

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ VÀ MÔ PHỎNG CÁC
PHƯƠNG ÁN GIẢM PHÁT THẢI BẰNG PHẦN MỀM
AVL BOOST**

SVTH : NGUYỄN NHƯ KHÁNH

MSSV : 18145158

SVTH : DƯƠNG PHÚ NHÃ

MSSV : 18145192

Khóa : 2018 – 2022

Ngành : CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ

GVHD : TS. NGUYỄN VĂN LONG GIANG

TP. Hồ Chí Minh, tháng 8 năm 2022

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ VÀ MÔ PHỎNG CÁC
PHƯƠNG ÁN GIẢM PHÁT THẢI BẰNG PHẦN MỀM
AVL BOOST**

SVTH : NGUYỄN NHƯ KHÁNH

MSSV : 18145158

SVTH : DƯƠNG PHÚ NHÃ

MSSV : 18145192

Khóa : 2018 – 2022

Ngành : CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ

GVHD : TS. NGUYỄN VĂN LONG GIANG

TP. Hồ Chí Minh, tháng 8 năm 2022



ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM
**KHOA ĐÀO TẠO
CHẤT LƯỢNG CAO**
www.fhq.hcmute.edu.vn

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

----***----

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2022

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Như Khánh
Email: 18145158@student.hcmute.edu.vn
Lớp: 18145CL6B

MSSV: 18145158
SĐT: 0923628637

Họ và tên sinh viên: Dương Phú Nhã
Email: 18145192@student.hcmute.edu.vn
Lớp: 18145CL6A

MSSV: 18145192
SĐT: 0937326254

Ngành: Công nghệ kỹ thuật ô tô

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Văn Long Giang

Ngày nhận đề tài: 10/09/2022

Ngày nộp đề tài: --/--/2022

1. Tên đề tài:

NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ VÀ MÔ PHỎNG CÁC PHƯƠNG ÁN GIẢM PHÁT
THẢI BẰNG PHẦN MỀM AVL BOOST

2. Nội dung thực hiện đề tài:

- Tổng quan đề tài
- Nghiên cứu về cái phương án giảm phát thải
- Nghiên cứu phần mềm AVL Boost
- Thực hiện mô phỏng để đánh giá, so sánh

3. Sản phẩm:

- Thuyết minh
- Mô phỏng AVL Boost

TRƯỞNG NGÀNH

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

Họ và tên Sinh viên: Nguyễn Như Khánh

MSSV: 18145158

Dương Phú Nhã

MSSV: 18145192

Ngành: Công nghệ kỹ thuật ô tô

Tên đề tài: Nghiên cứu, đánh giá và mô phỏng các phương án giảm phát thải bằng phần mềm AVL BOOST

Họ và tên Giáo viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Văn Long Giang

NHẬN XÉT

1. Về nội dung đề tài & khối lượng thực hiện:

.....
.....
.....

2. Ưu điểm:

.....
.....
.....

3. Khuyết điểm:

.....
.....
.....

4. Đề nghị cho bảo vệ hay không?

.....

5. Đánh giá loại:.....

6. Điểm:.....(Bằng chữ:)

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2022

Giáo viên hướng dẫn

(Ký & ghi rõ họ tên)

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

Họ và tên Sinh viên: Nguyễn Như Khánh

MSSV: 18145158

Dương Phú Nhã

MSSV: 18145192

Ngành: Công nghệ kỹ thuật ô tô

Tên đề tài: Nghiên cứu, đánh giá và mô phỏng các phương án giảm phát thải bằng phần mềm AVL BOOST

Họ và tên Giáo viên phản biện: TS. Nguyễn Văn Long Giang

NHẬN XÉT

1. Về nội dung đề tài & khối lượng thực hiện:

.....
.....
.....

2. Ưu điểm:

.....
.....
.....

3. Khuyết điểm:

.....
.....
.....

4. Đề nghị cho bảo vệ hay không?

.....

5. Đánh giá loại:.....

6. Điểm:.....(Bằng chữ:)

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2022

Giáo viên hướng dẫn

(Ký & ghi rõ họ tên)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO

XÁC NHẬN HOÀN THÀNH ĐỒ ÁN

Tên đề tài: **NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ VÀ MÔ PHỎNG CÁC PHƯƠNG ÁN GIẢM PHÁT THẢI BẰNG PHẦN MỀM AVL BOOST**

Họ và tên Sinh viên: Nguyễn Như Khánh
Dương Phú Nhã

MSSV: 18145158
MSSV: 18145192

Ngành: Công nghệ Kỹ thuật ô tô

Sau khi tiếp thu và điều chỉnh theo góp ý của Giảng viên hướng dẫn, Giảng viên phản biện và các thành viên trong Hội đồng bảo vệ. Đồ án tốt nghiệp đã được hoàn chỉnh đúng theo yêu cầu về nội dung và hình thức.

