

THIẾT KẾ CHẾ TẠO Ô TÔ ĐIỆN CHỞ HÀNG 500Kg

VÕ NGỌC PHÚ*, ĐỖ GIA THUẬN*, TRƯƠNG HOÀNG TUẤN**

Tóm tắt

Xe ô tô điện chở hàng 500Kg được chúng tôi thiết kế và chế tạo sẽ được sử dụng năng lượng sạch. Trong đề tài này chúng tôi đã đưa ra các phương án thiết kế so sánh ưu nhược điểm, chọn phương án phù hợp nhất với điều kiện kinh phí, trang thiết bị hiện có ở trường đại học. Bản vẽ chế tạo các chi tiết của xe với các thông số kích thước, các yêu cầu kỹ thuật để có thể chế tạo xe ô tô điện hoàn thiện. Sau khi có phương án thiết kế cụ thể, chúng tôi đã lên kế hoạch thực hiện

Từ đó, chúng tôi tiến hành gia công xe ô tô điện hoàn chỉnh có năng suất chở hàng hóa 500kg. Nơi chế tạo là tại xưởng Cơ Khí Trường Đại Học Cửu Long. Đảm bảo yêu cầu điều kiện an toàn khi vận hành, đáp ứng nhu cầu chuyên chở hàng hóa và phục vụ giảng dạy.

Từ khóa : xe điện, moto, khung xe, hệ thống điện trên xe, hệ thống lái.

Abstract

We design and build electric 500Kg electric cars that will use clean energy. In this project, we have designed and compared the advantages and disadvantages, choosing the most appropriate option with the available funding and equipment at the university. Drawing and manufacturing of car details with size parameters, technical requirements to be able to make a complete electric car. After specific design plans, we have a specific implementation plan as well as set up the main details.

From there, we proceeded to process complete electric cars with a cargo capacity of 500kg. The manufacturing site is at Cuu Long University Mechanical Factory. Ensuring safety requirements when operating, meeting the needs of transporting goods and teaching

Key words: electric vehicle, motor, chassis, electric vehicle system, steering system.

1. Tổng quan

1.1. Mục đích thiết kế và chế tạo ô tô điện

* Sinh viên lớp Cơ Khí khóa 17, khoa Kỹ thuật - Công nghệ, trường Đại học Cửu Long.

** Thạc sĩ, khoa Kỹ thuật - Công nghệ, trường Đại học Cửu Long.

Đề tài “Thiết kế ô tô điện chở hàng 500kg” là một đề tài nhằm mục đích khảo sát thiết kế ô tô chạy hoàn toàn bằng năng lượng điện, đặt nền tảng cho việc thiết kế và sản xuất một kiểu ô tô mang nhãn hiệu Việt Nam phù hợp với điều kiện giao thông trong nước, giá thành vừa phải, có hiệu suất sử dụng năng lượng cao và mức độ phát ô nhiễm thấp, gần

như bằng không, góp phần thực hiện nhiệm vụ cấp bách nói trên nhằm đẩy nhanh tiến trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Nói tóm lại, đề tài này có ý nghĩa trong công cuộc đổi mới và sáng tạo để thiết kế hoàn chỉnh và chế tạo một ô tô sinh thái tại Việt Nam với mục tiêu hướng tới là:

- Nâng cao điều kiện sống của người dân.
- Tiết kiệm năng lượng và giảm ô nhiễm môi trường trong giao thông vận tải.
- Tạo ra mặt hàng công nghiệp đặc thù mang lợi thế cạnh tranh lớn.
- Phát triển ngành công nghiệp sản xuất ô tô ở Việt Nam.

1.2. Mục tiêu của đề tài, cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu và phạm vi nghiên cứu

Thiết kế và chế tạo ô tô điện chở hàng 500Kg đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật (an toàn, chính xác, dễ vận hành, dễ sửa chữa, v.v...), hiệu quả kinh tế (năng suất tải trọng chở hàng 500Kg, giá thành sản xuất phù hợp điều kiện kinh phí,...), không gây ô nhiễm môi trường và phù hợp với công nghệ sản xuất trong nước.

