

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

LẮP ĐẶT VÀ SỬ DỤNG ĐỘNG CƠ SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU KHÍ SINH HỌC

MÃ SỐ: MĐ 03

**NGHỀ: LẮP ĐẶT VÀ SỬ DỤNG
THIẾT BỊ KHÍ SINH HỌC**

Trình độ: Sơ cấp nghề



Hà Nội, 2017

LỜI NÓI ĐẦU

Ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiện đang là vấn đề bức xúc ở nhiều vùng nông thôn Việt Nam. Ở nhiều địa phương, nguồn nước quanh các khu vực dân cư có các trang trại chăn nuôi đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường sống của người dân.

Nhiều công nghệ xử lý ô nhiễm chất thải chăn nuôi đã và đang được áp dụng như công nghệ khí sinh học, ủ phân hữu cơ, nuôi giun, Do mỗi công nghệ có những ưu điểm và hạn chế riêng đòi hỏi phải được áp dụng ở những điều kiện phù hợp và nhiều khi cần phải có một tổ hợp các công nghệ khác nhau áp dụng cho một trang trại chăn nuôi nhằm xử lý toàn diện, triệt để các loại hình ô nhiễm của môi trường chăn nuôi.

Một trong những mục tiêu chính của Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp (LCASP) là hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ trang trại, các hộ chăn nuôi xử lý bền vững môi trường chăn nuôi thông qua sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn nguyên liệu tạo ra các sản phẩm có giá trị, vừa giúp nâng cao thu nhập của người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay một số trang trại, hộ chăn nuôi đã ứng dụng các công nghệ để sử dụng khí ga cho các mục đích dân sinh như phát điện, thắp sáng, Tuy vậy, do chưa có tài liệu hướng dẫn chi tiết và người dân chưa được học nghề để làm việc này, nên hiệu quả chưa cao. Xuất phát từ thực tế từ trước đến nay chưa có tài liệu đào tạo nghề về lắp đặt và sử dụng thiết bị khí sinh học, Dự án LCASP đã phối hợp với Cục Kinh tế hợp tác, Bộ Nông nghiệp và PTNT, biên soạn bộ giáo trình đào tạo sơ cấp nghề **“Lắp đặt và sử dụng thiết bị khí sinh học”** nhằm giúp các hộ chăn nuôi có thêm kiến thức và kỹ năng để xử lý hiệu quả môi trường chăn nuôi thông qua các hoạt động tạo thu nhập từ ứng dụng công nghệ khí sinh học.

Bộ giáo trình được xây dựng với các mô đun, bài giảng lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Quá trình biên soạn giáo trình mặc dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các chuyên gia, các độc giả để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung ngày càng hoàn thiện hơn.

Để hoàn thiện được cuốn giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các nhà khoa học, các cán bộ phụ trách kỹ thuật nông nghiệp, các thành viên trong hội đồng nghiệm thu, các cán bộ và chuyên gia từ dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Trường Cao đẳng Cơ điện và Nông nghiệp Nam Bộ, Cục Kinh tế Hợp tác, ... đã tham gia đóng góp ý kiến chuyên môn và tạo mọi điều kiện tốt nhất để hoàn thành xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình này.

Hà Nội, tháng 6 năm 2017

TS. Nguyễn Thế Hình, Giám đốc dự án LCASP

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

MÃ TÀI LIỆU: MĐ 03

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

“Lắp đặt và sử dụng động cơ sử dụng nhiên liệu KSH” là một mô đun chuyên môn nghề nằm trong chương trình dạy nghề trình độ sơ cấp của nghề “Lắp đặt và sử dụng thiết bị KSH”; được giảng dạy sau mô đun “Lắp đặt và sử dụng hệ thống phân phối KSH” hoặc có thể giảng dạy độc lập theo yêu cầu của người học. Mô đun này đào tạo theo hình thức tích hợp cả lý thuyết và thực hành, được áp dụng cho các khóa đào tạo nghề trình độ sơ cấp và dạy nghề dưới 3 tháng, trước hết là các khóa đào tạo nghề phục vụ cho Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp.

Trong quá trình biên soạn giáo trình mô đun “Lắp đặt và sử dụng động cơ sử dụng nhiên liệu KSH”, chúng tôi đã tham khảo nhiều tài liệu về động cơ đốt trong, các thông tin trên báo, trên mạng internet kết hợp với kinh nghiệm trong thực tế.

Giáo trình mô đun “Lắp đặt và sử dụng động cơ sử dụng nhiên liệu KSH” trình bày về: Đặc điểm cấu tạo, nguyên lý làm việc, quy trình và phương pháp lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng động cơ sử dụng nhiên liệu KSH. Nội dung của giáo trình bao gồm 9 bài:

Bài 1: Giới thiệu về động cơ KSH

Bài 2: Lắp đặt, vận hành động cơ KSH có công suất nhỏ và trung bình vào hệ thống phân phối khí

Bài 3: Bảo dưỡng thường xuyên động cơ KSH

Bài 4: Bảo dưỡng hệ thống bôi trơn

Bài 5: Bảo dưỡng hệ thống làm mát

Bài 6: Bảo dưỡng cơ cấu phân phối hơi

Bài 7: Bảo dưỡng hệ thống cung cấp

Bài 8: Bảo dưỡng hệ thống đánh lửa

Bài 9: Kiểm tra, thay xéc măng

Giáo trình này là cơ sở cho các giáo viên soạn bài giảng để giảng dạy, là tài liệu nghiên cứu và học tập của học viên học nghề “Lắp đặt và sử dụng thiết bị KSH”. Các thông tin trong giáo trình có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế và tổ chức giảng dạy mô đun một cách hợp lý. Giáo viên có thể vận dụng cho phù hợp với điều kiện và bối cảnh thực tế trong quá trình dạy học.

