	4	200,0	0,0050	0,003	0,0017
6.500	4	216,7	0,0046	0,003	0,0015

3.2.2 Tính toán laser hình ảnh laser tích tụ thay thế

Qua tra cứu ta thấy các hình ảnh laser tích tụ trên các ứng dụng Toyota 5E-FE, Toyota 5S-FE, Toyota 1SZ-FE có điện trở nguồn cấp: 0,4 – 0,5 và điện trở nguồn cấp 10K – 14K, góc ánh sáng từ $5^0 - 10^0$ trên trục chiều dọc.

3.2.2.1 Tính toán các thông số của cuộn cảm

Trên các thông số thực nghiệm, dòng I_{ng} xác định, tính toán L_1 của cuộn cảm

$$i(t) = \frac{U}{R_{\Sigma}} (1 - e^{-\frac{R_{\Sigma} \Delta t}{L_1}})$$

Xem điện trở dây dẫn bằng 0, hình ảnh không sử dụng điện trở phụ:

$$\begin{aligned} R_{\Sigma} &= R_1 + R_f \Leftrightarrow R_{\Sigma} = R_1 \\ \Rightarrow I &= \frac{U}{R_1} (1 - e^{-\frac{R_1 \Delta t}{L_1}}) & \Rightarrow \frac{IR_1}{U} &= 1 - e^{-\frac{R_1 \Delta t}{L_1}} \\ \Leftrightarrow -\frac{R_1}{L_1} \Delta t &= \ln(1 - \frac{R_1}{U} I) & \Leftrightarrow L_1 &= \frac{R_1 \Delta t}{\ln(1 - \frac{R_1}{U} I)} \end{aligned}$$

Với các thông số: $R_1 = 0,45 \Omega$; $I = 7 A$; $\Delta t = 4 ms = 0,004s$; $U = 12V$

$$L_1 = \frac{0,45 \cdot 0,004}{\ln(1 - \frac{0,45}{12} \cdot 7)} = 0,006 = 6,0 (mH)$$

3.2.2.2 Năng lượng điện trường W_{dt}

Năng lượng điện trường W_{dt} là năng lượng tích lũy di động trong cuộn cảm.

$$W_{dt} = \frac{L_1 I_{ng}^2}{2} = \frac{6 \cdot 7^2}{2} = 147 = 50 + 150 mJ$$

Trong đó:

- W_{dt} : năng lượng điện trường trên cuộn cảm;
- $L_1 = 6 mH$: tính toán của cuộn cảm;
- $I_{ng} = 7 A$: cường độ dòng điện cấp cho thiết bị transistor công suất.

3.2.2.3 Tần số và chu kỳ ánh sáng

Với ứng dụng 4k:

$$f = \frac{nZ}{120} \quad [HZ]$$

Trong đó:

- f : tần số ánh sáng;
- n : số vòng quay trên trục khuếch đại (min^{-1});

- Z: số cực của cuộn dây.

Chu kỳ ảnh hưởng T: thời gian giữa hai xung liên tiếp:

$$T = \frac{1}{f} = t_d + t_m$$

- t_d : thời gian transistor công suất dẫn bão hòa;

- t_m : thời gian transistor công suất tắt.

$$t_d = \gamma_d T = \gamma_d \frac{120}{nZ}$$

- γ_d : thời gian tích lũy năng lượng $\gamma_d = 2/3$.

Trong việc thiết kế ảnh hưởng của các thông số, ECU sử dụng góc mở α theo 2 thông số: hiệu suất và tổn hao công suất để chọn giá trị các thông số nhằm tối ưu hiệu suất và tránh nóng bobine. Nếu dòng sơ cấp cao hơn giá trị quy định, bộ phận hút dòng sơ cấp dòng sơ cấp không thay thế cho thiết bị ảnh hưởng. Việc tính toán khoảng 4ms, giá trị này sẽ chuyển đổi góc quay trục khuỷu công suất theo tần số. Khi khởi động, ECU sử dụng thiết bị ảnh hưởng theo tín hiệu cảm biến vị trí trục khuỷu và giá trị góc ảnh hưởng α .

Bảng 3.2 Giá trị các thông số ảnh hưởng theo số vòng quay trục khuỷu công suất

n (v/ph)	z	f	T (s)	t_d (s)	t_m (s)
850	4	28,3	0,0353	0,004	0,0313
1.000	4	33,3	0,0300	0,004	0,0260
1.500	4	50,0	0,0200	0,004	0,0160
2.000	4	66,7	0,0150	0,004	0,0110
2.500	4	83,3	0,0120	0,004	0,0080
3.000	4	100,0	0,0100	0,004	0,0060
3.500	4	116,7	0,0086	0,004	0,0046
4.000	4	133,3	0,0075	0,004	0,0035
4.500	4	150,0	0,0067	0,004	0,0027
5.000	4	166,7	0,0060	0,004	0,0020
5.500	4	183,3	0,0055	0,004	0,0015
6.000	4	200,0	0,0050	0,004	0,0010
6.500	4	216,7	0,0046	0,004	0,0006

Kết luận: Qua tính toán trên ta thấy năng lượng mất trong cuộn dây sơ cấp của bobine trong việc thiết kế ảnh hưởng bán dẫn là $W_{dt} = 121,25J$ và hiệu suất ảnh hưởng của các thông số là $W_{dt} = 147J$ cao hơn khoảng 21% so với việc thiết kế ảnh hưởng bán dẫn, mà bộ phận hút dòng sơ cấp chất hòa khí tốt hơn. Do đó ta có thể chọn ảnh hưởng của các thông số thay thế cho ảnh hưởng bán dẫn.

3.3 Thử nghiệm chuyên đề và đánh giá động cơ 5A-F hình thức ảnh hưởng bán dẫn sang hình thức ảnh hưởng trực tiếp

3.3.1 Mục đích thử nghiệm:

Thử nghiệm thử nghiệm chuyên đề và đánh giá động cơ 5A-F theo trình tự:

- Thử nghiệm chuyên đề hình thức ảnh hưởng theo 02 phương án: ảnh hưởng trực tiếp bobine và ảnh hưởng trực tiếp bobine ôi trên động cơ Toyota 5A-F.
- Thử nghiệm đánh giá trên động cơ 5A-F hình thức ảnh hưởng bán dẫn khi sử dụng tải IIA không có ECU khi nào.
- Thử nghiệm đánh giá trên động cơ 5A-F đã chuyển đổi sang hình thức ảnh hưởng trực tiếp bobine ôi và hình thức ảnh hưởng trực tiếp bobine.
- Việc tiến hành thử nghiệm như sau:
 - Thử nghiệm chuyên đề các khi sử dụng hình thức ảnh hưởng trực tiếp trên động cơ Toyota 5A-F;
 - đánh giá so sánh các thông số ảnh hưởng của hình thức ảnh hưởng, lượng tiêu hao nhiên liệu, công suất và moment của động cơ thử nghiệm.
 - Kiểm tra, đánh giá so sánh nồng độ khí thải của động cơ thử nghiệm;

3.3.2 Thử nghiệm chuyên đề động cơ Toyota 5A-F

3.3.2.1 Phương án 1 (hình thức ảnh hưởng trực tiếp bobine ôi)

Thay đổi hình thức ảnh hưởng bán dẫn thành hình thức ảnh hưởng trực tiếp bobine ôi trên động cơ Toyota 5A-F.

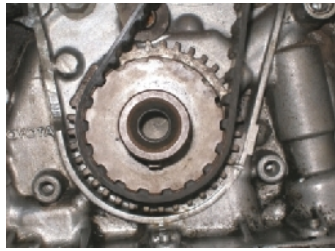
Trình tự thử nghiệm:

- Tháo dây cao áp từ bobine và bujie.
- Tháo bộ chia điện của động cơ Toyota 5A-F.
- Gia công vị trí lắp đặt bobine ôi của hình thức ảnh hưởng trực tiếp phía trên nắp máy của động cơ Toyota 5A-F.
- Lắp bobine ôi của hình thức ảnh hưởng trực tiếp lên động cơ Toyota 5A-F.



Hình 3.3 Bobine ôi động cơ Toyota 5S-FE và vị trí lắp đặt bobine ôi trên động cơ thử nghiệm

- Gia công bánh răng tín hiệu cảm biến vị trí trục khuỷu, vị trí lắp bánh răng và cảm biến vị trí trục khuỷu; lắp bánh răng tín hiệu cảm biến vị trí trục khuỷu và cảm biến vị trí trục khuỷu vào động cơ.



Hình 3.4 Vị trí lắp đặt bánh răng cam bi n và cam bi n vị trí trục khuỷu động cơ Toyota
- Gia công và lắp đặt cam bi n vị trí cánh bơm ga vào buồng hòa khí động cơ .



Hình 3.5 Cam bi n vị trí bơm ga động cơ Toyota và vị trí lắp đặt cam bi n
- Lắp đặt cam bi n nhiệt khí nạp lên động cơ .



Hình 3.6 Cam bi n nhiệt khí nạp động cơ Toyota và vị trí lắp đặt cam bi n
- Gia công lắp đặt cam bi n nhiệt nạp làm mát trên động cơ và lắp đặt cam bi n nhiệt nạp làm mát vào động cơ .

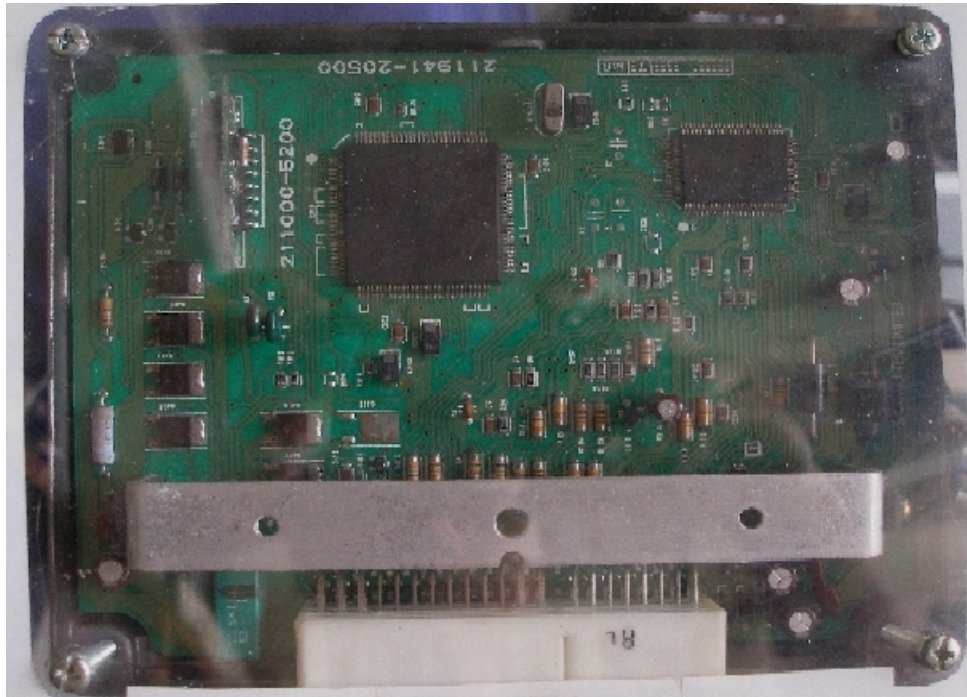


Hình 3.7 Cam bi n nhiệt nạp làm mát động cơ Toyota và vị trí lắp đặt cam bi n
- Lắp đặt cam bi n nạp suất nạp vào động cơ .



Hình 3.8 Cam bi n MAP động cơ Toyota và vị trí lắp đặt cam bi n

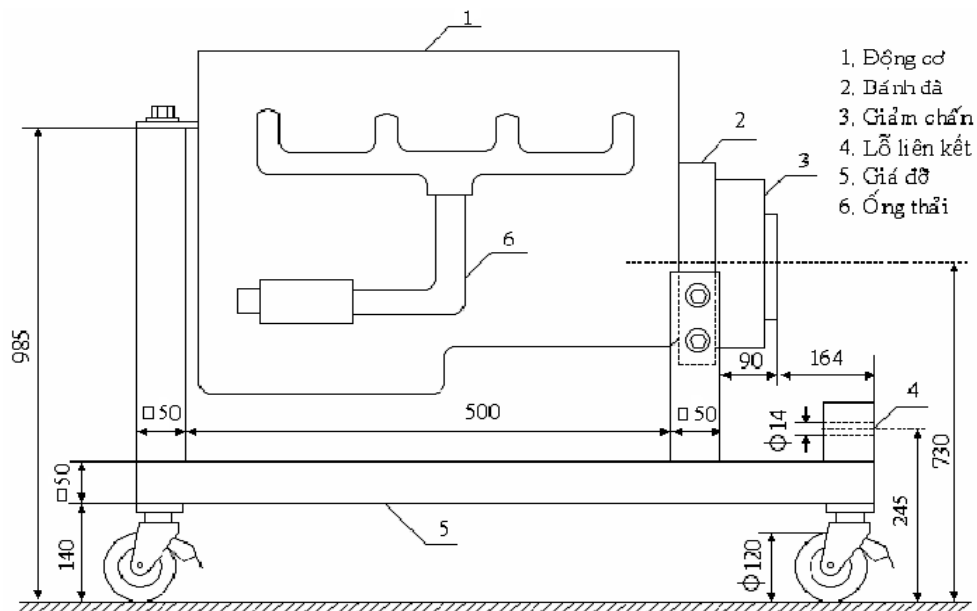
- Lắp ECU vào khung giá .