Ô tô có kết cấu nhỏ gọn, dễ di chuyển, dễ vận hành để tiện ích cho người sử dụng.

Cách tiếp cận khảo sát, tham quan các ô tô điện hiện có trên thị trường và trên internet. Dựa vào những đặc điểm của hàng hóa, yêu cầu kích thước cần chở. Kế thừa các nguyên lý, lý thuyết tính toán của ô tô. Dựa vào điều kiện, cơ sở vật chất hiện có của trường Đại học Cửu Long.

Phương pháp nghiên cứu tham khảo và tổng hợp tài liệu từ các nguồn khác nhau có liên quan đến ô tô. Thiết kế các chi tiết hoặc cụm chi tiết theo nguyên lý và các thông số cơ bản. Lựa chọn mô hình thiết kế và sơ đồ động học. Mô phỏng và đánh giá thiết bị trên máy tính.

Phạm vi nghiên cứu thiết kế và chế tạo ô tô chở hàng trên 500 Kg kích thước thật di chuyển trong khuôn viên trường.

2. Chọn phương án thiết kế ô tô điện.

Vì xe ô tô điện có kết cấu hệ thống chịu lực tương đối đơn giản nên cũng thuận tiện cho việc lựa chọn và gia công các thanh dầm.

Hai thanh dầm dọc của xe được bố trí song song và được nối bởi các thanh dầm ngang tạo thành dạng bậc thang.

Chiều rộng và cao của các thanh dầm thay đổi theo chiều dài của khung.

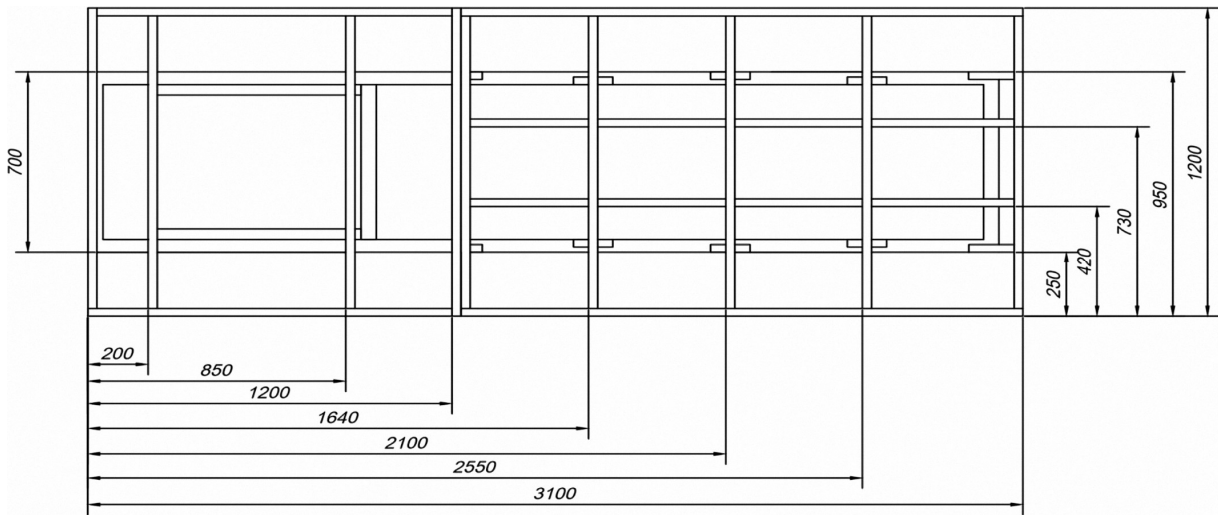
Việc thay đổi chiều dài nhằm giúp xe quay vòng dễ dàng (đảm bảo động học quay vòng)

Khung - thùng là một trong những bộ phận quan trọng cấu thành nên xe. Kết cấu hợp lý của nó sẽ quyết định độ bền, hình dáng, kích thước cũng như khả năng cơ động của xe.