Mặc dù đã rất cố gắng, song việc biên soạn giáo trình này khó tránh khỏi sót. Chúng tôi rất mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Tham gia biên soạn:

1. Lê Văn Thoại, Chủ biên
2. Đặng Thái Hoàng
3. Nguyễn Phú Đa

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Ban Quản lý dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, các nhà khoa học, các cơ sở sản xuất, kinh doanh thiết bị khí sinh học, hộ dân trong vùng Dự án Hỗ trợ nông nghiệp Các bon thấp và đồng nghiệp đã tạo mọi điều kiện thuận lợi giúp đỡ chúng tôi trong quá trình biên soạn tài liệu này.

Trong quá trình biên soạn giáo trình dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những khiếm khuyết. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ đồng nghiệp, các chuyên gia, nhà khoa học và độc giả để cuốn giáo trình tiếp tục được chỉnh sửa, hoàn thiện trong lần tái bản.

Trân trọng cảm ơn!

Thay mặt nhóm tác giả

Lê Văn Thoại

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	2
LỜI CẢM ƠN	3
MỤC LỤC	4
CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN, CHỮ VIẾT TẮT	8
Bài 1: Giới thiệu về động cơ KSH	11
1. Khái quát chung về động cơ KSH.....	11
1.1. Định nghĩa động cơ KSH	11
1.2. Phân loại động cơ KSH.....	12
1.3. Các thuật ngữ cơ bản của động cơ KSH	14
1.4. Sơ đồ cấu tạo và chu trình làm việc của động cơ sử dụng KSH.....	17
2. Động cơ KSH nhiều xi lanh	19
3. Một số dụng cụ dùng trong lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng động cơ KSH...	19
3.1. Các nguyên tắc khi sử dụng dụng cụ	19
3.2. Dụng cụ cầm tay.....	20
3.3. Dụng cụ chuyên dùng.....	23
3.4. Dụng cụ kiểm tra	25
4. Thông số kỹ thuật cơ bản của một số động cơ chuyển đổi từ chạy xăng hoặc điêzen sang chạy bằng nhiên liệu KSH.....	25
4.1. Động cơ xăng chuyển sang động cơ KSH	25
4.2. Động cơ điêzen chuyển sang động cơ KSH.....	26
5. Một số phương pháp chuyển đổi động cơ sang sử dụng nhiên KSH.....	27
5.1. Chuyển đổi từ động cơ xăng sang chạy KSH	27
5.2. Chuyển đổi từ động cơ điêzen sang chạy KSH.....	32
5.3. Những vấn đề cần lưu ý khi chuyển đổi	41
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	42
C. Ghi nhớ	42
Bài 2: Lắp đặt, vận hành động cơ khí sinh học có công suất nhỏ và trung bình vào hệ thống phân phối khí	43
A. Nội dung	43
1. Chuẩn bị	43
1.1. Chuẩn bị trang thiết bị và dụng cụ	43
1.2. Chuẩn bị vị trí lắp đặt.....	45
2. Tiến hành lắp đặt.....	45
2.1. Lắp động cơ vào giá đỡ	46
2.2. Liên kết ống dẫn khí vào bộ chế hòa khí	47
3. Vận hành và điều chỉnh các chế độ làm việc của động cơ.....	48
3.1. Vận hành không tải và điều chỉnh (tốc độ chạy không)	48
3.2. Vận hành có tải và điều chỉnh (tốc độ có tải).....	50
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	52
C. Ghi nhớ	52