Chủ tịch Hội đồng: _____

Giảng viên hướng dẫn: _____

Giảng viên phản biện: _____

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, chúng em xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh đã tạo ra môi trường học tập tối ưu nhất, đáp ứng đầy đủ điều kiện về cơ sở vật chất, trang thiết bị hiện đại, hệ thống thư viện đa dạng các loại sách, tài liệu thuận lợi cho sinh viên tìm kiếm và nghiên cứu thông tin. Cùng với quý Thầy (Cô) khoa Đào tạo Chất lượng cao và khoa Cơ khí Động lực đã hỗ trợ tận tình trong quá trình đào tạo, giảng dạy và cả trong quá trình chúng em thực hiện đồ án tốt nghiệp **“Nghiên cứu, đánh giá và mô phỏng các phương án giảm phát thải bằng phần mềm AVL BOOST”**.

Đặc biệt, chúng em muốn gửi một lời cảm ơn chân thành đến giảng viên hướng dẫn cho nhóm chúng em – TS. Nguyễn Văn Long Giang. thầy luôn dành nhiều thời gian và tâm huyết trong việc truyền đạt kiến thức và hướng dẫn, hỗ trợ cho chúng em rất nhiều các tài liệu, trang thiết bị cũng như là các hướng phát triển để chúng em có thể hoàn thành tốt đồ án lần này. Trong quá trình thực hiện, thầy luôn định hướng, góp ý giúp chúng em kịp thời sửa chữa và bổ sung những chỗ còn thiếu sót. Chính nhờ sự nhắc nhở, đôn đốc và tạo điều kiện về mặt tinh thần và tài liệu nghiên cứu của thầy mà đồ án đã được hoàn thành theo đúng tiến độ dự kiến.

Tuy nhiên do khả năng còn nhiều hạn chế, thời gian thực hiện cũng là có hạn và một số lý do khách quan và chủ quan khác nên chắc chắn không thể tránh khỏi những sai sót. Rất mong nhận được sự thông cảm và đóng góp ý kiến từ các quý thầy trong hội đồng để chúng em có thể tiếp tục hoàn thiện đồ án của mình một cách hoàn chỉnh nhất.

Sau cùng, nhóm chúng em xin kính chúc quý Thầy dồi dào sức khỏe, giữ vững niềm tin để tiếp tục thực hiện sứ mệnh trồng người và truyền đạt tri thức cho các thế hệ trẻ mai sau.

Nhóm em xin chân thành cảm ơn!

TÓM TẮT

Động cơ đốt trong sử dụng các loại nhiên liệu truyền thống cùng với các phương tiện giao thông vận tải là nguồn gây ô nhiễm chủ yếu và nghiêm trọng cho môi trường không khí. Theo số liệu năm 2015 ở Việt Nam, khoảng 75% số lượng ô tô chạy bằng nhiên liệu xăng, 25% số lượng ô tô chạy bằng dầu DO, 100% xe máy chạy bằng xăng. Khi các phương tiện sử dụng nhiên liệu để vận hành, động cơ sẽ phát thải một lượng lớn các chất khí có thành phần độc hại (NO_x , CO, HC) gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe con người. Ngày nay, với sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật các quá trình làm việc của động cơ đốt trong đã được điện tử hoá, tin học hoá tạo ra những thành công đáng kể về cải thiện công suất động cơ, nâng cao hiệu suất, tiết kiệm nhiên liệu, giảm ô nhiễm môi trường. Nhưng với sự khắt khe của các tiêu chuẩn về ô nhiễm môi trường của khí thải động cơ của một số nước thì các giải pháp trên cũng không đáp ứng được các tiêu chuẩn khắt khe đó.

Với tình hình khan hiếm nhiên liệu và mức độ ô nhiễm bầu khí quyển như hiện nay, việc ứng dụng các loại nhiên liệu thay thế như CNG, LPG, Hydro và các phương pháp khác như thêm bộ lọc, tăng áp, ... vào các phương tiện vận tải là một thiết yếu nhằm đa dạng hoá nguồn nhiên liệu và giải quyết hữu hiệu vấn đề ô nhiễm môi trường do các phương tiện vận tải gây ra, chính vì lẽ đó mà em đã chọn đề tài “**Nghiên cứu, đánh giá và mô phỏng các phương án giảm phát thải bằng phần mềm AVL BOOST**” để giải quyết các vấn đề trên.