Khung và thùng được lắp trên nó sẽ tạo thành một hệ thống chịu tải của xe.

Khung dùng để bố trí - lắp đặt các cụm, các hệ thống điều khiển và hệ thống chuyển động của xe.

Đối với xe ô tô điện thì hệ thống chịu tải (Khung - thùng) phải được thiết kế phù hợp sao cho đáp ứng những yêu cầu chính sau:



Hình 1. Bản vẽ khung xe

Có khối lượng nhỏ nhưng phải đảm bảo được tuổi thọ tương ứng với thời gian phục vụ của xe.

Độ cứng vững phải đủ lớn để khi có biến dạng vẫn không ảnh hưởng đến sự làm việc của xe và các bộ phận lắp trên xe.

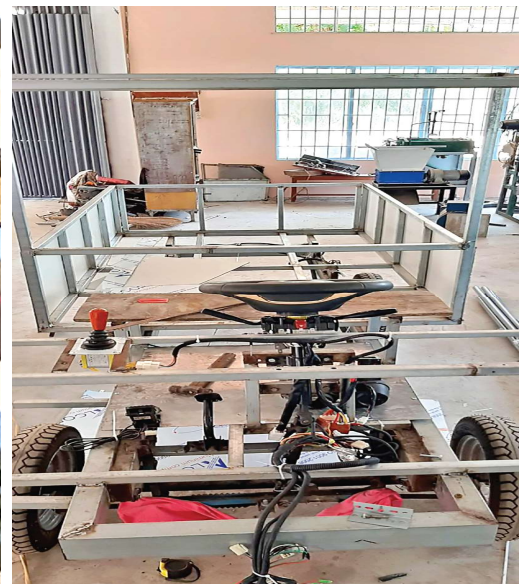
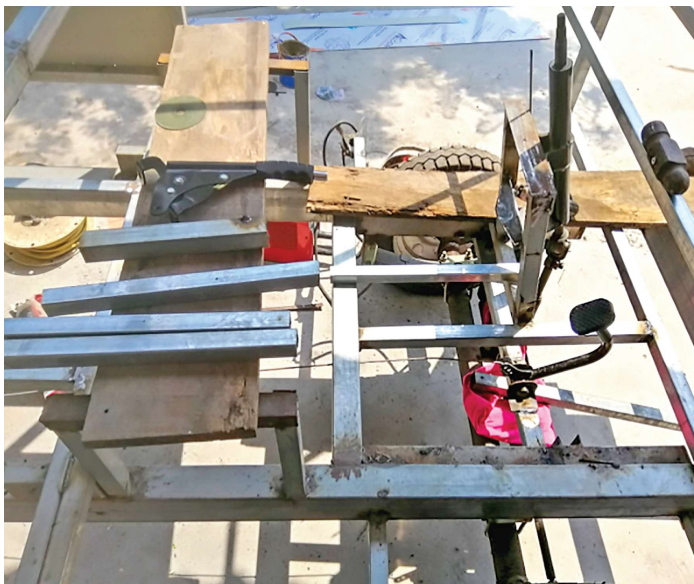
Khung xe phải có kết cấu thích hợp sao cho thuận tiện trong việc bố trí các chi tiết,

thiết bị.

Để thỏa mãn những yêu cầu trên thì em quyết định chọn loại hệ thống chịu tải là loại khung có dầm dọc hai bên.

Khung sử dụng thép CT3.

Sử dụng các loại thép hộp có trên thị trường, các loại thép sử dụng trong lĩnh vực xây dựng



Hình 2. Khung xe

3. Các bộ phận trên xe.

Động cơ điện:

Tên gọi Động cơ không chổi than 60V.

Công suất tối đa 1,5kW.

Số vòng quay định mức 2100 v/p.

Momen cực đại 190 Nm.

Khối lượng 5 kg.

Hình 3.
Hình dáng ngoài
của động cơ



Ắc quy :

Tên gọi dongnai N85L, 12V 85Ah.

Kích thước 303x 171 x 200.

Khối lượng 22 kg.