Bài 3: Bảo dưỡng thường xuyên động cơ KSH	53
A. Nội dung	53
1. Bảo dưỡng thường xuyên động cơ	53
1.1. Làm sạch.....	53
1.2. Kiểm tra dầu bôi trơn và nước làm mát	56
1.3. Kiểm tra siết chặt các bu lông đai ốc và điều chỉnh.....	60
2. Bảo dưỡng bộ phận truyền động cho tải động cơ	62
2.1. Siết chặt các bu lông liên kết của cơ cấu truyền động với động cơ	62
2.2. Điều chỉnh độ căng của dây đai truyền động	62
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	64
C. Ghi nhớ	64
Bài 4: Bảo dưỡng hệ thống bôi trơn.....	65
A. Nội dung	65
1. Khái quát chung	65
1.1. Nhiệm vụ của hệ thống bôi trơn.....	65
1.2. Phương pháp bôi trơn.....	65
1.3. Sơ đồ hệ thống bôi trơn của động cơ	66
2. Bảo dưỡng hệ thống bôi trơn	66
2.1. Thay dầu bôi trơn	66
2.2. Kiểm tra mức dầu.....	67
2.3. Làm sạch lọc dầu.....	68
2.4. Thay lọc dầu	69
2.5. Làm sạch các te	71
2.6. Bảo dưỡng bơm dầu	72
2.7. Kiểm tra áp suất bơm dầu	74
3. Những hư hỏng thường gặp của hệ thống bôi trơn	76
3.1. Áp suất dầu bôi trơn quá thấp	76
3.2. Không có dầu đi bôi trơn.....	76
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	77
C. Ghi nhớ	77
Bài 5: Bảo dưỡng hệ thống làm mát	78
A. Nội dung	78
1. Khái quát chung	78
1.1. Nhiệm vụ của hệ thống làm mát	78
1.2. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống làm mát.....	78
2. Bảo dưỡng hệ thống làm mát	81
2.1. Kiểm tra mức nước và chất lượng nước làm mát	81
2.2. Thay nước làm mát.....	81
2.3. Kiểm tra và làm sạch két nước.....	82
2.4. Kiểm tra, điều chỉnh và thay dây đai quạt gió làm mát nước	84
2.5. Kiểm tra van hằng nhiệt	87
2.6. Kiểm tra độ kín của hệ thống	88
3. Những hư hỏng thường gặp của hệ thống làm mát.....	88
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	89

C. Ghi nhớ	89
Bài 6: Bảo dưỡng cơ cấu phân phối hơi.....	90
A. Nội dung	90
1. Khái quát chung	90
1.1. Nhiệm vụ của cơ cấu phân phối hơi.....	90
1.2. Cấu tạo của cơ cấu phân phối hơi (Hình 6.1)	90
1.3. Nguyên lý hoạt động của cơ cấu phân phối hơi.....	91
2. Bảo dưỡng cơ cấu phân phối hơi	91
2.1. Tháo xu páp, rà xu páp	91
2.2. Lắp, kiểm tra độ kín của xu páp.....	95
2.3. Siết nắp xi lanh và giàn đòn gánh	96
2.4. Kiểm tra khe hở nhiệt xu páp	98
2.5. Điều chỉnh khe hở nhiệt xu páp	99
2.6. Cân cam, điều chỉnh độ chùng của dây đai trục cam động cơ.....	100
3. Những hư hỏng thường gặp của cơ cấu phân phối hơi	112
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	113
C. Ghi nhớ	113
Bài 7: Bảo dưỡng hệ thống cung cấp	114
A. Nội dung	114
1. Khái quát chung	114
1.1. Nhiệm vụ của hệ thống cung cấp nhiên liệu	114
1.2. Sơ đồ hệ thống nhiên liệu của động cơ KSH	114
1.3. Nguyên lý hoạt động của hệ thống cung cấp nhiên liệu	115
1.4. Những hư hỏng thường gặp của hệ thống cung cấp nhiên liệu	115
2. Bảo dưỡng hệ thống cung cấp không khí.....	115
2.1. Tháo rời bình lọc	115
2.2. Lắp bình lọc không khí	116
3. Bảo dưỡng hệ thống cung cấp nhiên liệu.....	117
3.1. Làm sạch và thay bộ lọc khí sinh học	117
3.2. Làm sạch bộ chế hòa khí.....	121
3.3. Kiểm tra, điều chỉnh sức căng lò xo bộ điều tốc.....	124
3.4. Điều chỉnh chế độ chạy không.....	126
3.5. Điều chỉnh van cung cấp KSH để động cơ chạy đúng chế độ tải trọng	126
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	127
C. Ghi nhớ	127
Bài 8: Bảo dưỡng hệ thống đánh lửa.....	128
A. Nội dung	128
1. Khái quát chung	128
1.1. Nhiệm vụ của hệ thống đánh lửa.....	128
1.2. Sơ đồ, nguyên lý hoạt động một số hệ thống đánh lửa dùng trong động cơ sử dụng nhiên liệu KSH	128
1.3. Cấu tạo các bộ phận chính của hệ thống đánh lửa	131
2. Một số hư hỏng thường gặp của hệ thống đánh lửa.....	135
2.1. Mất điện mạch sơ cấp.....	135

2.2. Mất điện mạch thứ cấp.....	135
2.3. Sai thời điểm đánh lửa.....	135
3. Bảo dưỡng hệ thống đánh lửa	136
3.1. Bảo dưỡng kiểm tra bộ bin.....	136
3.2. Kiểm tra bộ chia điện	137
3.3. Điều chỉnh khe hở bu gi	138
3.4. Điều chỉnh khe hở từ.....	139
3.5. Đặt bộ chia điện vào động cơ.....	139
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	142
C. Ghi nhớ	142
Bài 9: Kiểm tra, thay thế xích măng (vòng găng)	143
A. Nội dung.....	143
1. Khái quát chung	143
1.1. Nhiệm vụ cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền.....	143
1.2. Cấu tạo của cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền.....	143
1.3. Những hư hỏng thường gặp của cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền	146
2. Kiểm tra, thay thế xích măng	149
2.1. Tháo cụm pít tông - thanh truyền.....	149
2.2. Kiểm tra khe hở miệng xích măng	155
2.3. Kiểm tra khe hở cạnh xích măng.....	155
2.4. Lắp cụm pít tông vào xi lanh.....	156
2.5. Những chú ý khi tháo - lắp.....	160
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	160
C. Ghi nhớ	161
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN.....	161
I. Vị trí, tính chất của mô đun	161
II. Mục tiêu	161
III. Nội dung chính của mô đun	162
IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành	163
V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập	164
VI. Tài liệu tham khảo.....	172

CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN, CHỮ VIẾT TẮT

- KSH : Khí sinh học
- ĐCT: Điểm chết trên
- ĐCD: Điểm chết dưới

TaiLieu.vn

MÔ ĐUN

LẮP ĐẶT VÀ SỬ DỤNG ĐỘNG CƠ

SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU KHÍ SINH HỌC

Mã mô đun: MD 03

Giới thiệu mô đun

- “Lắp đặt và sử dụng động cơ sử dụng nhiên liệu KSH” là một mô đun chuyên môn nghề trong chương trình dạy nghề trình độ sơ cấp của nghề “Lắp đặt và sử dụng thiết bị KSH”, nhằm trang bị cho học viên kiến thức về: Đặc điểm cấu tạo, nguyên lý làm việc, quy trình lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng động cơ sử dụng nhiên liệu KSH; rèn luyện cho học viên kỹ năng lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng đúng quy trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

- Sau khi học xong mô đun này, học viên có khả năng:

+ Mô tả được đặc điểm cấu tạo và trình bày được nguyên lý hoạt động của động cơ sử dụng nhiên liệu KSH;

+ Trình bày được quy trình lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng động cơ sử dụng nhiên liệu KSH;

+ Lựa chọn được động cơ sử dụng nhiên liệu KSH đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế;

+ Thực hiện công việc lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng thường xuyên và định kỳ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn;

+ Sử dụng đúng trang thiết bị và dụng cụ trong việc lắp đặt, bảo dưỡng động cơ.

- Mô đun này thực hiện trong 172 giờ (trong đó: 36 giờ lý thuyết, 122 giờ thực hành và 14 giờ kiểm tra kết thúc mô đun), bao gồm 9 bài:

+ Bài 1: Giới thiệu về động cơ KSH

+ Bài 2: Lắp đặt, vận hành động cơ khí sinh học có công suất nhỏ và trung bình vào hệ thống phân phối khí

+ Bài 3: Bảo dưỡng thường xuyên động cơ KSH

+ Bài 4: Bảo dưỡng hệ thống bôi trơn

+ Bài 5: Bảo dưỡng hệ thống làm mát

+ Bài 6: Bảo dưỡng cơ cấu phân phối hơi

+ Bài 7: Bảo dưỡng hệ thống cung cấp

+ Bài 8: Bảo dưỡng hệ thống đánh lửa

+ Bài 9: Kiểm tra, thay thế xéc măng

- Để giảng dạy mô đun này:

+ Giáo viên cần được tập huấn về phương pháp giảng dạy theo mô đun, cần có kỹ năng thực hành nghề nghiệp. Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.

+ Khi giảng dạy, giáo viên cần kết hợp các phương pháp thuyết trình có trực quan, đàm thoại, thảo luận, làm mẫu và hoạt động thực hành trên hiện trường dạy học. Khi giáo viên làm mẫu, tập trung cả lớp quan sát. Khi học viên thực hành, chia số lượng học viên mỗi nhóm tối đa là 5 học sinh, giáo viên quan sát từng nhóm và sửa sai tại chỗ (nếu có) nhằm giúp cho học viên thực hiện các thao tác, tư thế của từng kỹ năng chính xác.

+ Sau mỗi buổi thực tập, Giáo viên tập trung cả lớp để rút kinh nghiệm; cho học viên nêu lên những vướng mắc trong khi thực tập và đưa ra biện pháp khắc phục.

- Phương pháp đánh giá:

+ Đánh giá kiến thức: dùng phương pháp trắc nghiệm khách quan hoặc vấn đáp, trao đổi (theo tình huống).

+ Đánh giá kỹ năng nghề: đánh giá kỹ năng nghề của học viên thông qua bài thực hành, giáo viên đánh giá qua quan sát và theo dõi thao tác, thái độ thực hiện và kết quả thực hành của học viên.

+ Kiểm tra kết thúc mô đun: Kiểm tra theo nhóm (mỗi nhóm từ 3-5 học viên) hoặc kiểm tra từng cá nhân:

Về lý thuyết: cho học viên trình bày một hoặc một số công việc trong nội dung mô đun hoặc thực hiện bài trắc nghiệm dựa theo bảng câu hỏi do giáo viên chuẩn bị trước.

Về thực hành: cho học viên thực hiện một hoặc một số công việc trong nội dung mô đun. Giáo viên đánh giá kết quả qua quan sát, theo dõi thao tác, thái độ thực hiện và kết quả sản phẩm cuối cùng của học viên.

Bài 1: Giới thiệu về động cơ KSH

Mã bài: MĐ 03-1

Mục tiêu

- Trình bày được khái niệm về động cơ KSH;
- Mô tả được chu trình làm việc của động cơ KSH;
- Phân loại được động cơ KSH;
- Sử dụng đúng dụng cụ dùng trong lắp đặt, bảo dưỡng động cơ sử dụng nhiên liệu KSH.

