

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

**Lê Minh Tuyên**

**Nghiên cứu cấu tạo và hoạt động của  
cụm thiết bị tạo rung hãm ETS.Solution**

**Ngành: Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử**

**TÓM TẮT KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**Hà Nội – 2017**

## MỞ ĐẦU

### Tính cần thiết của đề tài

Hiện nay cùng với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học kỹ thuật, được ứng dụng trên tất cả các lĩnh vực thuộc đời sống xã hội. Mỗi sản phẩm được phát minh và đưa vào sử dụng không những phải đáp ứng được nhu cầu ứng dụng trong nghiên cứu, trong sản xuất và trong đời sống xã hội, mà phải đáp ứng được những yêu cầu cao về chất lượng sản phẩm, đặc biệt về khả năng chống chịu trước những tác động về rung động, về va đập trong quá trình vận hành của thiết bị.

Trong nền công nghiệp hiện đại trên tất cả các lĩnh vực vận tải, hàng không vũ trụ...Chúng ta bắt gặp sự rung động khi các phương tiện như ô tô, xe máy chuyển động trên đường, sự rung động trên máy bay trước sức cản của gió, sự rung động trong những vụ thử tên lửa hay trong đời sống hàng ngày các thiết bị đặt gần những động cơ gây ra rung động trong quá trình vận hành như máy phát điện, máy xát gạo, các loại máy nổ. Việc nghiên cứu về rung động, giúp con người có thể nắm bắt được tình hình hoạt động của máy. Bằng những thử nghiệm qua hệ thống thử rung, giúp đưa ra những thống kê, những số liệu về tình trạng của máy, giúp thuận tiện trong quá trình vận hành, sửa chữa và đảm bảo sự an toàn cho con người khi điều khiển, sử dụng.

Xuất phát từ những ý tưởng và tình hình thực tế em đã nghiên cứu theo hướng trên và thực hiện đề tài : ***“Nghiên cứu cấu tạo và hoạt động của cụm thiết bị tạo rung hăng ETS. Solution”***. Đây là một đề tài tương đối mới mẻ, mở ra một hướng đi mới trong việc áp dụng các hệ thống trong công nghiệp nói

chung và trong tất cả các lĩnh vực nói riêng cũng như trong đời sống.

### **Ý nghĩa khoa học và thực tiễn**

Việc tìm hiểu đề tài nhằm phát huy được các ưu điểm của hệ thống thử rung động vào các nhu cầu thực tế , nhằm làm chủ được công nghệ và tiết kiệm chi phí bảo hành , sửa chữa là một yêu cầu cấp thiết cần thực hiện.

*Đối với sinh viên:* Việc nghiên cứu tìm tòi kiến thức giúp cho sinh viên áp dụng những kiến thức đã học vào thực tế, đồng thời tích lũy thêm kinh nghiệm nghiên cứu và học tập vững vàng hơn sau khi tốt nghiệp ra trường.

### **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu**

- *Đối tượng nghiên cứu :* Cụm thiết bị tạo rung động của hãng ETS.Solution
- *Phương pháp nghiên cứu :* Sử dụng phương pháp nghiên cứu thông qua các tài liệu trong và ngoài nước, mạng Internet, các kết quả trong và ngoài nước để hoàn thiện các nội dung yêu cầu của khóa luận.

### **Nội dung nghiên cứu**

Các nội dung nghiên cứu được thực hiện trong khóa luận này bao gồm cụ thể như sau :

- Tìm hiểu về hiện tượng rung động
- Tìm hiểu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống thử rung động cũng như cụm thiết bị tạo rung

- Những ứng dụng của hệ thống trong các ngành kỹ thuật đặc biệt là công nghệ ô tô và công nghệ hàng không vũ trụ
- Những lưu ý trong quá trình vận hành, lắp đặt hệ thống

### **Nội dung khóa luận**

Nội dung khóa luận được trình bày cụ thể trong ba chương, cụ thể như sau:

Chương 1: Giới thiệu ( Tổng quan về rung động, hệ thống rung động, ứng dụng )

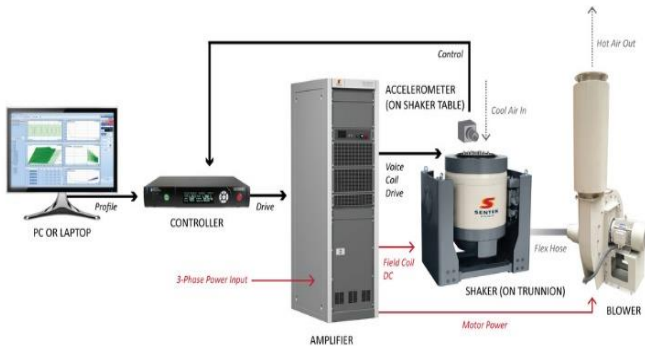
Chương 2: Cụm thiết bị tạo rung ( Cấu tạo, nguyên lý, lắp đặt hệ thống )

Chương 3: Hoạt động của cụm thiết bị tạo rung

## Chương 1. Giới thiệu

Khái niệm cơ sở về thí nghiệm rung động được đề cập bởi Unholtz-Dickie Corporation vào đầu những năm 1960. Thiết kế theo yêu cầu cho việc kiểm tra với các đồ đặc thông thường.