E01	#20	STA	OX	NE-	IGF	NC	IGT1	THA	PIM	THW	TE1		NSV	SPD	ELS2	ELS3	FC		BAT	TAC
HT	#10	E1	KNK	IPV	NE	FAN	IGT2	VCC	VTA	E2	TE2	RSO	VF	ELS1	ACT	SPD	AC1		V	+B

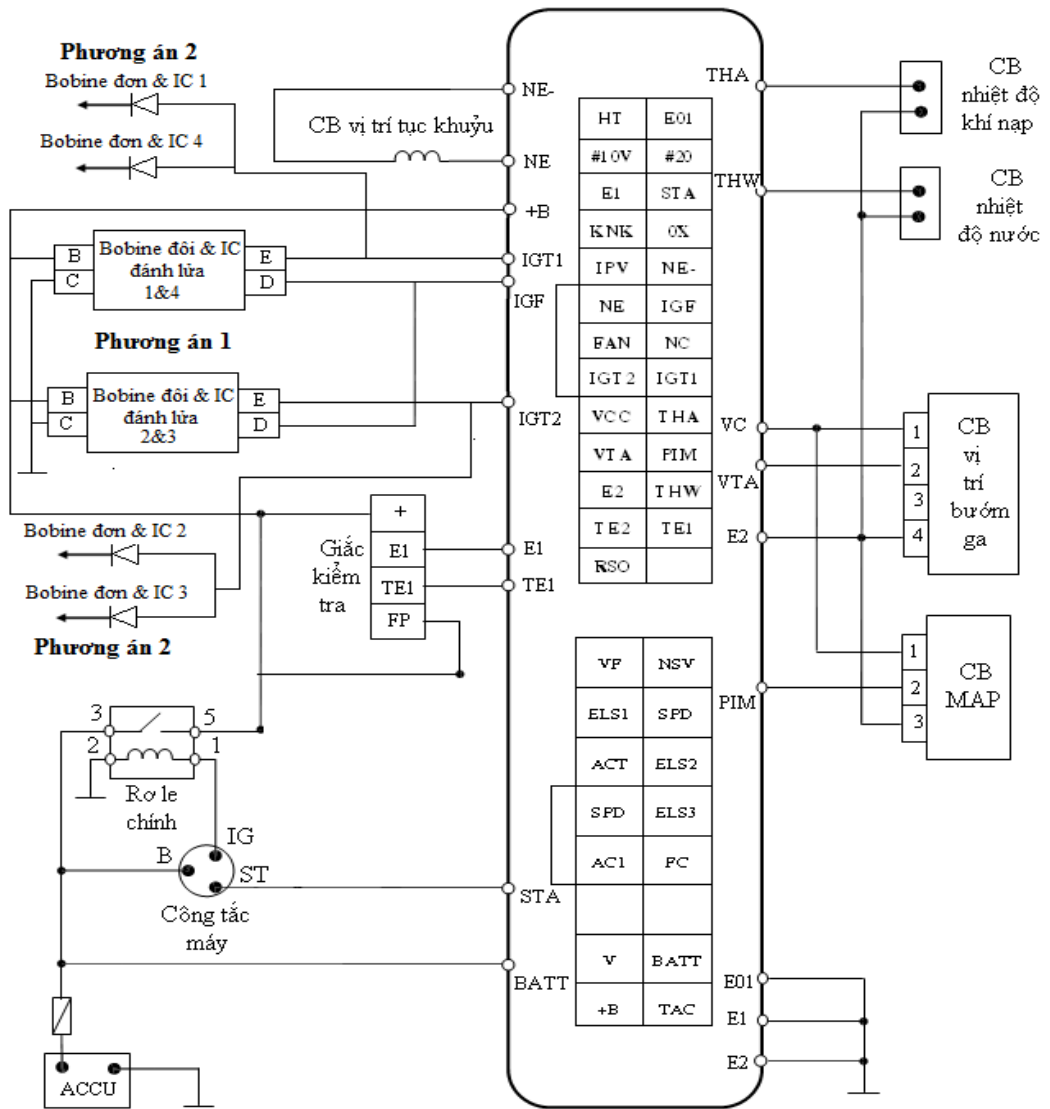
Hình 3.9 ECU công nghệ Toyota 5E-FE và sơ đồ chân của ECU

- Chi tiết khung giá và lắp công nghệ lên giá .



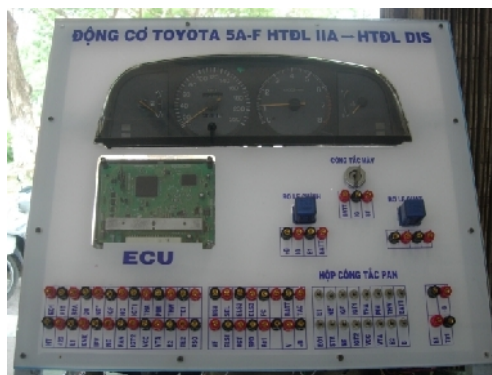
Hình 3.10 Giá công nghệ

- Sơ đồ dây điện hệ thống điện của Toyota 5A-F ảnh hưởng trực tiếp.



Hình 3.11 Sơ đồ dây điện hệ thống ảnh hưởng trực tiếp trên động cơ thực nghiệm

- Cấu trúc bảng tập-lô của động cơ.



Hình 3.12 Bảng tập-lô của động cơ thực nghiệm

- Lắp hoàn chỉnh động cơ.



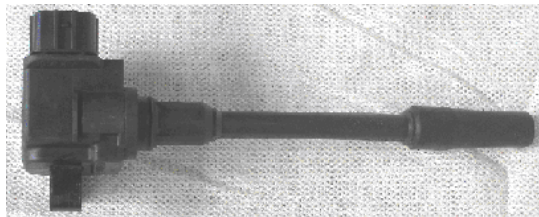
Hình 3.13 *Động cơ thử nghiệm với hình ảnh lắp ráp bobine ô tô*

3.3.2.2 Phân tích ảnh 2 (hình ảnh lắp ráp bobine)

Tương tự phân tích ảnh 1, ta thay hình ảnh lắp ráp bobine ô tô Toyota 5S-FE thành hình ảnh lắp ráp bobine trên Mitsubishi lancer. Sử dụng các cảm biến: vị trí trục khuỷu, cảm biến vị trí cánh bướm ga, cảm biến nhiệt khí nạp, cảm biến nhiệt nước làm mát, cảm biến áp suất nạp ng ng nạp ã lắp đặt.

Trình tự thực hiện:

- Gia công vị trí lắp đặt bobine trên nắp máy động cơ Toyota 5A-F.



Hình 3.14 *Bobine trên động cơ Mitsubishi và vị trí lắp đặt bobine trên động cơ thử nghiệm*

- Lắp và đấu dây hoàn chỉnh động cơ Toyota 5A-F hình ảnh lắp ráp bobine trên.



Hình 3.15 *Động cơ thử nghiệm với hình ảnh lắp ráp bobine trên*

Kết luận: Với 02 phương án chuyên đề đã đề xuất, chúng ta có thể nhận thấy

- Các hai phương án sử dụng chung các cảm biến ảnh lái có xuất xứ từ hãng Toyota của Nhật, các cảm biến này sử dụng phổ biến rộng rãi tại Việt Nam, cảm biến là chúng ta có thể tìm thấy tại các thành phố lớn, phổ biến nhất thành phố Hồ Chí Minh, thành phố Cần Thơ và các thành phố thu nhỏ như: Long Xuyên, Vĩnh Long, v.v...
- Duy chỉ có cảm biến MAP (cảm biến áp suất nạp) thì khi chuyển đi nên lưu ý. Hiện nay trên các ô tô, tất cả 2 loại cảm biến áp suất tuy lắp trên nạp khác nhau về tín hiệu đưa ra: in thì (TOYOTA, HONDA, DAEWOO, GM, CHRYSLER...) và in thì (FORD). Loại MAP in thì, giá trị in thì thấp nhất (lúc cánh bướm ga đóng hoàn toàn) và giá trị cao nhất (lúc toàn tải) cũng phụ thuộc vào loại xe, gây khó khăn trong việc lắp đặt.
- Về vị trí bobine ảnh lái của các hãng ảnh lái trực tiếp, bobine ô tô và của hãng Toyota cũng phổ biến như các cảm biến, nhưng giá thành của bobine này thì cao hơn so với bobine ô tô và cũng cao hơn so với các hãng khác như mitsubishi, hyundai, honda, v.v.... Đồng thời, nhằm mục đích xác nhận thích các cảm biến với bobine của các hãng xe khác nhau, vì sử dụng bobine của hãng misubishi và nhất là mã tính toán thích các hãng ảnh lái.

3.3.3 Thực nghiệm các thông số ảnh lái của động cơ Toyota 5A-F hình ảnh lái bán dẫn và hình ảnh lái trực tiếp



Hình 3.16a Kết nối thí nghiệm động cơ ảnh lái với động cơ Toyota 5A-F

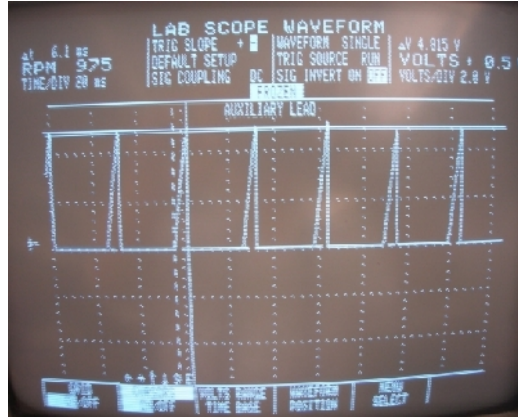


Hình 3.16b Màn Hình thí nghiệm động cơ ảnh lái

3.3.3.1 H th ng ánh l a bán d n (IIA)

a. Th i gian t ng tr ng dòng s c p

Th i gian t ng tr ng dòng s c p và c ng dòng i n s c p I_{ng} c th hi n nh Hnh 3.17.



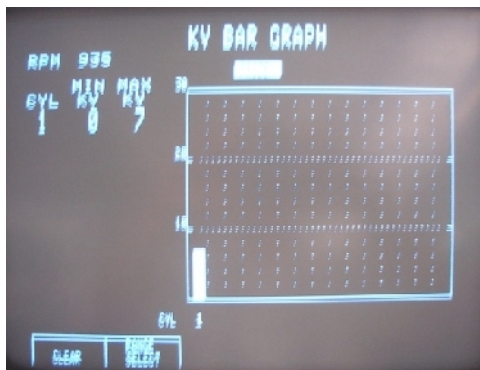
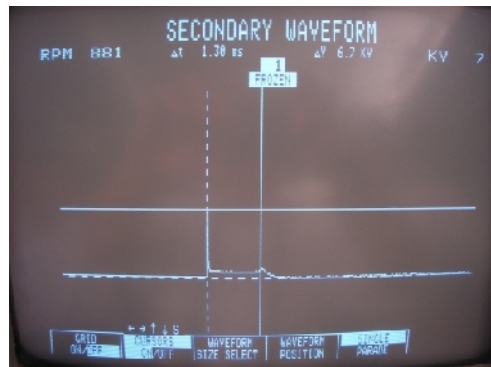
Hnh 3.17 Màn Hnh hi n th th i gian t ng tr ng và c ng dòng s c p

Th i gian t ng tr ng dòng s c p là 6,1ms và c ng dòng i n s c p

$$I_{ng} = 4,815A \quad 4,815V$$

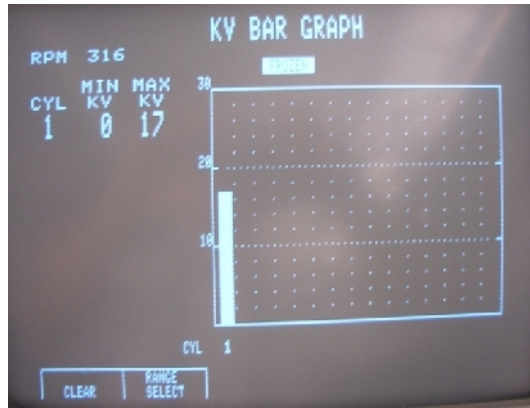
b. Xung th c p c a h th ng ánh l a:

Xung th c p và th i gian t nt i tial a i n cao áp c th hi n trong Hnh 3.18.



Hnh 3.18 Xung ánh l a th c p, b n i n áp ánh l a và th i gian cháy th c p

Điện áp thử cấp là $U_{dl} = 7KV$ và thời gian tắt tia la cao áp $t = 1,2ms$.



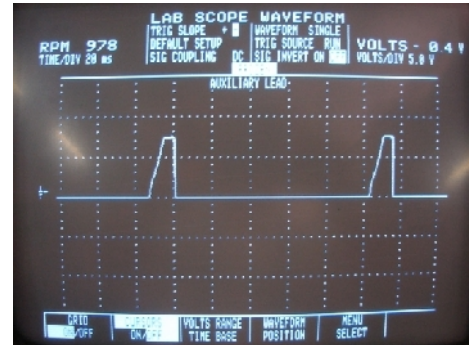
Hình 3.19 Điện áp thử cấp các xi-lanh

Hình 3.19 thể hiện hiệu suất thử cấp các xi-lanh $U_{2m} = 17KV$ tại thời điểm khởi động động cơ.

3.3.3.2 Hình ảnh ảnh la trên còi (bobine ôi)

a. Thời gian tắt dòng sơ cấp

Thời gian tắt dòng sơ cấp và dòng sơ cấp I_{ng} thể hiện như Hình 3.20.

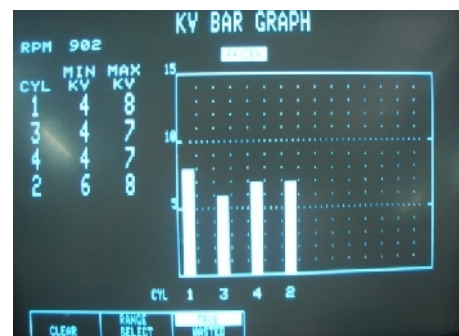
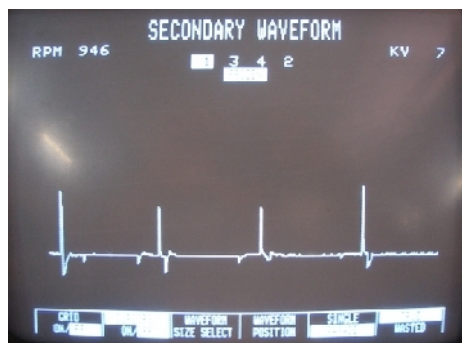


Hình 3.20 Màn Hình hiển thị thời gian tắt dòng và dòng sơ cấp

Thời gian tắt dòng sơ cấp khoảng $4ms$ thời gian còn lại là khoảng thời gian duy trì dòng sơ cấp và dòng sơ cấp $I_{ng} = 7,408A$ $7,408V$

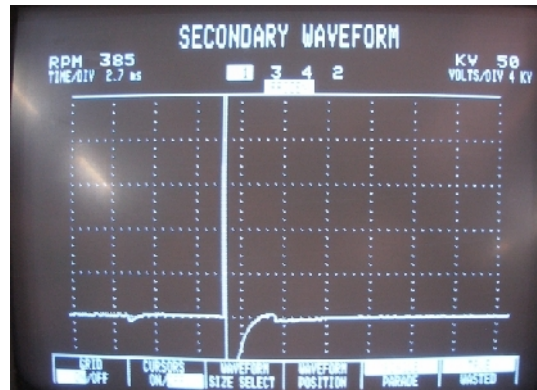
b. Xung thử cấp ảnh la

Xung thử cấp và thời gian tắt tia la trên cao áp thể hiện trong Hình 3.21





Hình 3.21 Xung ánh la th c p, b n i n áp ánh la và th i gian cháy th c p i n áp th c p là $U_{dl} = 8KV$ và th i gian t n t i tia l a cao áp là $t = 1,5ms$



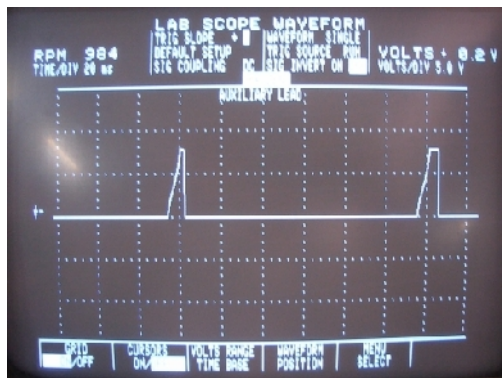
Hình 3.22 i n áp th c p c c i

Hình 3.22 th hi n hi u i n th th c p c c i $U_{2m}=50KV$ t i th i i m kh i ng ng c .