A. Nội dung

1. Khái quát chung về động cơ KSH

1.1. Định nghĩa động cơ KSH

a. Định nghĩa động cơ đốt trong

Động cơ đốt trong là động cơ nhiệt có quá trình đốt cháy hỗn hợp được thực hiện ở bên trong xi lanh động cơ (hình 1.1).



Hình 1.1. Động cơ xăng 4 kỳ

b. Định nghĩa động cơ KSH

Động cơ KSH là động cơ đốt trong có quá trình cháy là hỗn hợp bao gồm không khí và nhiên liệu KSH (hình 1.2).

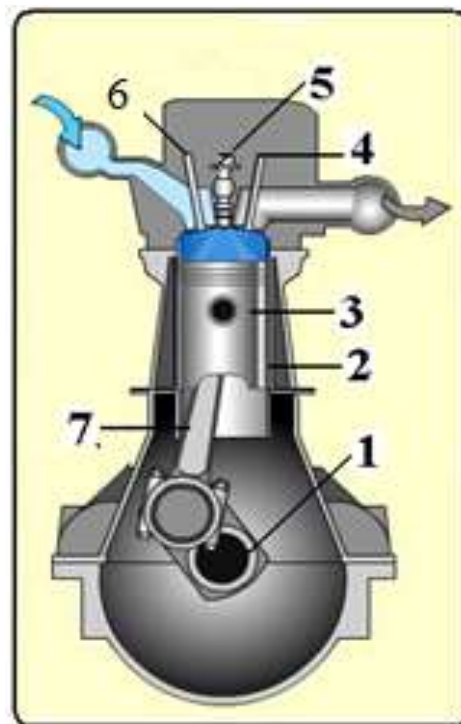


Hình 1.2. Máy phát điện sử dụng động cơ KSH

1.2. Phân loại động cơ KSH

1.2.1. Theo cách chuyển đổi

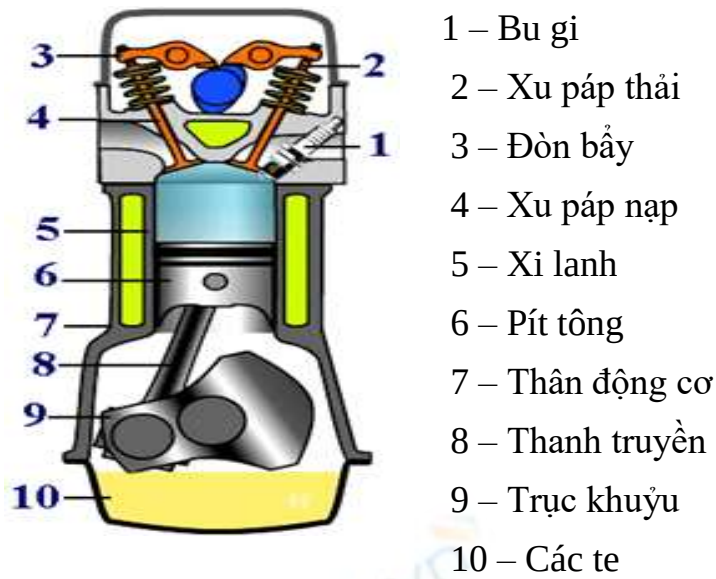
a. Động cơ diesel chuyển sang động cơ KSH (hình 1.3)



- 1 - Trục khuỷu
- 2 - Xi lanh
- 3 - Pít tông
- 4 - Xu páp thải
- 5 - Bu gi
- 6 - Xu páp
- 7 - Thanh truyền
- 8 - Thân động cơ

Hình 1.3. Mô hình động cơ diesel chuyển sang động cơ KSH

b. Động cơ xăng chuyển sang động cơ KSH (hình 1.4)



Hình 1.4. Mô hình động cơ xăng chuyển sang động cơ KSH

1.2.2. Theo loại nhiên liệu

- Động cơ sử dụng một loại nhiên liệu: KSH
- Động cơ sử dụng hai loại nhiên liệu: Xăng hoặc KSH; Đíezen hoặc KSH

1.2.3. Theo số lượng xi lanh

- Động cơ KSH một xi lanh (hình 1.3)
- Động cơ KSH nhiều xi lanh (hình 1.5)

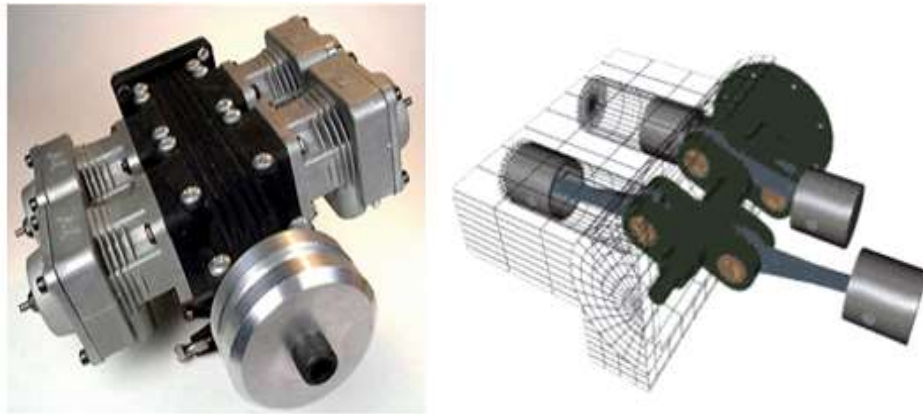
1.2.4. Theo cách sắp xếp các xi lanh

- Động cơ KSH có các xi lanh xếp thành 1 hàng.