Hình 4. Hình dáng ngoài
của ắc quy



- Bộ đổi điện

Hình 5.
Bộ đổi điện 60V-12V

Hệ thống điện của xe sử dụng loại bóng đèn 12v, trong khi nguồn cung cấp chính của xe là 60v nên phải sử dụng bộ chuyển đổi điện áp 60v-12v. Yêu cầu của bộ đổi điện là cung cấp đủ dòng điện ra cho toàn bộ hệ thống bóng đèn và bảo vệ khi có sự cố ngắn mạch.

Bộ đổi điện có 3 dây, gồm dây nguồn vào 60v, dây nguồn âm chung và dây ra 12v, dây vào được nối với cầu chì bảo vệ khoảng 7A và dây ra nối với cầu chì bảo vệ 15A. Dòng tải cung cấp từ bộ đổi điện là 15A.

- Bộ điều khiển động cơ

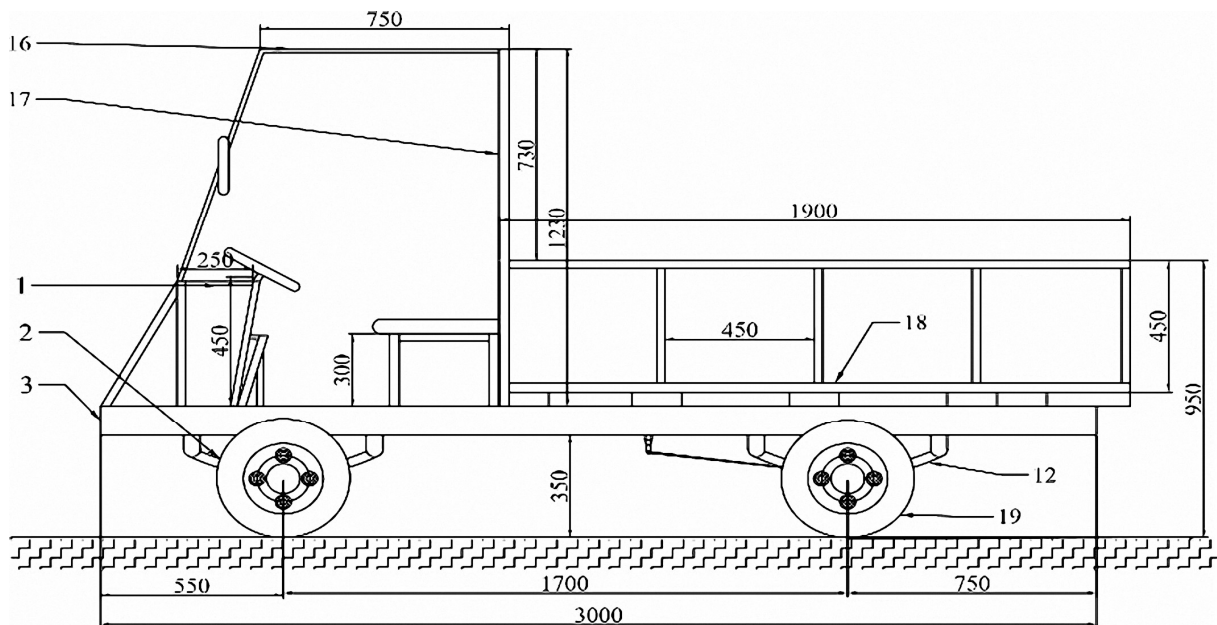


Hình 6. Bộ điều khiển động cơ

Bộ điều khiển động cơ điện một chiều có tác dụng nhận tín hiệu xung từ ECM và cấp điện áp cho động cơ điện làm xe chuyển động.

Yêu cầu với bộ điều khiển động cơ là phải làm việc ổn định, tin cậy.

4. Chế tạo xe điện chở hàng



Hình 7. Bản vẽ chi tiết xe

Nguyên lý hoạt động .

Cho xe chạy tiến :

Bước 1: Mở công tắc xe về vị trí ON

Bước 2: Đẩy cần số về vị trí tiến tới.