3.3.3.3 H th ng ánh la tr c ti p (bobine n)

a. Th i gian t ng tr ng dòng s c p

Th i gian t ng tr ng dòng s c p và c ng dòng i n s c p I_{ng} c th hi n nh Hình 3.23.

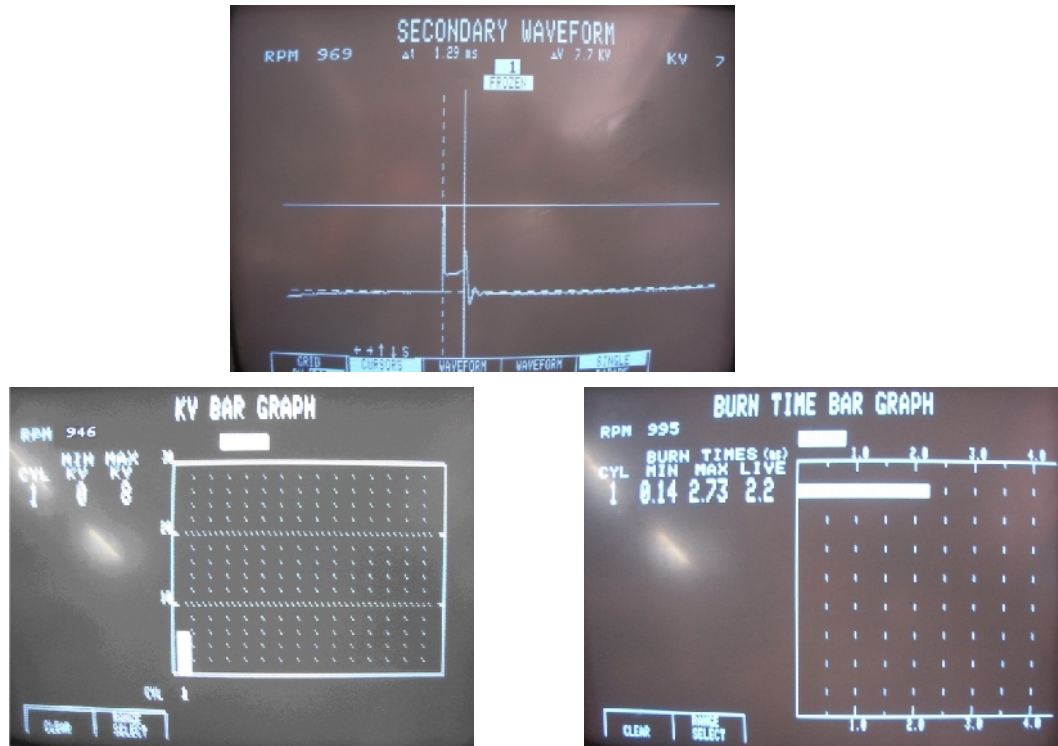


Hình 3.23 Màn Hình hi n th th i gian t ng tr ng và c ng dòng s c p

Thời gian tăng trưởng dòng sơ cấp khoảng 4 ms thì gian còn lại là khoảng thời gian duy trì dòng sơ cấp và dòng dòng i n s c p $I_{ng} = 7,778\text{A } 7,778\text{V}$

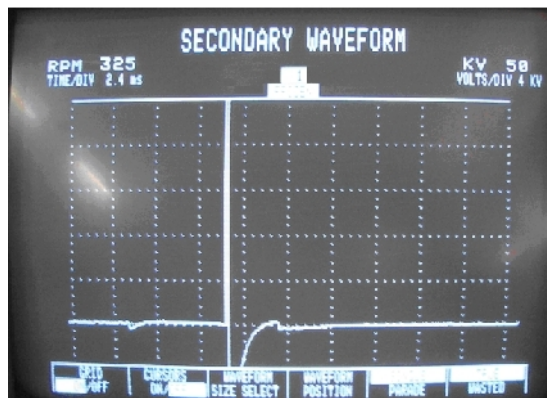
b. Xung th c p c a h th ng ánh l a

Xung th c p và th i gian t n t i t i a l a i n cao á p c th h i n trong Hình 3.24.



Hình 3.24 Xung ánh l a th c p, b n i n á p ánh l a và th i gian cháy th c p

Hi u i n th ánh l a $U_{dl} = 8\text{ KV}$ và th i gian t n t i t i a l a cao á p $t = 2,2\text{ms}$.



Hình 3.25 i n á p th c p c c i

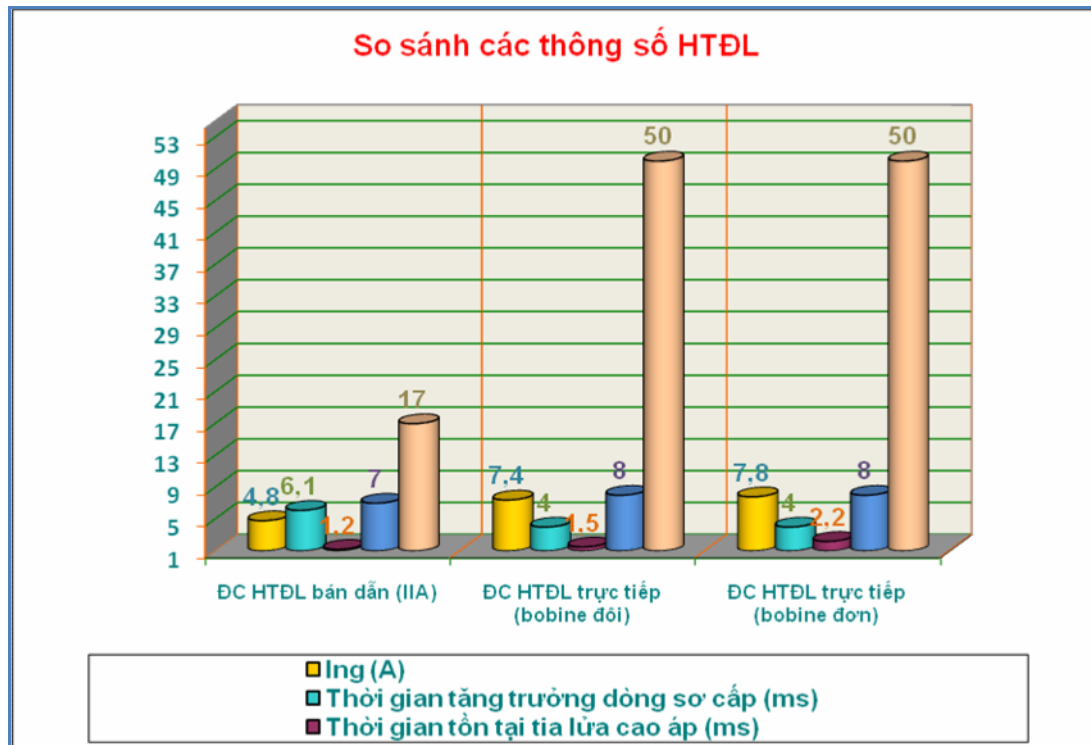
Hình 3.25 th h i n hi u i n th th c p c c i $U_{2m}=50\text{KV}$ t i th i i m kh i ng ng c .

3.3.4 ánh giá th c nghi m các thông s ánh l a

Các thông s th c nghi m h th ng ánh l a bán d n và h th ng ánh l a tr c ti p c t ng h p trong B ãng 3.3

Bảng 3.3: Bảng so sánh các thông số ảnh hưởng

Các thông số so sánh	HT L bán dẫn (IIA)	HT L trực tiếp	
		Bobine đôi	Bobine đơn
Cường dòng in s c p t i h i m transistor công suất $I_{ng} (A)$	4,8	7,4	7,8
Thời gian tăng trưởng dòng sơ cấp (ms)	6,1	4	4
Thời gian tồn tại tia lửa cao áp (ms)	1,2	1,5	2,2
Hệ số in th ảnh hưởng $U_1 (KV)$	7	8	8
Hệ số in th th c p c c i $U_{2m} (KV)$	17	50	50



Hình 3.26 Bảng so sánh thông số ảnh hưởng của các phương pháp ảnh hưởng

Kết luận:

- Thời gian tăng trưởng dòng sơ cấp của hệ thống ảnh hưởng trực tiếp đến nhanh hơn so với hệ thống ảnh hưởng bán dẫn; cường độ dòng in s c p I_{ng} của hệ thống ảnh hưởng trực tiếp lớn hơn so với hệ thống ảnh hưởng bán dẫn.
- Thời gian tồn tại tia lửa cao áp của hệ thống ảnh hưởng trực tiếp dài hơn cho thấy thời gian cháy và năng lượng tích lũy lớn hơn so với hệ thống ảnh hưởng bán dẫn.
- Giá trị in th ảnh hưởng phụ thuộc vào các thông số: khe hở in c c bougie, tỉ lệ hòa khí bên trong buồng đốt, áp suất nén của xylinde, ... in th ảnh hưởng của hệ thống ảnh hưởng trực tiếp cao hơn hệ thống ảnh hưởng bán dẫn, đốt cháy hòa khí tốt hơn.

$$K_{đt} = \frac{U_{2m}}{U_{đt}} = \frac{50}{8} = 6,25$$

Hệ số truyền năng lượng của các hệ thống ảnh hưởng trực tiếp Cao hơn so với hệ thống ảnh hưởng bán dẫn.

3.3.5 Ảnh hưởng của tiêu hao nhiên liệu, công suất và moment của động cơ Toyota 5A – F5 đối với hình ảnh ảnh hưởng của bán kính và số vòng quay

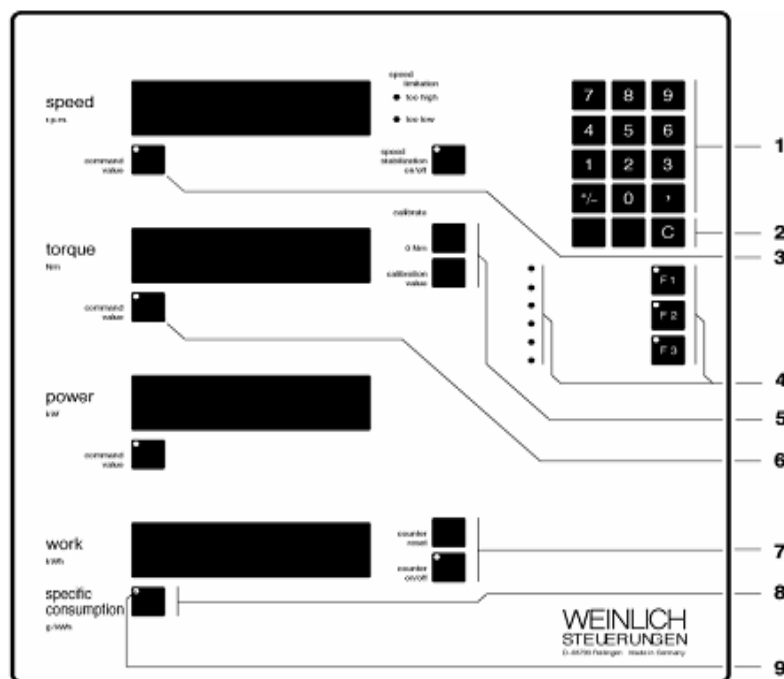
3.3.5.1 Thí nghiệm hình ảnh ảnh hưởng của MP 100S

- ✚ Thí nghiệm hình ảnh ảnh hưởng của MP 100S do hãng Weinlich của Đức sản xuất, có công dụng:
 - Đo số vòng quay, moment xoắn, công suất và suất tiêu hao nhiên liệu của động cơ.
 - Xác định áp suất trong xylinde.
 - Vẽ đồ thị P-V, công suất, moment và lượng tiêu hao nhiên liệu của động cơ.
 - Đo nhiệt độ của động cơ



Hình 3.27 Hình ảnh thí nghiệm kiểm tra vận hành thí nghiệm hình ảnh ảnh hưởng của Weinlich MP 100S

✚ Panel điều khiển vận hành



1. Bỏ giá trị cũ;
2. Xóa các giá trị cũ;
3. Thay đổi giá trị tốc độ /hiệu suất;
4. Chọn “kiểu vận hành”;;
5. Các phím giá trị cân chỉnh mô men xoắn;
6. Thay đổi giá trị mô men tốc độ /hiệu suất;
7. Xác định suất tiêu hao nhiên liệu;
8. Thay đổi công suất và suất tiêu hao nhiên liệu;
9. Hiệu suất tiêu hao nhiên liệu.

Hình 3.28 Panel điều khiển vận hành

3.3.5.2 Quy trình thí nghiệm nhiên liệu công nghệ Toyota 5A-F

Trình tự thí nghiệm

- Cài đặt cân nhiên liệu và máy tính MP 100S
- Chuẩn bị nhân viên cho cân nhiên liệu
- Nhấn phím ON/OFF của máy
- Nhấn phím MODE, chọn CAL
- Nhấn TARE/ ZERO, thiết lập giá trị “0”
- Đặt thùng nhiên liệu lên cân
- Khi ngừng công việc, cho công việc làm việc của cân nhiên liệu
- Nhấn phím TARE/ ZERO, ngừng quan sát đồng hồ chỉ thị
- Khi ngừng chỉ thị đồng hồ báo 60 giây thì ghi lại giá trị trên cân nhiên liệu
- Tính toán các đặc tính công nghệ.