Đồ án này trình bày về các vấn đề liên quan đến ô nhiễm môi trường, sử dụng nhiên liệu sinh học, động cơ đốt trong. Từ đó cũng tiến hành nghiên cứu, xây dựng và mô phỏng mô hình động cơ 1NZ – FE trên phần mềm AVL Boost với các phương án giảm phát thải khác nhau, chủ yếu tập trung vào các vấn đề xây dựng mô hình mô phỏng, thay đổi nhiên liệu, phân tích các tính năng kỹ thuật cũng như phát thải của động cơ khi sử dụng loại nhiên liệu trên.

Toàn bộ nội dung của đề tài được thể hiện rõ qua các chương:

- Chương 1: Tổng quan về đề tài
- Chương 2: Cơ sở lý thuyết
- Chương 3: Nghiên cứu các phương án giảm phát thải
- Chương 4: Xây dựng mô phỏng trên phần mềm AVL Boost
- Chương 5: Kết luận và hướng phát triển

MỤC LỤC (DỰ TÍNH)

Chương 1: Tổng quan về đề tài

- 1.1 Lí do chọn đề tài
- 1.2 Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu
 - 1.2.1 Mục tiêu nghiên cứu
 - 1.2.2 Nhiệm vụ nghiên cứu
- 1.3 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu
- 1.4 Phương pháp nghiên cứu
- 1.5 Bố cục đề tài
- 1.6 Ý nghĩa thực tiễn

Chương 2: Cơ sở lý thuyết

- 2.1 Tổng quan về các phương án giảm khí phát thải
 - 2.1.1 Ứng dụng nhiên liệu thay thế
 - 2.1.2 Kết hợp phun nhiên liệu cùng khí HHO
- 2.2 Các loại nhiên liệu thay thế đang được sử dụng
 - 2.2.1 Khí LPG
 - 2.2.1.1 Lí thuyết về khí LPG
 - 2.2.1.2 Thành phần của khí LPG
 - 2.2.1.3 Tính chất của khí LPG
 - 2.2.2 Khí CNG
 - 2.2.2.1 Lí thuyết về khí CNG
 - 2.2.2.2 Thành phần của khí CNG
 - 2.2.2.3 Tính chất của khí CNG
 - 2.2.3 Khí Hydro
 - 2.2.3.1 Lí thuyết về khí Hydro
 - 2.2.3.2 Thành phần của khí Hydro
 - 2.2.3.3 Tính chất của khí Hydro
- 2.3 Tổng quan về các phương tiện sử dụng năng lượng mới
 - 2.3.1 Tình hình các nước trên thế giới
 - 2.3.2 Tình hình tại nước ta
 - 2.3.3 Đặc điểm của những phương tiện sử dụng năng lượng mới

Chương 3: Nghiên cứu ứng dụng mô phỏng mô hình trên phần mềm AVL Boost

- 3.1 Phần mềm AVL Boost
 - 3.1.1 Giới thiệu phần mềm AVL Boost
 - 3.1.2 Tính năng cơ bản

- 3.1.3 Các lệnh cơ bản trong AVL Boost
- 3.1.4 Những lưu ý khi sử dụng phần mềm
- 3.2 Cơ sở lý thuyết về mô phỏng của phần mềm AVL Boost
- 3.3 Xây dựng mô hình động cơ 1NZ – FE trên AVL Boost
 - 3.3.1 Các thông số của động cơ 1NZ – FE
 - 3.3.2 Mô hình hóa động cơ 1 NZ – FE vào phần mềm
- 3.4 Thiết lập thông số về nhiên liệu thực hiện mô phỏng
- 3.5 Chạy mô phỏng và kết quả thu được

Chương 4: Kết quả mô phỏng và đánh giá

- 4.1 Ảnh hưởng của nhiên liệu đến lượng phát xả khí thải
 - 4.1.1 Phát thải NO_x
 - 4.1.2 Phát thải CO
 - 4.1.3 Phát thải HC
- 4.2 Kết luận chung
- 4.3 Đánh giá khả năng giảm lượng khí thải kết hợp phương pháp khác
 - 4.3.1 Kim phun
 - 4.3.2 Không khí nén
 - 4.3.3 Bầu lọc catalic

Chương 5: Kết luận và định hướng phát triển

- 5.1 Kết luận
 - 5.1.1 Kết quả đạt được
 - 5.1.2 Những khó khăn và hạn chế gặp phải
- 5.2 Hướng phát triển

Tài liệu tham khảo

Phụ lục

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH, BIỂU ĐỒ

Chương 1
TỔNG QUAN