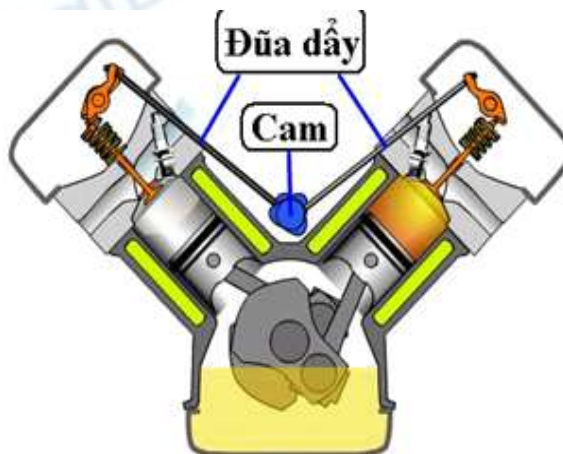


Hình 1.5. Động cơ có các xi lanh 1 hàng

- Động cơ KSH có các xi lanh xếp thành hai hàng đối nhau (hình 1.6), chữ V (hình 1.7).



Hình 1.6. Động cơ có các xi lanh 2 hàng đối nhau



Hình 1.7. Mô hình động cơ có các xi lanh 2 hàng chữ V

1.3. Các thuật ngữ cơ bản của động cơ KSH

Động cơ KSH cũng là động cơ đốt trong nên các thuật ngữ của động cơ đốt trong vẫn sử dụng cho động cơ KSH.

1.3.1. Điểm chết

a. Điểm chết trên (ĐCT)

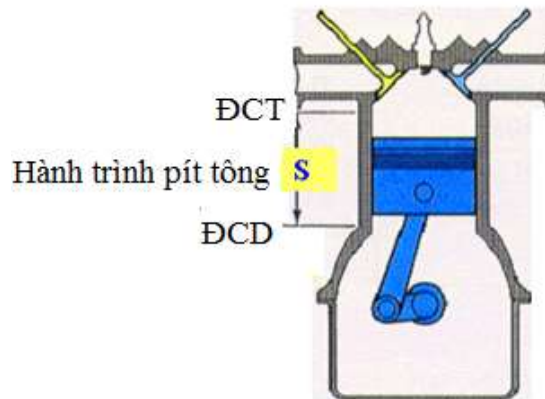
Điểm chết trên là vị trí của pít tông trong xi lanh khi khoảng cách từ đỉnh pít tông đến tâm trục khuỷu là lớn nhất (hình 1.8).

b. Điểm chết dưới (ĐCD)

Điểm chết dưới là vị trí của pít tông trong xi lanh khi khoảng cách từ đỉnh pít tông đến tâm trục khuỷu là nhỏ nhất (hình 1.8).

1.3.2. Hành trình pít tông (S)

Hành trình pít tông là khoảng cách giữa hai điểm chết (hình 1.8).



Hình 1.8. Hành trình pít tông của động cơ đốt trong

1.3.3. Thể tích buồng cháy (V_C)

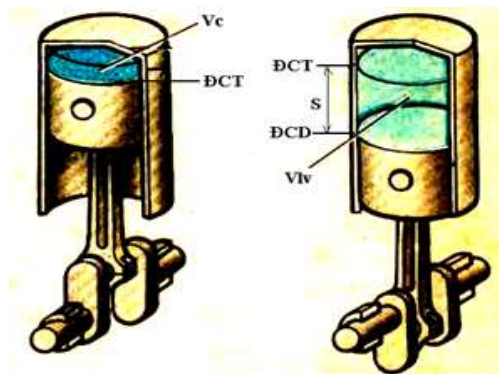
Thể tích buồng cháy là thể tích giới hạn bởi nắp xi lanh, đỉnh pít tông và xi lanh khi pít tông ở điểm chết trên (hình 1.9).

1.2.4. Thể tích làm việc (V_{lv})

Thể tích làm việc là thể tích trong xi lanh giới hạn giữa ĐCT và ĐCD (hình 1.9).

1.3.5. Thể tích toàn phần (V_{tp})

Thể tích toàn phần là thể tích giới hạn bởi nắp xi lanh, đỉnh pít tông và xi lanh khi pít tông ở điểm chết dưới (hình 1.9).



Hình 1.9. Thể tích V_c , thể tích V_{lv} và thể tích V_{tp} của động cơ đốt trong

1.3.7. Hỗn hợp đốt

Hỗn hợp đốt gồm không khí và nhiên liệu được hòa trộn với nhau theo tỉ lệ nhất định nạp vào xi lanh.