Hình 3.29 Quy trình thí nghiệm nhiên liệu tiêu thụ

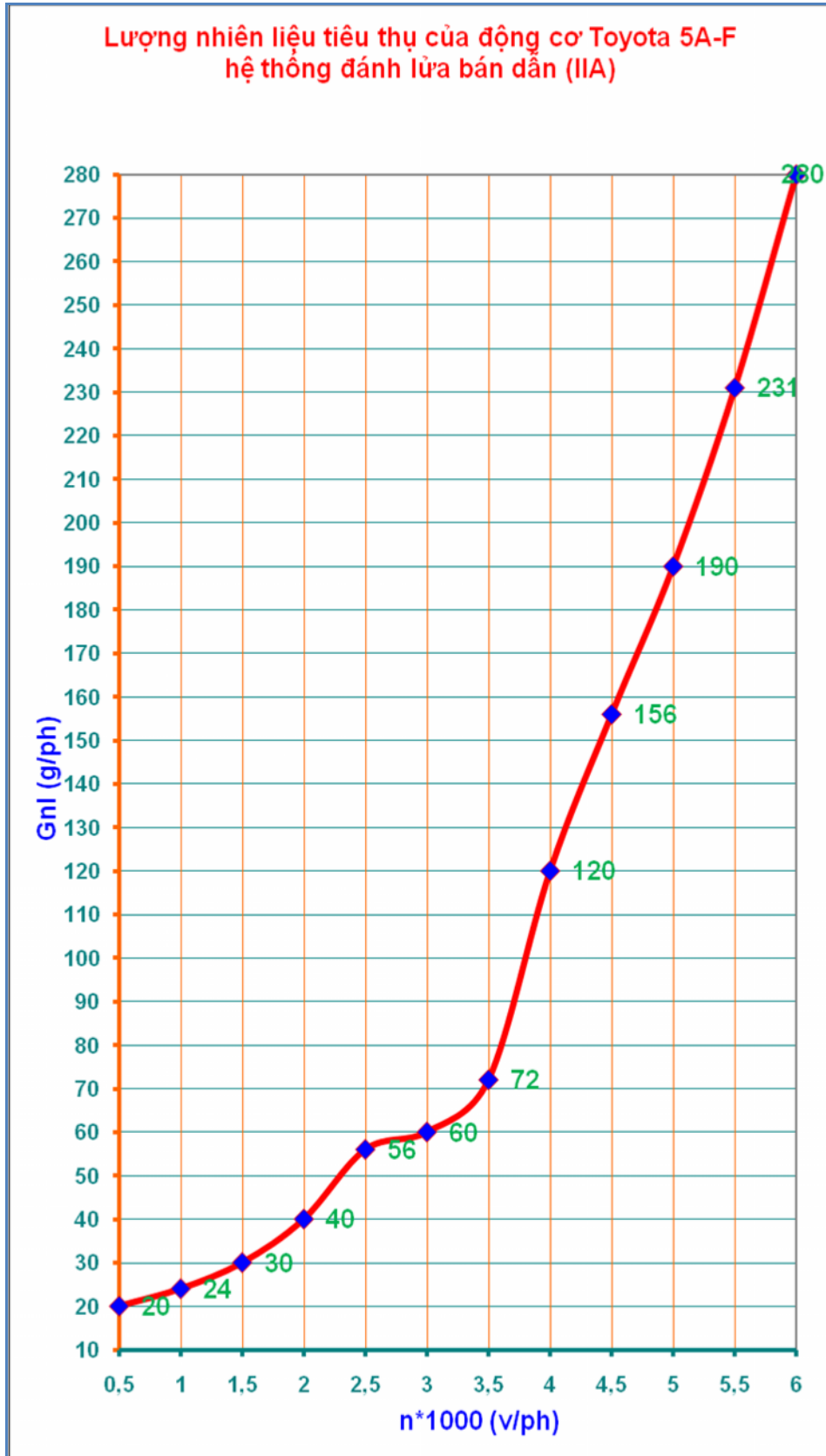
a. *Đo lường nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ Toyota 5A-F hình thức đánh giá bán dẫn (IIA)*

Lưu lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ thực nghiệm được thực nghiệm bởi thí nghiệm động cơ MP 100S thể hiện trong bảng thống kê sau:

Bảng 3.4: Lưu lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ Toyota 5A-F hình thức đánh giá bán dẫn

STT	Số vòng quay động cơ $n(v/ph)$	Lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút $G_{nl}(g/ph)$
1	850	20
2	1.000	24
3	1.500	30
4	2.000	40
5	2.500	56
6	3.000	60
7	3.500	72
8	4.000	120
9	4.500	156
10	5.000	190
11	5.500	231
12	6.000	280

Biểu đồ lưu lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ thực nghiệm được biểu diễn trong Hình 3.30



Hình 3.30 Biểu đồ lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ Toyota 5A-F hệ thống đánh lửa bán dẫn (IIA)

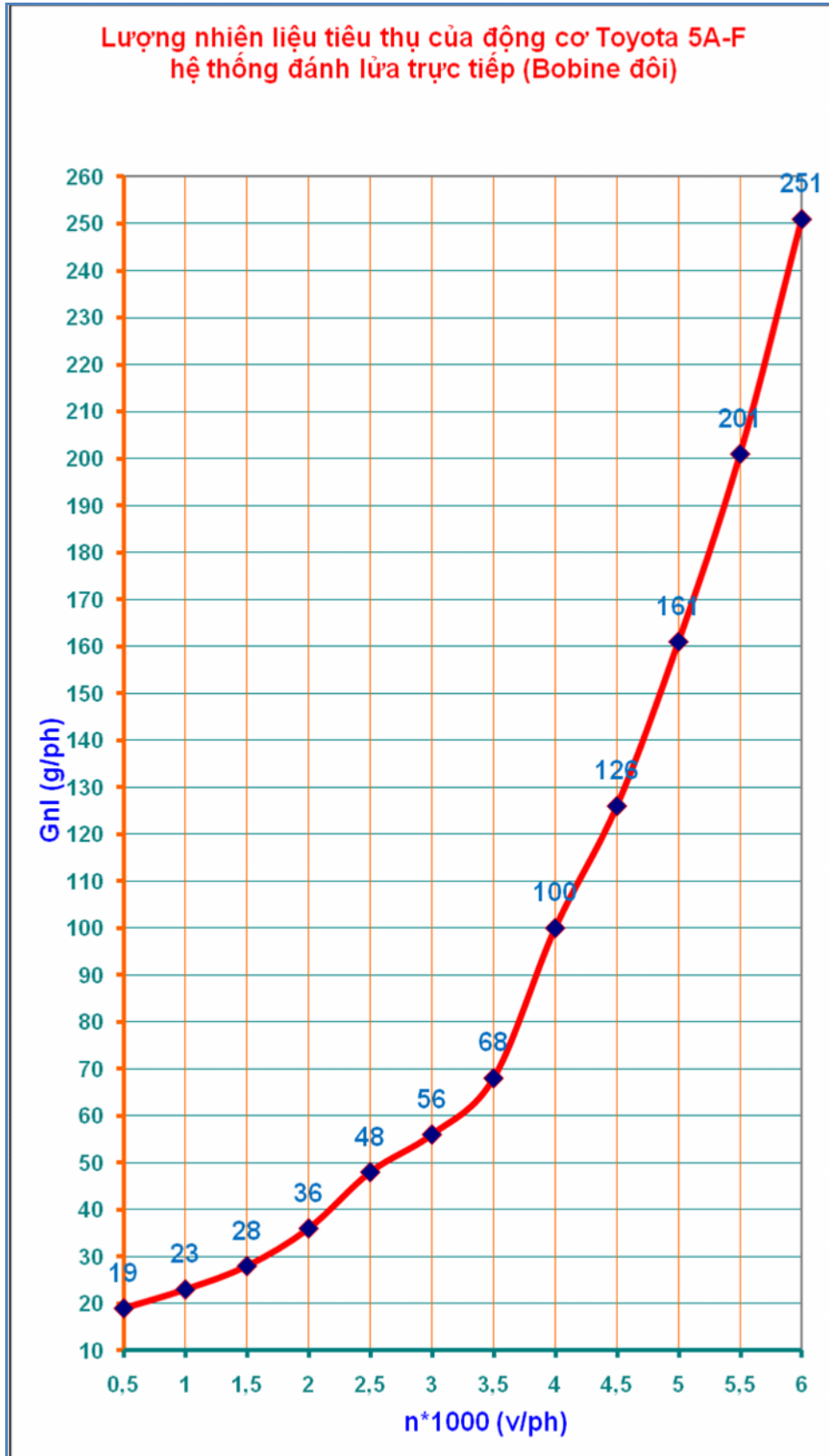
b. Độ lớn nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ Toyota 5A-F hình thành ảnh hưởng của tỉ lệ (bobine ôi)

Độ lớn nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ thí nghiệm được thí nghiệm bằng thiết bị thí nghiệm động cơ MP 100S thể hiện trong bảng thống kê sau:

Bảng 3.5. Độ lớn nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ Toyota 5A-F hình thành ảnh hưởng của tỉ lệ (Bobine ôi)

STT	Số vòng quay động cơ $n(v/ph)$	Lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút $G_n(g/ph)$
1	850	19
2	1.000	23
3	1.500	28
4	2.000	36
5	2.500	48
6	3.000	56
7	3.500	68
8	4.000	100
9	4.500	126
10	5.000	161
11	5.500	201
12	6.000	251

Biểu đồ độ lớn nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ thí nghiệm được biểu diễn trong Hình 3.31.



Hình 3.31 Biểu đồ lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ Toyota 5A-F hệ thống đánh lửa trực tiếp (bobine đôi)

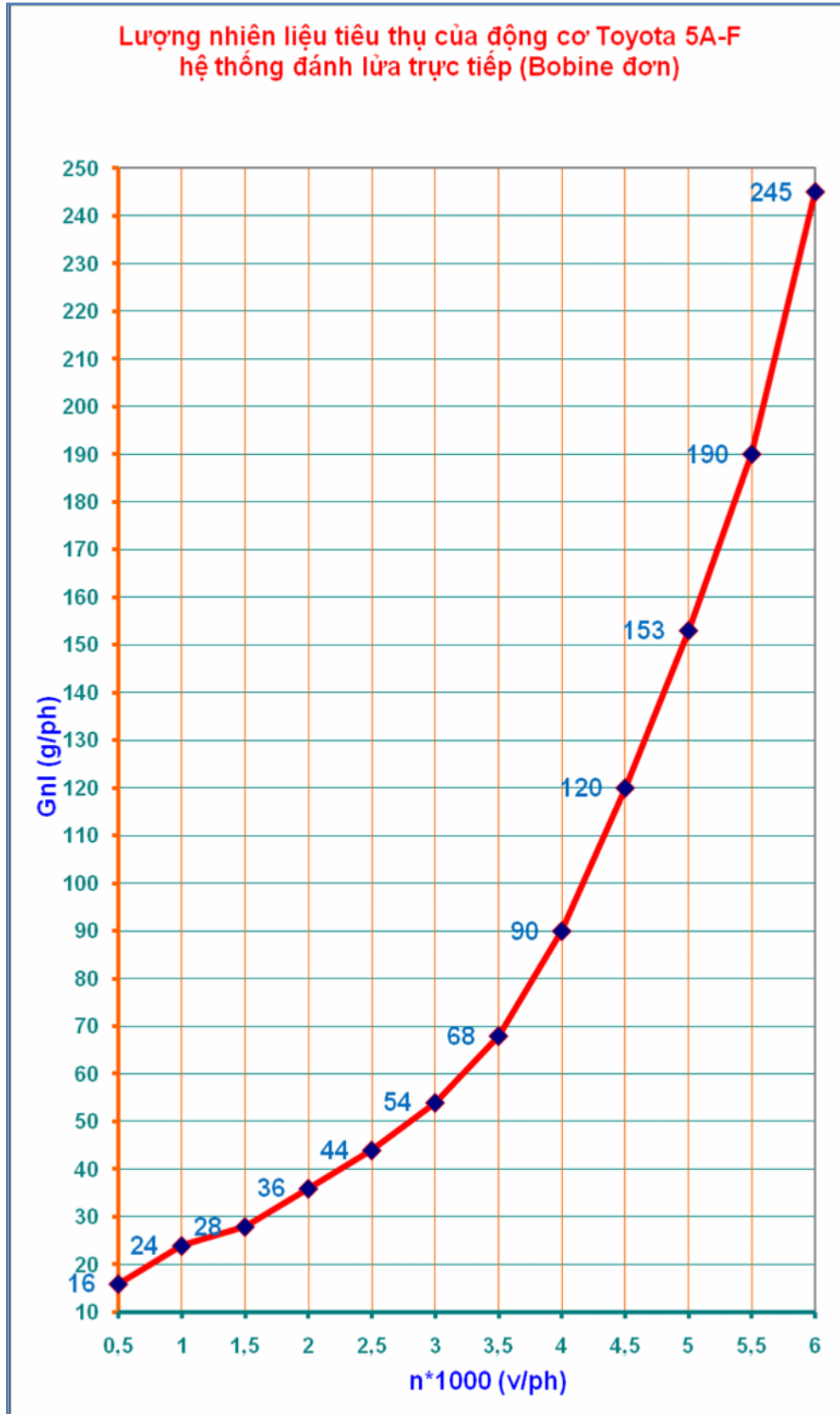
c. **Đặc điểm nhiên liệu tiêu thụ của động cơ Toyota 5A-F ở các chế độ vận hành khác nhau (bảng 3.6)**

Lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ thí nghiệm ở các chế độ vận hành khác nhau thí nghiệm động cơ MP 100S thể hiện trong bảng thống kê sau:

Bảng 3.6: Lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ Toyota 5A-F ở các chế độ vận hành khác nhau (bảng 3.6)

STT	Số vòng quay động cơ $n(v/ph)$	Lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút $G_{nl}(g/ph)$
1	850	16
2	1.000	24
3	1.500	28
4	2.000	36
5	2.500	44
6	3.000	54
7	3.500	68
8	4.000	90
9	4.500	120
10	5.000	153
11	5.500	190
12	6.000	245

Biểu đồ lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ thí nghiệm ở các chế độ vận hành khác nhau thể hiện trong Hình 3.32.



Hình 3.32 Biểu đồ lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ Toyota 5A-F hệ thống đánh lửa trực tiếp (bobine đơn)

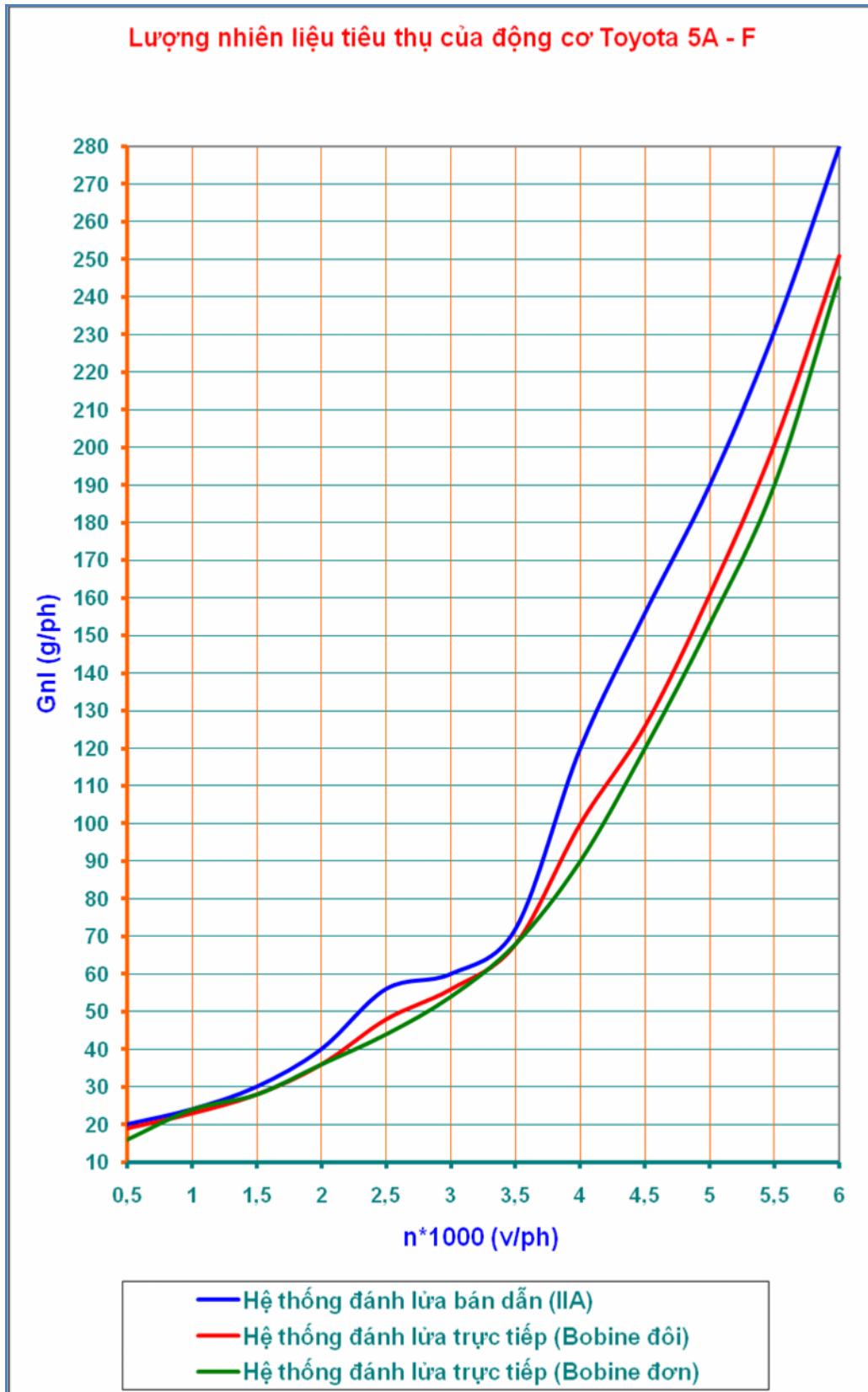
d. Ảnh hưởng của tải trọng động lực trong một phút của động cơ Toyota 5A-FS đối với hệ thống ánh sáng bán dẫn và hệ thống ánh sáng trước (đèn đôi và đèn đơn)