Bước 3: Ấn bàn đạp ga từ từ ô tô xe di chuyển.

Chuyển hướng ô tô:

+ Muốn chuyển hướng về phía nào thì

người lái xoay vành tay lái về hướng cần rẽ.

Chú ý địa hình phía trước.

Cho xe chạy lùi:

Bước 1: người lái buông từ từ bàn đạp ga, đạp phanh.

Bước 2: Sau đó đẩy cần số về vị trí lui.

Bước 3: Nhả phanh, tăng ga từ từ. Chú

ý quan sát phía sau.



Hình 8. Hình ảnh xe

Bảng 1. Thông số xe sau thiết kế

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Kích thước bao (Dài x Rộng x Cao)	mm	3100x1200x1600
2	Chiều dài thùng hàng	mm	1900
3	Chiều rộng thùng hàng	mm	1200
4	Chiều cao thùng hàng	mm	450
5	Chiều dài đầu xe	mm	550
6	Chiều dài đuôi xe	mm	750
7	Khối lượng ô tô	kg	430
8	Tải trọng xe	kg	500
9	Vận tốc tối đa	Km/h	20
10	Độ dốc lớn nhất có thể vượt	Độ	10
11	Số chỗ ngồi	Người	2
12	Động cơ	W	60V1500W

4. Kết luận

Sau gần sáu tháng từ công đoạn thiết kế và tính toán lí thuyết cho đến khi hoàn thành mô hình đồ án, cuối cùng đồ án của chúng em đã hoàn thành đúng thời hạn. Việc hoàn thành đồ án đã cho nhóm nhiều đánh giá quan trọng. Sản phẩm tạo ra ban đầu đã giải quyết được cơ bản vấn đề đưa ra về thiết kế khung, vỏ cho xe ô tô và phục vụ mục đích chở hàng hóa.

Bên cạnh những điểm đã làm được nhưng còn nhiều vấn đề chưa giải quyết được

Vì chế tạo đầu tiên nên sản phẩm chưa hoàn thiện về đặt tính kỹ thuật cũng như về hình dáng. Nếu như được cải tiến và hoàn thiện hơn xe có thể sản xuất cung cấp cho người dân.

Giá thành tương đối cao do sản xuất đơn chiếc, Nếu có đầy đủ thiết bị thì giá thành sản xuất có thể giảm.

Đề nghị tiếp tục nghiên cứu thêm và tạo ra kiểu dáng hoàn thiện hơn.

Quá trình khảo nghiệm cho thấy máy hoạt động tốt và đạt các yêu cầu kỹ thuật đã đặt ra Chở hàng hóa 500kg vận hành êm ái xung quanh khu vực trường.

Chiếc máy này đủ điều kiện để làm phương tiện giảng dạy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Hữu Cẩn, Phan Đình Kiên, *Thiết kế và tính toán ô tô máy kéo I*, Nhà xuất bản Đại Học và Trung Học chuyên nghiệp Hà Nội, năm 1985.
- [2] Nguyễn Hữu Cẩn, Phan Đình Kiên, *Thiết kế và tính toán ô tô máy kéo, Tập II, III*, Hà Nội, NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, năm 1985.
- [3] Nguyễn Hữu Cẩn, Dư Quốc Thịnh, Phạm Minh Thái, Lê Thị Vàng, *Lý thuyết ô tô máy kéo*, năm 1998.
- [4] TS. Nguyễn Hoàng Việt, *Kết cấu và tính toán ô tô*, [Tập I, II], Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng.
- [5] TS. Phan Minh Đức, *Bài giảng môn học lý thuyết ô tô*, Đại học Bách khoa Đà Nẵng, năm 2007.
- [6] TS. Nguyễn Văn Yển, *Giáo trình Chi tiết máy*, Nhà xuất bản giao thông vận tải.
- [7] Nguyễn Hoàng Việt, *Kết cấu, tính toán và thiết kế ô tô - Hệ thống phanh*, Đại học Bách khoa Đà Nẵng

Ngày nhận bài: 17/06/2020

Ngày gửi phản biện: 17/06/2020