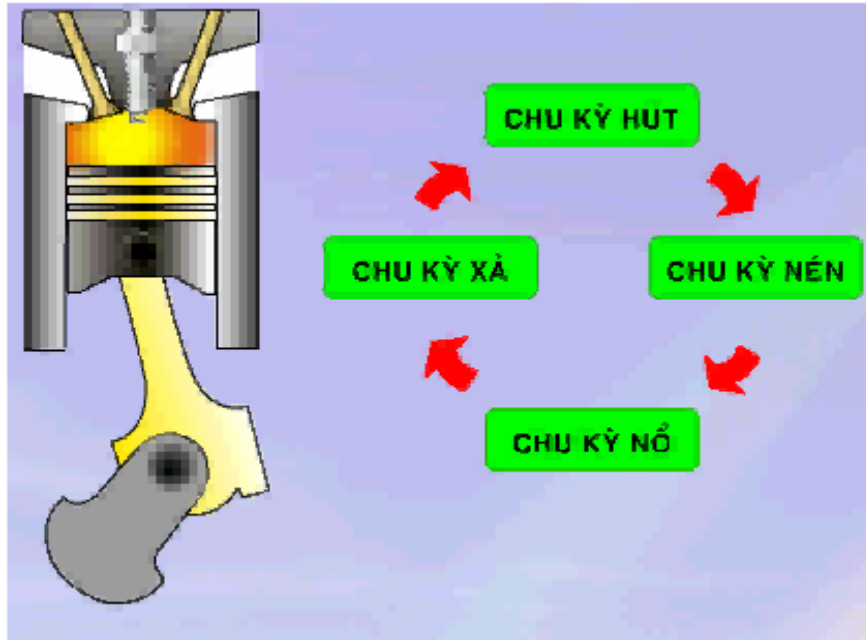
1.3.8. Khí xả

Khí xả là những sản phẩm đốt cháy thoát ra khỏi xi lanh trong quá trình xả.

1.3.9. Hơi còn lại

Hơi còn lại là sản phẩm đốt cháy còn lại trong xi lanh sau quá trình xả.

1.3.10. Chu kỳ làm việc của động cơ KSH

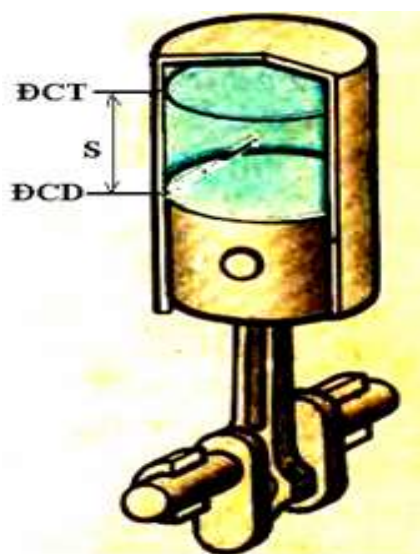


Hình 1.10. Chu trình làm việc của động cơ đốt trong KSH

Gồm các quá trình: hút, nén, sinh công, xả được thực hiện theo thứ tự nhất định trong xi lanh động cơ, có tính chu kỳ (hình 1.10).

1.3.11. Kỳ

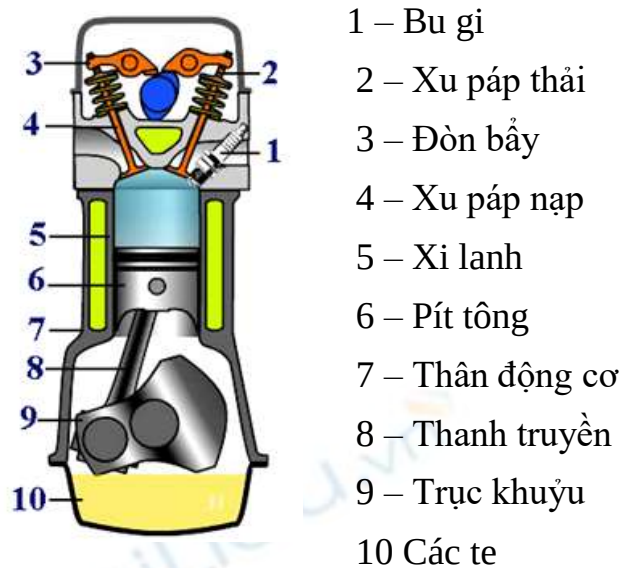
Là một phần chu trình làm việc của động cơ, tương ứng với một hành trình của pít tông (hình 1.11).