Lưu lượng nhiên liệu tiêu thụ trong một phút của động cơ Toyota 5A-FS đối với hệ thống ánh sáng bán dẫn (IIA) và hệ thống ánh sáng trước (đèn đôi và đèn đơn) được trình bày trong Bảng 3.7:

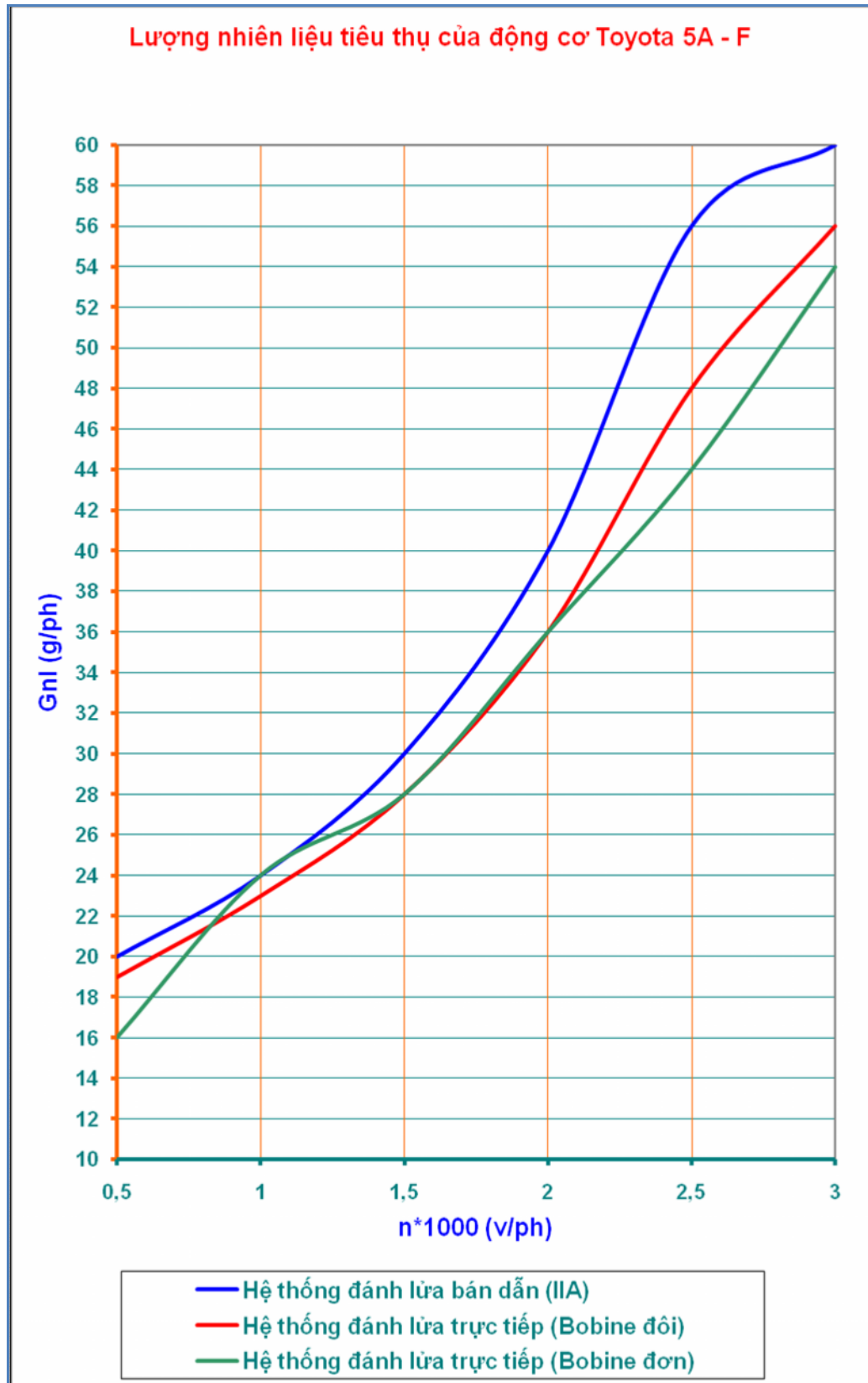
Bảng 3.7: Lưu lượng nhiên liệu tiêu thụ trong một phút của động cơ Toyota 5A-FS đối với hệ thống ánh sáng bán dẫn (IIA) và hệ thống ánh sáng trước (đèn đôi và đèn đơn)

STT	Số vòng quay động cơ $n(v/ph)$	Lưu lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút $G_{nl}(g/ph)$		
		ĐC HTĐL bán dẫn (IIA)	ĐC HTĐL trực tiếp đèn đôi	ĐC HTĐL trực tiếp đèn đơn
1	850	20	19	16
2	1.000	24	23	24
3	1.500	30	28	28
4	2.000	40	36	36
5	2.500	56	48	44
6	3.000	60	56	54
7	3.500	72	68	68
8	4.000	120	100	90
9	4.500	156	126	120
10	5.000	190	161	153
11	5.500	231	201	190
12	6.000	280	251	245
Lưu lượng nhiên liệu tiêu thụ trung bình $G_{nlb}(g/ph)$		<u>106,58</u>	<u>93,08</u>	<u>89</u>

thông lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ Toyota 5A-FS đối với hệ thống ánh sáng bán dẫn (IIA) và hệ thống ánh sáng trước (đèn đôi và đèn đơn) được biểu diễn như Hình 3.33.

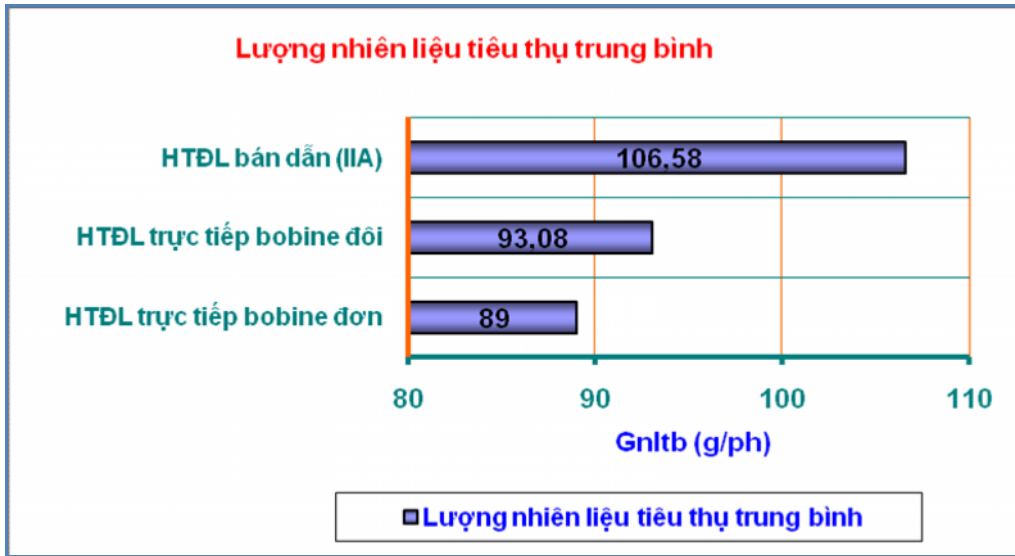


Hình 3.33 Đồ thị lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của động cơ Toyota 5A-F sử dụng HT L bán dẫn (IIA) và HT L trực tiếp (bobine đôi và bobine đơn)

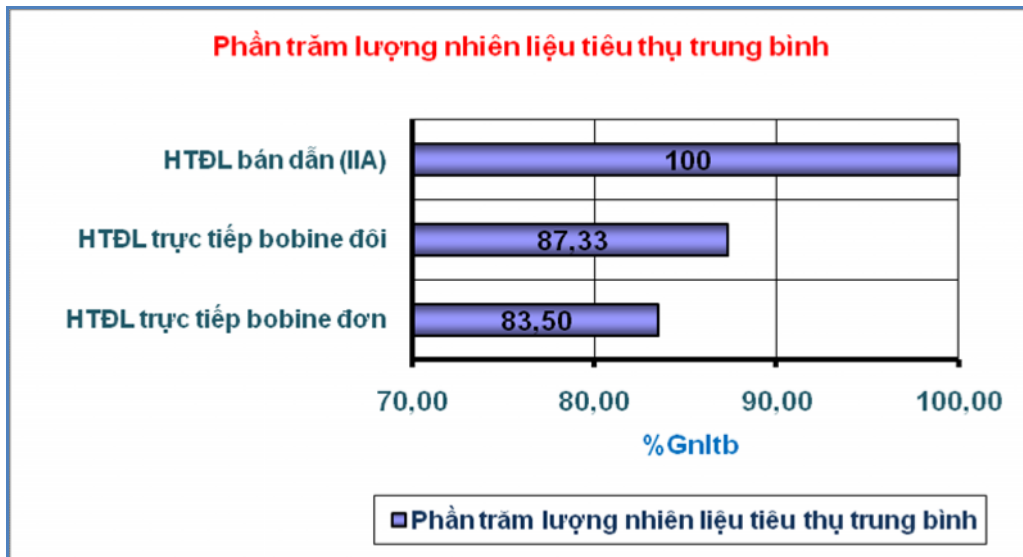


Hình 3.34 *th* l ng nhiên li u tiêu th trong 1 phút c a ng c Toyota 5A-F s d ng HT L bán d n (IIA) và HT L tr c ti p (bobine ôi và bobine n) s vòng quay th p

Biểu đồ hình ảnh lái tiêu thụ trung bình trong 1 phút của công cụ Toyota 5A-F s d ng h th ng ánh l a bán d n và h th ng ánh l a tr c ti p c bi u di n nh Hình 3.35.



Hình 3.35 Biểu đồ hình ảnh lái tiêu thụ trung bình trong 1 phút của công cụ Toyota 5A-F s d ng HT L bán d n (IIA) và HT L tr c ti p (bobine ôi và bobine n)



Hình 3.36 Biểu đồ phần trăm tiêu hao nhiên liệu của công cụ Toyota 5A-F s d ng HT L bán d n (IIA) và HT L tr c ti p (bobine ôi và bobine n)

K t l u n:

Qua thí nghiệm mô phỏng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 phút của công cụ Toyota 5A-F s d ng h th ng ánh l a bán d n (IIA) và h th ng ánh l a tr c ti p (bobine ôi và bobine n) ta nhận thấy:

- Khi chuyển đổi công cụ Toyota 5A-F s d ng h th ng ánh l a bán d n (IIA) và h th ng ánh l a tr c ti p (bobine ôi và bobine n) thì lượng nhiên liệu tiêu thụ trung bình giảm xuống.
- Lượng nhiên liệu tiêu thụ trung bình của công cụ Toyota 5A-F s d ng h th ng ánh

- lưu trữ các dữ liệu của bobine với giá trị 12,67% so với số liệu thực nghiệm ảnh hưởng của bán dẫn.
- Lựa chọn nhiên liệu tiêu chuẩn trung bình của động cơ Toyota 5A-F số liệu thực nghiệm ảnh hưởng của bobine với giá trị 16,50% so với số liệu thực nghiệm ảnh hưởng của bán dẫn.

3.3.5.3 Đồ công suất và moment động cơ Toyota 5A-F



Hình 3.37 Kết nối các thiết bị thí nghiệm vào thiết bị thí nghiệm

a. Đồ công suất và moment động cơ số liệu thực nghiệm ảnh hưởng của bán dẫn (IIA)

Sau khi số liệu phần mềm DiaW 1.3 đồ công suất và moment của động cơ thí nghiệm ta có kết quả như sau:



Hình 3.38 Đồ thị M, P của động cơ số liệu thực nghiệm ảnh hưởng của bán dẫn (IIA)

Giá trị công suất và moment của động cơ thí nghiệm có thể thấy trong Bảng 3.8.

Bảng 3.8: Giá trị M, P của các tốc độ HT L bán dẫn (IIA)

TT	n_c (v/ph)	P (kW)	M (N.m)
1	1.000	4,7	45
2	1.500	9,4	60
3	2.000	15,7	75
4	2.500	23	88
5	3.000	30,5	97
6	3.500	38,5	105
7	4.000	42,7	102
8	4.500	44,3	94
9	5.000	47,1	90
10	5.500	43,8	76
11	6.000	31,4	50

b. Đồ thị công suất và mômen các tốc độ HT ảnh hưởng đặc tính (bobine ôi)

Sau khi sử dụng phần mềm DiaW 1.3 để đo công suất và mômen các đặc tính thí nghiệm ta có kết quả như sau:



Hình 3.39 Đồ thị M, P của các tốc độ HT L đặc tính (bobine ôi)

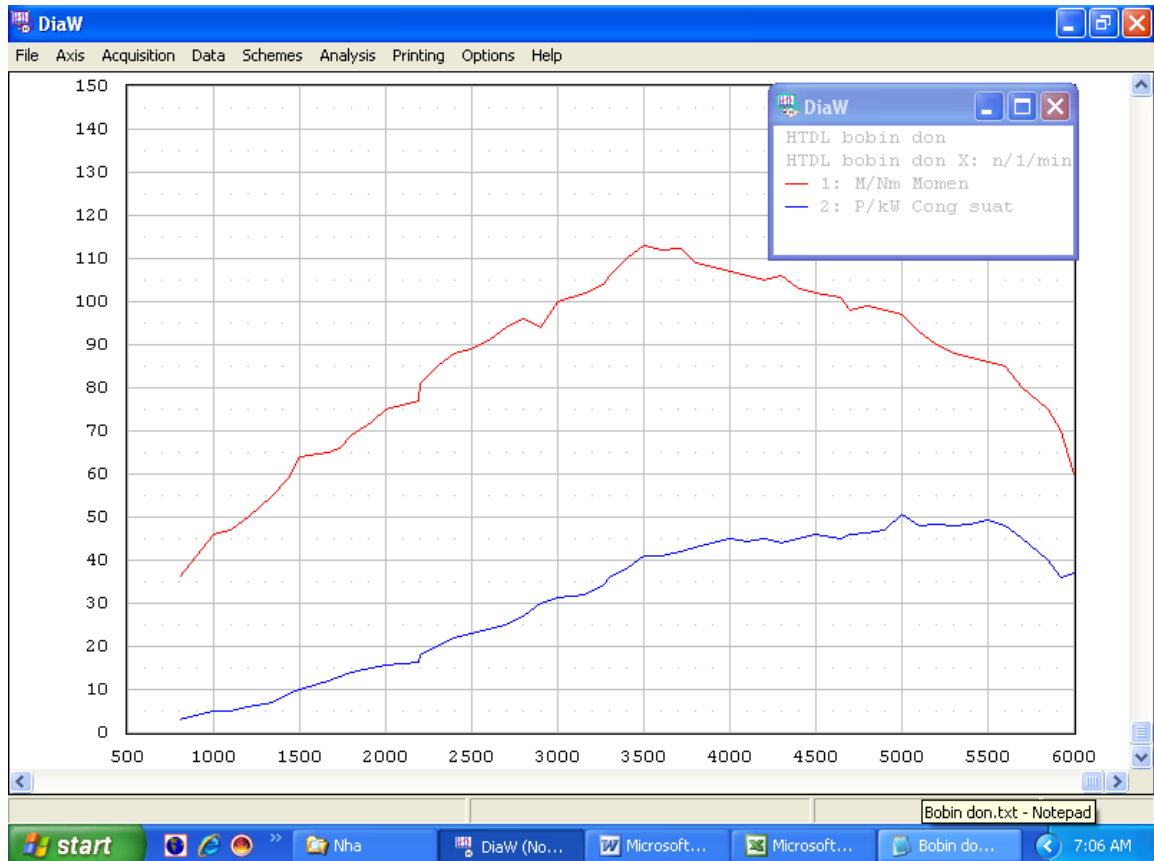
Giá trị công suất và mômen các đặc tính thí nghiệm có thể thấy trong Bảng 3.9.

Bảng 3.9: Giá trị M, P của các số đo HT L trực tiếp (bobine ôi)

TT	n_c (v/ph)	P (kW)	M (N.m)
1	1.000	4,7	45
2	1.500	9,7	62
3	2.000	15,7	75
4	2.500	23	88
5	3.000	30,8	98
6	3.500	40,3	110
7	4.000	44,8	107
8	4.500	45,7	97
9	5.000	47,6	91
10	5.500	48,9	85
11	6.000	32	51

c. Đồ thị công suất và moment các số đo ảnh hưởng trực tiếp (bobine n)

Sau khi sử dụng phần mềm DiaW 1.3 đồ thị công suất và moment của các thí nghiệm ta có kết quả như sau:



Hình 3.40 Đồ thị M, P của các số đo HT L trực tiếp (bobine n)

Giá trị công suất và moment của các thí nghiệm có thể thấy trong Bảng 3.10.

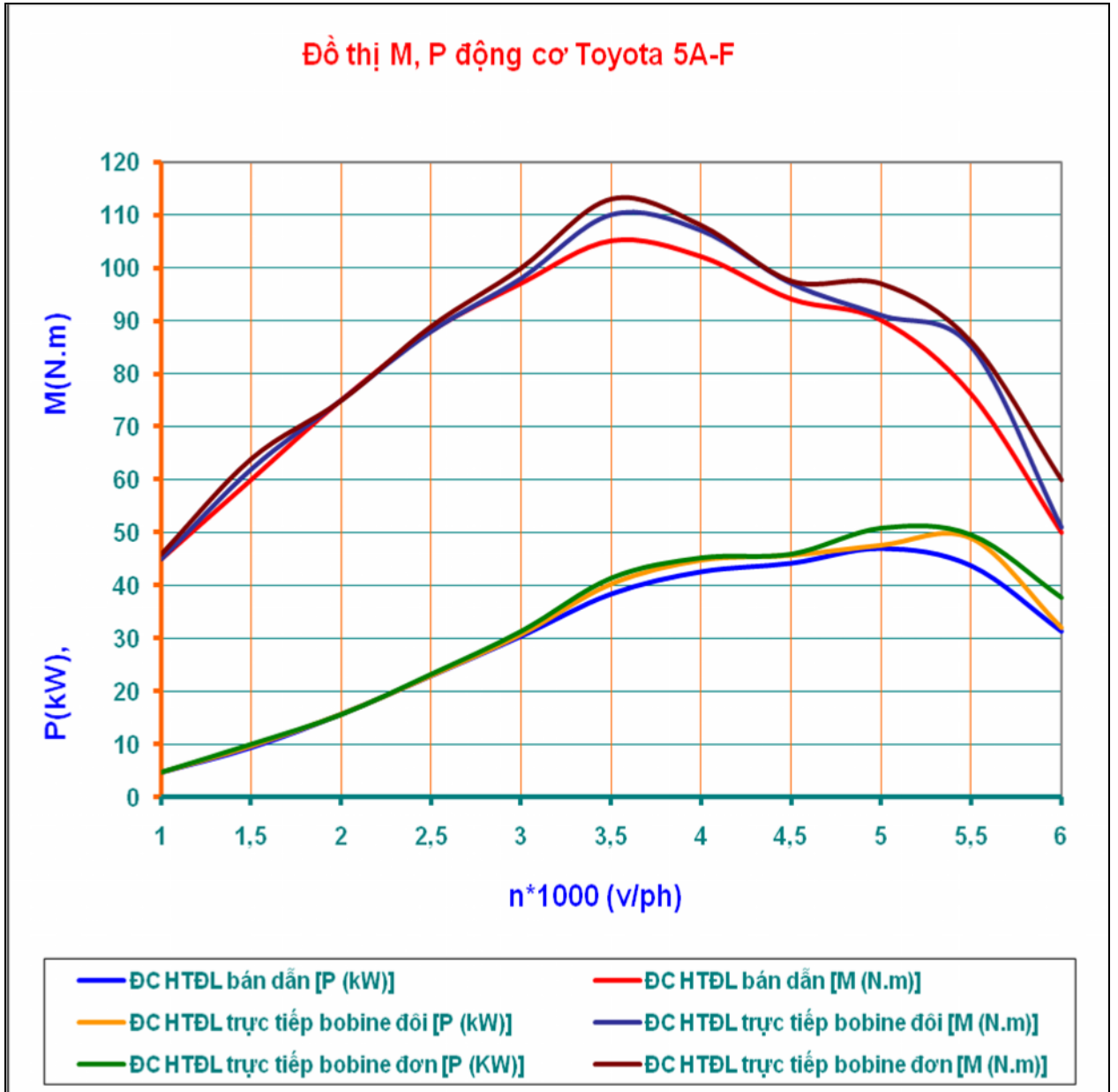
Bảng 3.10: Giá trị M, P của các số động cơ HT L trực tiếp (bobine đơn)

TT	n_c (v/ph)	P (kW)	M (N.m)
1	1.000	4,8	46
2	1.500	10,1	64
3	2.000	15,7	75
4	2.500	23,3	89
5	3.000	31,4	100
6	3.500	41,4	113
7	4.000	45,2	108
8	4.500	45,9	97,5
9	5.000	50,8	97
10	5.500	49,5	86
11	6.000	37,7	60

d. Ảnh hưởng của công suất và mô-men xoắn của Toyota 5A-F số động cơ HT L bán dẫn và HT L trực tiếp

Bảng 3.11: Công suất và mô-men xoắn của Toyota 5A-F số động cơ HT L bán dẫn (IIA) và HT L trực tiếp (bobine đôi và bobine đơn)

TT	n_{dc} (v/ph)	HTĐL bán dẫn (IIA)		HTĐL trực tiếp bobine đôi		HTĐL trực tiếp bobine đơn	
		P (KW)	M (n.m)	P (KW)	M (n.m)	P (KW)	M (n.m)
1	1.000	4,7	45	4,7	45	4,8	46
2	1.500	9,4	60	9,7	62	10,1	64
3	2.000	15,7	75	15,7	75	15,7	75
4	2.500	23	88	23	88	23,3	89
5	3.000	30,5	97	30,8	98	31,4	100
6	3.500	38,5	105	40,3	110	41,4	113
7	4.000	42,7	102	44,8	107	45,2	108
8	4.500	44,3	94	45,7	97	45,9	97,5
9	5.000	47,1	90	47,6	91	50,8	97
10	5.500	43,8	76	48,9	85	49,5	86
11	6.000	31,4	50	32	51	37,7	60



Hình 3.41 Đồ thị M, P của động cơ Toyota 5A-F

3.3.6 Kiểm tra ảnh hưởng của khí thải của động cơ Toyota 5A-F

3.3.6.1 Thí nghiệm khí thải động cơ hi u MGA-1200

a. Thông tin chung về thí nghiệm

- Hãng sản xuất: Sun
- Nhà sản xuất: Anh
- Các thông số:
 - % Vol CO (đo bằng phương pháp tích khí CO)
 - ppm HC (đo bằng phương pháp tích khí HC)
 - % Vol CO₂ (đo bằng phương pháp tích khí CO₂)
 - % Vol O₂ (đo bằng phương pháp tích khí O₂)
 - λ / AFR (đo bằng phương pháp phân tích không khí hoặc phân tích không khí nhiên liệu)

Thông số kỹ thuật:

- Công suất tiêu thụ lớn nhất 360W
- Thời gian làm nóng 15 phút
- Chiều dài ống khí thổi 10m
- Kích thước nhả tia laser khí thổi nhỏ nhất 8 μ m
- Kích thước lớn nhất của laser khí thổi nhỏ nhất 48 μ m
- Nguồn cung cấp 230V, 2A
- Tần số dòng điện 50-60Hz

b. Cấu tạo thiết bị thổi khí laser hiệu MGA-1200



- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. Màn hình hiển thị | 6. Que lấy mẫu khí thải |
| 2. Giá treo dây | 7. Thiết bị đo khí thải |
| 3. Điều khiển từ xa | 8. Đèn kiểm tra thời điểm đánh lửa |
| 4. Dây kết nối với động cơ | 9. Thiết bị kiểm tra động cơ |
| 5. Giá đỡ thiết bị | |

Hình 3.42 Cấu tạo thiết bị thổi khí laser MGA 120

3.3.6.2 Phân tích khí thải động cơ Toyota 5A-F

a. Phân tích khí thải động cơ Toyota 5A-F ở chế độ bán tải (IIA)

Bảng 3.12: Kết quả phân tích khí thải của động cơ Toyota 5A-F ở chế độ bán tải (IIA)

Nồng độ khí thải	Tải trọng	
	n = 850 v/ph	n = 2.500 v/ph
CO (%Vol)	5,38	5,0
CO ₂ (%Vol)	7,24	8,54
HC (ppm)	3.293	2.045

b. Phân tích khí thải động cơ Toyota 5A-F ở chế độ tải trọng (bobine ôi)

Bảng 3.13: Kết quả phân tích khí thải của động cơ Toyota 5A-F ở chế độ tải trọng (bobine ôi)

Nồng độ khí thải	Tải trọng	
	n = 850 v/ph	n = 2.500 v/ph
CO (%Vol)	4,43	3,75
CO ₂ (%Vol)	5,12	6,82
HC (ppm)	1.174	806

c. Phân tích khí thải động cơ Toyota 5A-F ở chế độ tải trọng (bobine nặng)

Bảng 3.14: Kết quả phân tích khí thải của động cơ Toyota 5A-F ở chế độ tải trọng (bobine nặng)

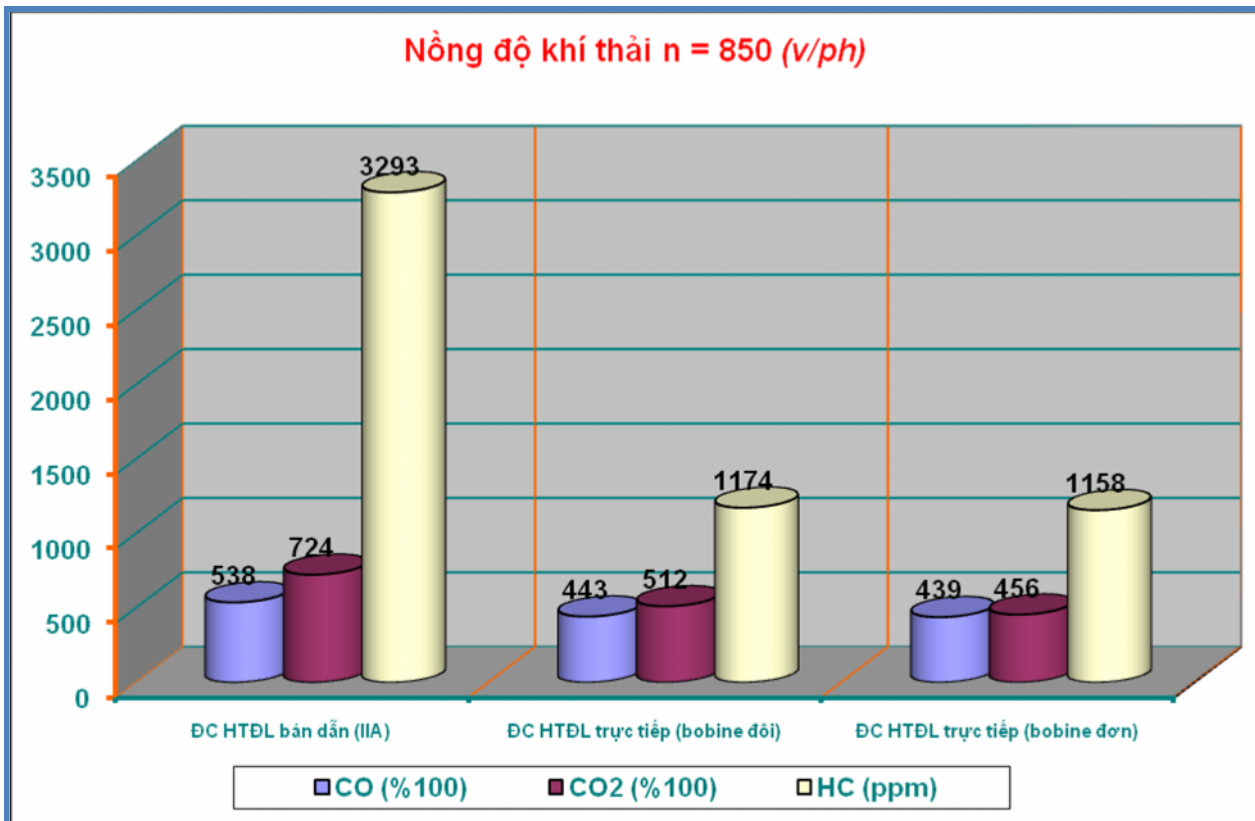
Nồng độ khí thải	Tải trọng	
	n = 850 v/ph	n = 2.500 v/ph
CO (%Vol)	4,39	3,05
CO ₂ (%Vol)	4,56	6,73
HC (ppm)	1.158	794