Hình 1.11. Hành trình làm việc của động cơ đốt trong

1.4. Sơ đồ cấu tạo và chu trình làm việc của động cơ sử dụng KSH

1.4.1. Sơ đồ cấu tạo

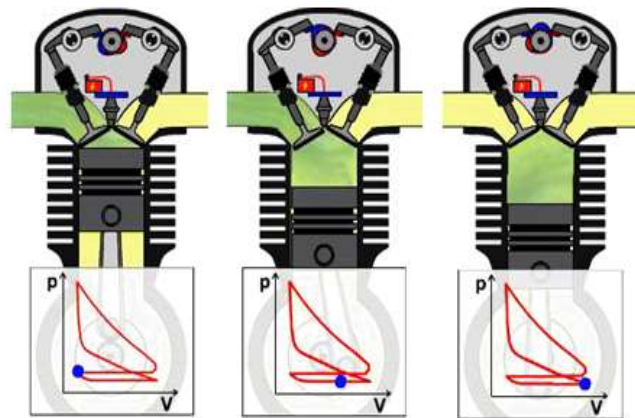


Hình 1.12. Mô hình động cơ sử dụng KSH

1.4.2. Chu trình làm việc

a. Kỳ 1: Thực hiện quá trình hút

Pít tông dịch chuyển từ ĐCT xuống ĐCD, xu páp xả đóng, xu páp hút mở. Do áp suất trong xi lanh giảm (có độ chân không) nên hỗn hợp đốt được hút vào xi lanh (hình 1.13) .

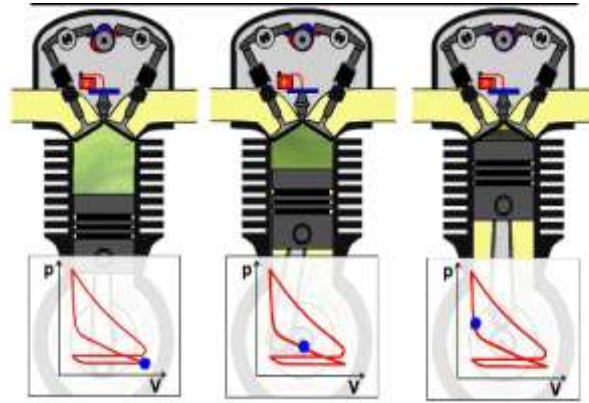


Hình 1.13. Sơ đồ động cơ KSH, ở kỳ thứ nhất

b. Kỳ 2: Thực hiện quá trình nén, đốt cháy

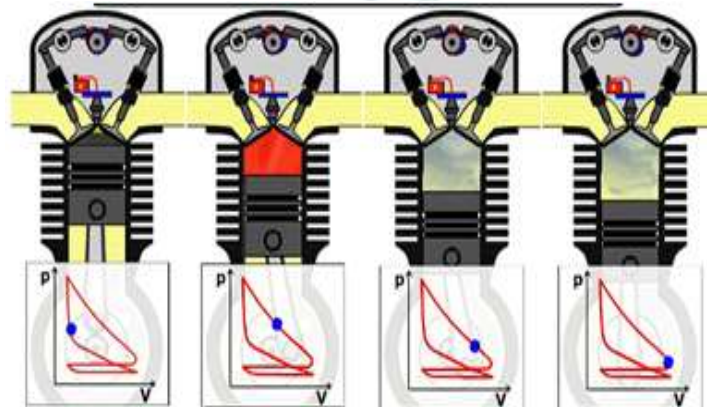
Khi pít tông dịch chuyển từ ĐCD lên ĐCT, cả hai xu páp hút và xả đều đóng. Do đó hỗn hợp đốt trong xi lanh bị nén với tỷ số nén ε khoảng 4 - 8

Khi pít tông cách ĐCT khoảng $(4 - 15)^\circ$ (tính theo góc quay trục khuỷu), bu gi bật tia lửa điện đốt cháy hỗn hợp (hình 1.14).



Hình 1.14. Sơ đồ động cơ KSH, ở kỳ thứ hai

c. Kỳ 3: Thực hiện quá trình sinh công

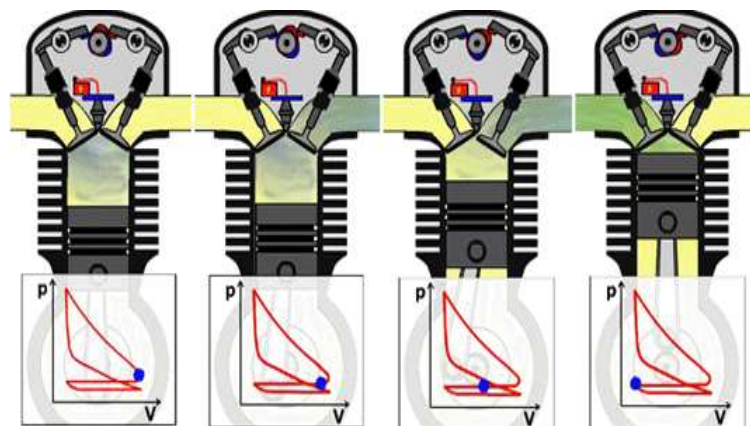


Hình 1.15. Sơ đồ động cơ KSH, ở kỳ thứ ba

Dưới tác động của áp suất cao đẩy pít tông dịch chuyển từ ĐCT xuống ĐCD và sinh ra một công. Do vậy áp suất và nhiệt độ giảm dần (hình 1.15).

d. Kỳ 4: Thực hiện quá trình xả

Pít tông dịch chuyển từ ĐCD lên ĐCT, xu páp hút đóng, xu páp xả mở. Pít tông đẩy khí đã làm việc ra khỏi xi lanh (hình 1.16).



Hình 1.16. Sơ đồ động cơ KSH, ở kỳ thứ tư