3.3.6.3 Ảnh hưởng của phát thải của động cơ Toyota 5A-F về ảnh hưởng của bán dẫn (IIA) và hệ thống ảnh hưởng trực tiếp (bobine đôi và bobine đơn)

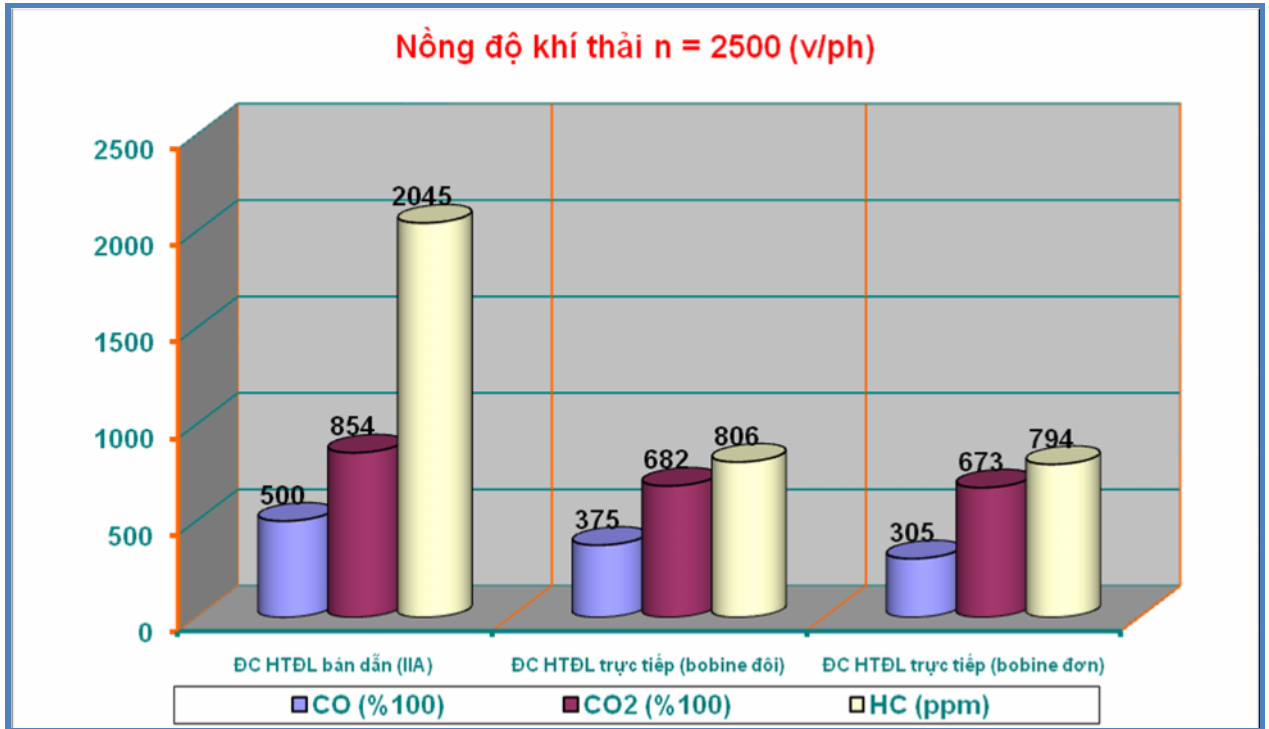
Kết quả của thí nghiệm khí thải của động cơ thử nghiệm có thể thấy trong Bảng 3.15.

Bảng 3.15: Thành phần kết quả của thí nghiệm

Chỉ số	Chỉ số bán dẫn (IIA)		Chỉ số trực tiếp (bobine đôi)		Chỉ số trực tiếp (bobine đơn)		TCVN
	n = 850 (v/ph)	n = 2500 (v/ph)	n = 850 (v/ph)	n = 2500 (v/ph)	n = 850 (v/ph)	n = 2500 (v/ph)	
CO (%)	5,38	5,0	4,43	3,75	4,39	3,05	4,5
CO ₂ (%)	7,24	8,54	5,12	6,82	4,56	6,73	-
HC (ppm)	3.293	2.045	1.174	806	1.158	794	1.200



Hình 3.43: Thành phần kết quả của thí nghiệm khí thải của động cơ Toyota 5A-F về ảnh hưởng của bán dẫn và hệ thống ảnh hưởng trực tiếp



Hình 3.44 Thành phần khí thải của động cơ Toyota 5A-F tại tốc độ trung bình

Kết luận:

- Động cơ sử dụng hệ thống ảnh hưởng bán dẫn (IIA) không đạt tiêu chuẩn về khí thải.
- Động cơ sử dụng hệ thống ảnh hưởng trực tiếp (bobine đôi và bobine đơn) đạt tiêu chuẩn khí thải về nồng độ HC, CO theo tiêu chuẩn quy định của Việt Nam hiện nay.

3.4 Ảnh hưởng của cấu trúc và xu hướng nghiên cứu ảnh hưởng

Qua quá trình thực nghiệm các thông số kỹ thuật của động cơ, kết quả thực nghiệm được trình bày trong Bảng 3.16.

Bảng 3.16: Bảng kê các thông số kỹ thuật của động cơ thực nghiệm Toyota 5A-F sử dụng hệ thống ảnh hưởng bán dẫn (IIA) và hệ thống ảnh hưởng trực tiếp (bobine đôi và bobine đơn)

Thông số kỹ thuật		HT L bán dẫn	HT L trực tiếp bobine đôi	HT L trực tiếp bobine đơn
Số vòng quay tối đa		6200	6200	6200
Công suất có ích lớn nhất		48	49	49.5
Moment có ích lớn nhất		106	111	113
Lượng tiêu thụ nhiên liệu		106.58	93.08	89
Nồng độ khí thải lớn nhất	CO (%)	5,38	4,43	4,39
	HC (ppm)	3.293	1.174	1.158

4.1. Phân tích các thông số kỹ thuật:

Tổng hợp các thông số kỹ thuật:

- Số vòng quay tối đa của động cơ : 6200 v/ph;
- Công suất có ích lớn nhất của hệ thống ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất: 3,13%;
- Moment có ích lớn nhất của hệ thống ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất: 6,6%;
- Lượng nhiên liệu tiêu thụ trung bình/ phút của hệ thống ảnh hưởng trực tiếp so với hệ thống ảnh hưởng gián tiếp:
 - Động cơ Toyota 5A-Fs dùng hệ thống ảnh hưởng trực tiếp bobine ôi giảm 12,67%.
 - Động cơ Toyota 5A-Fs dùng hệ thống ảnh hưởng trực tiếp bobine ngòi giảm 16,50%.
- Năng suất phát thải lớn nhất của động cơ không tải 850v/ph
 - CO giảm lớn nhất: 18,4%;
 - HC giảm lớn nhất: 64,8%.

4.2. Phân tích kinh tế khi thực hiện chuyên đề về ảnh hưởng của các thông số kỹ thuật:

❖ Giá thành thiết bị hệ thống ảnh hưởng trực tiếp

Bảng 3.17: Thiết bị chuyên đề và giá thành thiết bị chuyên đề về ảnh hưởng của các thông số kỹ thuật

TT	Thiết bị thực hiện chuyên đề	Giá thành thiết bị (tính theo đơn vị tiền tệ Việt Nam)	Ghi chú
1	Bobine ôi	900.000 – 1.500.000	Ph thuộc hãng sản xuất – lo ngại động cơ
2	Bobine ngòi	1.600.000 – 3.000.000	Ph thuộc hãng sản xuất – lo ngại động cơ
3	Chi phí vận trí trục khuỷu	400.000	Ph thuộc hãng sản xuất
4	Chi phí vận trí cánh bơm ga	150.000	Ph thuộc hãng sản xuất
5	Chi phí áp suất nạp nhiên liệu	200.000	Ph thuộc hãng sản xuất
6	Chi phí nhiên liệu khí nạp	100.000	Ph thuộc hãng sản xuất
7	Chi phí nhiên liệu làm mát	120.000	Ph thuộc hãng sản xuất

8	Hộp ECU	1.600.000 – 4.500.000	Phụ tùng hằng số xuất + loại công
9	Dây Phin bobine n	120.000	
10	Dây Phin bobine ôi	120.000	

- Như vậy:

- Đối với ảnh hưởng của trục tiếp bobine ôi, giá thành thị trường chuyên nghiệp: 3.710.000 – 7.200.000 ; chưa tính dây điện và dây hãm, các cuộn dây, rơle phớt tiếp xúc và tỉ lệ gia công khoảng 3.000.000 chi phí khoảng 6.710.000 – 10.200.000 .
- Đối với ảnh hưởng của trục tiếp bobine n, giá thành thị trường chuyên nghiệp: 4.410.000 – 8.710.000 : chưa tính dây điện và dây hãm, các cuộn dây, rơle phớt tiếp xúc và tỉ lệ gia công khoảng 3.000.000 chi phí khoảng 7.410.000 – 11.710.000 .

❖ Suất tiêu hao nhiên liệu:

Suất tiêu hao nhiên liệu có ích trung bình (g_{eTB}) của động cơ tính trên công suất tiêu hao nhiên liệu phút, theo công thức: $g_{eTB} = \frac{G_{nTB}}{N_e}$

Trong đó:

g_e - suất tiêu hao nhiên liệu có ích ($g/HP.p$), ($g/kW.p$);

G_n - lượng tiêu thụ nhiên liệu giờ (kg/p).

$N_e = P$ - công suất có ích của động cơ (HP), (kW)

- Ảnh hưởng của bán dẫn IIA: $g_{eTB} = \frac{106,58}{46} = 2,32 g / kW.p$

- Ảnh hưởng của trục tiếp bobine ôi: $g_{eTB} = \frac{93,08}{49} = 1,9 g / kW.p$

- Ảnh hưởng của trục tiếp bobine n: $g_{eTB} = \frac{89}{49,5} = 1,8 g / kW.p$

Suất tiêu hao nhiên liệu có ích trung bình của ảnh hưởng của trục tiếp có giá trị so với ảnh hưởng của bán dẫn, ảnh hưởng của trục tiếp bobine ôi giảm 18,1%, ảnh hưởng của trục tiếp bobine n giảm 28,9%.

📌 Kết luận:

Trên cơ sở so sánh chi phí chuyên nghiệp và mức chênh lệch suất tiêu hao nhiên liệu trung bình của ảnh hưởng của tiếp bobine ôi và bobine n, khi chuyển từ ảnh hưởng của bán dẫn sang ảnh hưởng của trục tiếp bobine ôi tính kinh tế cao hơn so với bobine n mặc dù các thông số kỹ thuật, mức áp dụng chu kỳ nhiệt môi trường và suất tiêu hao nhiên liệu trung bình của ảnh hưởng của trục tiếp bobine n có thể khác nhau.

Khi thực hiện chuyển vị nư có vị u khi n nên kết hợp chuyển vị c b ch hòa khí sang phun x ng tr c ti p, khi chuyển vị c n trang b :

- 01 b vòi phun;
- ng ng n p c a ng c phun x ng;
- 01 b m x ng;
- L u ý:
 - o L u l ng vòi phun ph i phù h p v i dung tích xy lanh ng c ;
 - o ng ng n p ph i phù h p v i k t c u, ki u dáng và dung tích xy lanh ng c ;
 - o ECU ph i có vị u khi n phun x ng – ảnh l a tr c ti p ng b v i vòi phun có s i u khi n l u l ng x ng phù h p các ch ho t ng c a ng c .
 - o Tùy thu c ki u dáng ng c , k t c u ng ng n p chúng ta có th tái s d ng ng ng n p c a ng c s d ng b ch hòa khí khi chuyển vị.

CHƯƠNG IV

CHUYÊN ĐỀ VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC THÔNG SỐ ĐỘNG CƠ

4.1. Chuyên đề về ảnh hưởng của các thông số động cơ

Ngoài những chức năng như kiểm soát góc đánh lửa, thời điểm đánh lửa, điều chỉnh lượng phun nhiên liệu... ECU cũng còn có khả năng lưu và thực hiện các hành động trong những trường hợp khẩn cấp. Khi phát hiện một sự cố hay hành động nào của động cơ thì ECU sẽ ghi lại sự cố vào bộ nhớ để chẩn đoán, mã hóa hành động này để lưu lại và không xóa khi tắt khóa máy.

Trên động cơ hay trên xe có bố trí đèn "Check Engine" báo sự cố và các ghi chú kiểm tra.

– Đèn Check Engine được bố trí trên bảng đồng hồ, bên cạnh tay lái. Khi khởi động máy, đèn sẽ sáng báo cho lái xe biết nó vẫn còn hoạt động, khi động cơ quay trên 650 vòng/phút đèn sẽ tắt. Chức năng của đèn Check Engine:

- Thông tin báo sự cố.
- Báo lỗi khi xe gặp sự cố (khi động cơ quay lớn hơn 650 vòng/phút) đèn sẽ tắt khi tình trạng trở lại bình thường.
- Chức năng báo mã chẩn đoán: các mã chẩn đoán được phát ra khi động cơ gặp sự cố, mã sẽ phát theo thứ tự như sau, số lượng các đèn báo sẽ thay đổi.

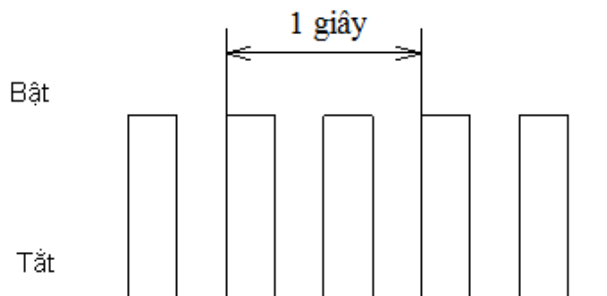
Để xác định nhanh chóng hiện tượng và chính xác nguyên nhân hành động của động cơ ta cần phải thực hiện theo quy trình chẩn đoán sau:

❖ Các yêu cầu kiểm tra khi kiểm tra mã chẩn đoán:

- Điện thế accumulator cho hệ thống điện là 11V.
- Tay số về vị trí số 0.
- Tắt các trang thiết bị phụ trên xe.
- Bơm ga về vị trí đóng hoàn toàn (tiếp xúc không tiếp xúc).
- Khởi động máy về vị trí ON (không nổ máy).

Trên ghi chú kiểm tra dùng để chẩn đoán SST (nội dung T (các kiểm tra) và các E₁ (các nội dung ECU). Sau đó sẽ số lượng các đèn Check Engine.

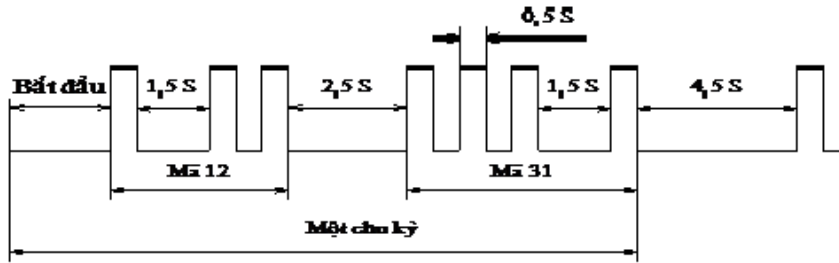
Nếu động cơ hoạt động bình thường đèn sẽ nhấp nháy 2 lần và tắt 2 lần trong một giây. Mã thông số chẩn đoán hoạt động bình thường như Hình 4.1.



Hình 4.1 Mã kiểm tra của động cơ bình thường

Nếu hình thức có sự chênh lệch nhảy theo những nhóm khác nhau thì ứng dụng vị trí mã sẽ quy định.

Ví dụ Hình 4.2 dưới đây là kiểu nhảy của đèn Check Engine cho mã 12 và 31.



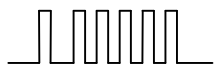
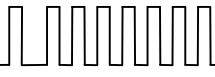



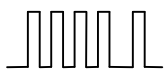
Hình 4.2 Mã hình thức 12 và 31 của ứng dụng



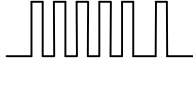

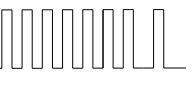
Chênh lệch số lần nhấp nháy mã hình thức, nó sẽ xảy ra trong khoảng thời gian như sau:

- Giá trị số ưu tiên và chu kỳ của cùng một mã là 1,5 s.
- Giá trị mã hình thức và mã tiếp theo là 2,5 s.
- Nếu không còn sự chênh lệch nào nữa thì 4,5 s sau đó lập tức các mã sẽ phát triển cho đến khi tháo đèn tín hiệu T và E₁ ra thì đèn sẽ tắt.
- Nếu có nhiễu xảy ra trong hình thức đèn sẽ phát ra các mã hình thức.

Bảng 4.1: Ý nghĩa của các mã chẩn đoán

Mã	Số lần nhấp nháy đèn	Mô tả	Chẩn đoán (Ý nghĩa của mã lỗi)	Vùng hình thức
		Bình thường	Phát ra khi không có mã nào ghi lại	
12		Tín hiệu RPM	- Không có tín hiệu NE đến ECU trong vòng 2s sau khi động cơ đã quay - Không có tín hiệu G đến ECU trong 3s khi tốc độ động cơ từ 600-4000 v/p	- Hình thức đèn mã ch G và NE - IIA - Hình thức đèn mã ch STA - ECU
13		Tín hiệu RPM	Không có tín hiệu NE đến ECU khi tốc độ động cơ trên 1500 v/p Không có tín hiệu G đến ECU trong khi tín hiệu NE đến ECU 4 lần và tốc độ động cơ từ 600-4000 v/p	- Hình thức đèn mã ch NE - IIA - ECU
14		Tín hiệu ánh sáng	Không có tín hiệu IGF đến ECU 4 lần liên tiếp	- Hình thức đèn mã ch IGF hoặc IGT từ IC ánh sáng đèn ECU - IC ánh sáng

				- ECU
15		Mạch xác nhận ảnh I a IGF	Không có tín hiệu IGF	- Mạch tín hiệu IGF - Bobine - ECU
17		Tín hiệu vị trí trục khuỷu G	Không có tín hiệu G n ECU	- Mạch cảm biến tín hiệu G - Cảm biến tín hiệu G - ECU
21		Mạch cảm biến oxy	H hay ng n m ch dây b s y c m bi n oxy (HT)	- H hay ng n m ch b s y c m bi n oxy - B s y c m bi n - ECU
			Trong quá trình ph n h i t l khí-nhiên li u, i n áp ra c a c m bi n oxy liên t c t 0,35-0,7 V *3 (Thu t toán phát hi n 2 l n)	- H hay ng n m ch b s y c m bi n oxy - C m bi n oxy - ECU
22		Mạch cảm biến nhiệt n c	H hay ng n m ch trong m ch tín hiệu nhiệt n c (THW)	- H hay ng n m ch trong m ch cảm biến nhiệt n c - C m bi n nhiệt n c - ECU
24		Mạch cảm biến nhiệt khí n p	H hay ng n m ch trong m ch tín hiệu cảm biến nhiệt khí n p (THA)	- H hay ng n m ch trong m ch cảm biến nhiệt khí n p - C m bi n nhiệt khí n p - ECU
25		H h ng ch c n ng làm nh t t l khí - nhiên li u	i n áp ra c a c m bi n oxy nh h n 0,45 V trong ít nh t 90s hay h n khi c m bi n oxy c s y nóng (t ng t c kho ng 200v/p) (thu t toán nh n bi t hai l n)	- L ng bu lông n i t ng c . - H m ch E ₁ - H m ch vòi phun - Áp su t ng nhiên li u (t c vòi phun,...) - H hay ng n m ch trong c m bi n oxy. - C m bi n oxy - H th ng ảnh l a
41		Tín hiệu vị trí b m ga VTA	H hay ng n m ch trong tín hiệu cảm biến vị trí b m ga (VTA)	- H hay ng n m ch c m bi n vị trí b m ga. - C m bi n vị trí

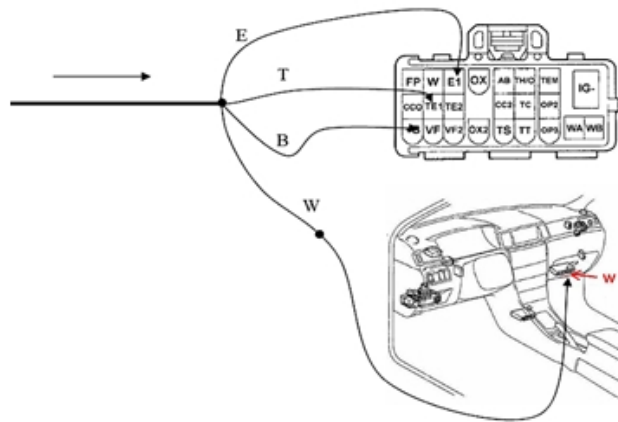
				<ul style="list-style-type: none"> biểu đồ - ECU
42		Tín hiệu từ cảm biến tốc độ xe	<ul style="list-style-type: none"> Không có tín hiệu SPD trên ECU trong 8s khi xe đang chạy Không có tín hiệu SPD trên ECU sau khi bắt khóa ignition 	<ul style="list-style-type: none"> - Hình ảnh không chính xác trong cảm biến tốc độ xe - Cảm biến tốc độ xe - ECU
43		Tín hiệu khi khởi động	Không có tín hiệu khi khởi động STA trên ECU khi bắt khóa ignition	<ul style="list-style-type: none"> - Mạch tín hiệu máy khởi động - Công tắc khi khởi động - ECU
51		Tín hiệu từ máy bơm nước	Không có tín hiệu hoặc tín hiệu phát sai	<ul style="list-style-type: none"> - Mạch tín hiệu máy bơm nước - Máy bơm nước - ECU
52		Tín hiệu cảm biến kích nổ KNK	Khi tốc độ vòng quay 1200 và 6000 v/p, tín hiệu từ cảm biến kích nổ không nhận được trên ECU trong một khoảng thời gian nhất định (KNK)	<ul style="list-style-type: none"> - Hình ảnh không chính xác trong cảm biến kích nổ - Cảm biến kích nổ (lưu ý,...) - ECU
55		Tín hiệu từ cảm biến kích nổ KNK số 2.	Không có tín hiệu KNK trên ECU khi tốc độ vòng quay nhỏ hơn 1200 vòng/phút	<ul style="list-style-type: none"> - Mạch cảm biến kích nổ - Cảm biến kích nổ - ECU
71		Cảm biến van EGR	Tín hiệu cảm biến không nhận được trên ECU	1. Mạch CB van EGR

4.2. Chọn đoán hình ảnh theo máy quét mã laser



Hình 4.3 Sơ đồ kết nối máy quét mã laser OBD và xe

Cùng với việc mã laser, các dữ liệu về thông số làm việc của động cơ như nhiệt độ, áp suất, góc đánh lửa sớm... cũng được truyền qua cổng TE₁. Khi thực hiện thao tác chẩn đoán thì trên màn hình máy quét sẽ báo luôn mã số lỗi. Dựa vào bảng mã chúng ta xác định hình ảnh của động cơ.



Hình 4.4 Cách kết nối máy quét mã lỗi và xe

Hiện nay các bộ mã lỗi OBD đã được thay thế bằng bộ mã OBDII, phần 5 thể hiện bộ mã lỗi OBDII.

4.3. Chọn đoán hình ảnh theo tình trạng động cơ

Bảng 4.2: Các triệu chứng trên động cơ

Tình trạng	Nguyên nhân có thể	Kiểm tra hoặc sửa chữa
(1) Động cơ quay bình thường nhưng không khởi động được	<ol style="list-style-type: none"> 1. Không có điện áp tại HT L. 2. Dây dẫn đến IC ảnh hưởng. Nứt hoặc mòn. 3. Cuộn dây của bobine ảnh hưởng hoặc ngưng tụ. 4. Các chân tiếp xúc không chặt. 5. Rotor hoặc cuộn dây cảm biến ảnh hưởng. 6. Bộ ảnh hưởng. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra accu, dây dẫn, công tắc ảnh hưởng. 2. Kiểm tra sửa chữa dây dẫn và siết chặt cho chặt. 3. Kiểm tra cuộn dây, thay thế nếu cần. 4. Làm sạch và bắt chặt các chân tiếp xúc. 5. Thay thế. 6. Thay thế.
(2) Động cơ cháy nổ và khó khởi động	Thời gian ảnh hưởng không đúng.	Điều chỉnh góc ảnh hưởng.
(3) Động cơ chày nổ bất thường	<ol style="list-style-type: none"> 1. Các bugie bẩn hoặc hỏng. 2. Các dây cao áp hỏng. 3. Bobine ảnh hưởng. 4. Các chân tiếp xúc không tốt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Làm sạch, chỉnh lại khe hở hoặc thay thế. 2. Thay thế. 3. Thay thế. 4. Thay thế.

(4) Ống cathode nóng chảy ống catốt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thí nghiệm ánh sáng không đúng. 2. Các bougie dùng không đúng loại nhiệt. 3. Ống catốt quá nhiệt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra chính xác vị trí góc ánh sáng. 2. Thay thế các bougie đúng loại. 3. Xem phần (5).
(5) Ống catốt quá nhiệt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thí nghiệm ánh sáng sai. 2. Thí nghiệm làm mát hoặc hình thức các bộ phận trong hình thức làm mát. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra chính xác vị trí góc ánh sáng. 2. Bổ sung nhiệt hoặc sạch bề mặt hình thức làm mát.
(6) Ống catốt giảm công suất	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thí nghiệm ánh sáng sai. 2. Các hình thức phần (3). 3. Thiết lập đúng. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra chính xác vị trí góc ánh sáng. 3. Kiểm tra đúng nhiệt độ.
(7) Ống catốt kích nổ (có tia ng gđ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thí nghiệm ánh sáng sai. 2. Dùng sai loại bougie. 3. Kiểm tra chính xác làm việc không đúng. 5. Carbon bám vào trong buồng cháy. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra chính xác vị trí góc ánh sáng. 3. Thay các bougie. 4. Sạch hoặc thay thế. 5. Làm sạch buồng cháy.
(8) Các bougie hỏng	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lắp cách điện không đúng. 2. Bougie dính muội than. 3. Bougie trong hoặc xám. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thay bougie mới. 2. Lắp bougie nóng hẵn. 3. Lắp bougie đúng hình thức.

Sau khi chẩn đoán và đã xác định nguyên nhân hình thức là hình thức mạch ánh sáng, ta cần kiểm tra các bộ phận chung của hình thức ánh sáng như:

- Nhiệt độ chính xác không tốt
- Nhiệt độ cuộn dây có bất thường hay không
- Sau khi kiểm tra bộ phận, chúng ta kiểm tra lại các mạch điện như:
 - o Kiểm tra lại thí nghiệm ánh sáng.
 - o Kiểm tra lại các điện trở của các dây cao áp, cuộn dây thép, dây sứ, cuộn dây tín hiệu G_1, G_2, Ne .

KẾT LUẬN

Trong quá trình thực hiện tài, việc sử dụng các bản thân, những người thực hiện tài đã thực hiện hoàn thành nội dung tài “Nghiên cứu chuyên đề về ảnh hưởng bán dẫn sang hệ thống ảnh hưởng trực tiếp” và đã thực hiện các công việc cụ thể như sau:

- Phân tích ảnh hưởng của các số đo hệ thống ảnh hưởng bán dẫn sang hệ thống ảnh hưởng trực tiếp.
- Thực hiện tính toán chi phí hệ thống ảnh hưởng trực tiếp thay thế cho hệ thống ảnh hưởng bán dẫn trên công Toyota 5A-F.
- Thực nghiệm chuyên đề công Toyota 5A-F số đo hệ thống ảnh hưởng bán dẫn sang hệ thống ảnh hưởng trực tiếp và 2 phân tích ảnh hưởng khác nhau.
- Thí nghiệm các thông số ảnh hưởng, tốc độ, công suất, moment, lượng nhiên liệu tiêu thụ và nồng độ khí thải của công Toyota 5A-F số đo hệ thống ảnh hưởng bán dẫn và hệ thống ảnh hưởng trực tiếp và 2 phân tích ảnh hưởng khác nhau.
- Sau khi thực hiện thí nghiệm công, những người thực hiện tài rút ra kết luận như sau: việc chuyển đổi công số đo hệ thống ảnh hưởng bán dẫn sang hệ thống ảnh hưởng trực tiếp giúp công cải thiện các thông số ảnh hưởng, tốc độ công suất (khoảng 3.13%), tốc độ moment (khoảng 6.6%), tiêu thụ nhiên liệu (khoảng 16,5%) và giảm ô nhiễm môi trường (CO giảm 18,4%; HC giảm 64,8%).

❖ KIẾN NGHỊ

Nhằm góp phần cải thiện công suất công, tiêu thụ nhiên liệu và giảm mức ô nhiễm môi trường do khí thải của các số đo hệ thống ảnh hưởng bán dẫn, tác giả kiến nghị các ngành chức năng, các nhà khoa học và người sử dụng nên chuyển đổi các công số đo hệ thống ảnh hưởng bán dẫn hiện nay sang số đo hệ thống ảnh hưởng trực tiếp và cải thiện chất lượng hệ thống phun xăng.

❖ HƯỚNG PHÁT TRIỂN CÔNG TÁC TÀI

- Nghiên cứu thiết kế và lắp đặt bobine và cảm biến vị trí trục khuỷu cho phù hợp với các loại động cơ.
- Nghiên cứu chuyển đổi hệ thống ảnh hưởng bán dẫn sang hệ thống ảnh hưởng trực tiếp có sơ đồ hệ thống phun xăng cho công suất cháy công bố số đo trên công ô tô, tàu thủy ...v.v.