Trong đề tài, nghiên cứu hoạt động của bộ điều khiển khuếch đại MPA403, máy rung M124M và máy thổi làm mát HP2A



Hình 1.1. Sơ đồ nguyên lý hoạt động thực tế

- Khối PC hoặc Laptop: hiển thị số các thông số trong quá trình thử rung
- Khối Module SCM-VIBCO hãng Siemens: Module thu thập dữ liệu và truyền về máy tính
- Khối Amplifier: bộ khuếch đại hay còn gọi là bộ xử lý trung tâm
- Khối Shaker: cụm thiết bị thử rung
- Khối Cooling Blower: hệ thống làm mát

## Chương 2. Cụm thiết bị tạo rung



Hình 2.1. Cụm thiết bị tạo rung

*Cấu tạo và chức năng các bộ phận của cụm tạo rung :*

- Shaker Amature: Thiết bị rung
- Compression Step Driver Bar: Thanh điều khiển
- IGIS Isolation and Guidance: Bộ đỡ thiết bị rung
- Magnesium Slip Plate: Bàn trượt Magie
- Multi-Port Hydraulic Pump: Bơm thủy lực đa cổng
- Sevrvo Control Console – 1 (SCC-1): bộ điều khiển

*Yêu cầu khi lắp đặt hệ thống:*

Yêu cầu an toàn khi lắp đặt thiết bị thử rung phải đảm bảo sao cho thiết bị thử rung làm việc an toàn không bị đổ, không gây sự cố cho chính thiết bị thử rung, làm hư hỏng các công trình xung quanh và gây tai nạn.

### **Chương 3. Hoạt động của cụm thiết bị tạo rung**

*Lý thuyết điện động lực học trên máy thử rung:*

Động cơ điện hoạt động dựa trên nguyên lý quan trọng của điện từ học, dòng điện chạy qua một từ trường sẽ chịu một lực tác dụng vuông góc với từ trường và dòng điện.

Máy thử rung là một hệ thống cơ điện chuyển đổi dòng điện thành lực cơ học để kiểm thực hiện quá trình kiểm tra độ rung. Để thực hiện điều này, máy rung thực sử dụng đặc tính của dòng điện qua một từ trường.

*Nguyên lý hoạt động:*

Cụm thiết bị thử rung (Shaker) và hệ thống làm mát (Cooling Blower), được cấp nguồn trực tiếp qua bộ khuếch đại (Amplifier). Cụm thiết bị tạo rung nhận tín hiệu điều khiển từ bộ khuếch đại. Cụm thiết bị có gắn cảm biến lực và cảm biến gia tốc, mọi tín hiệu về tần số rung động, gia tốc, lực tác dụng được truyền trực tiếp phần mềm trên máy tính, thông qua phần cứng là Module hãng Siemens. Với mẫu thử được đặt trên bàn trượt, quá trình thử rung cho biết độ bền, khả năng chịu đựng của mẫu thử trước quá trình rung lắc, va đập, và qua phân tích các thông số, phân tích xung, có thể nắm bắt được tình trạng và chất lượng của mẫu thử.

## **KẾT LUẬN**

### **Kết quả nghiên cứu**

Sau khi thực hiện đề tài “**Nghiên cứu về cấu tạo và hoạt động của cụm thiết bị tạo rung hăng ETS.Solution**” đề tài đã hoàn thành các nội dung chính sau :

- Nắm bắt được lý thuyết về rung động
- Nắm bắt được cấu tạo của toàn bộ hệ thống thử rung ETS.Solution
- Nghiên cứu được cấu tạo và cách hoạt động của cụm thiết bị tạo rung
- Ý nghĩa của thiết bị thử rung trong các ngành kỹ thuật, cũng như trong công nghiệp, hàng không vũ trụ...

### **Kết luận**

Đề tài đã được hoàn thành theo đúng yêu cầu đặt ra. Việc vận hành hệ thống trong các lĩnh vực kỹ thuật đã và đang được áp dụng phổ biến tại các quốc gia phát triển. Trong tương lai các nước đang phát triển sẽ áp dụng hệ thống như một phần thiết yếu trong quy trình sản xuất, nhằm có cái nhìn tổng quan về tình trạng của các mẫu thử và góp phần nâng cao chất lượng của sản phẩm.

### **Hướng phát triển của đề tài**

- Trên nền tảng về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống, có thể tiến tới vận hành được hệ thống, đưa mẫu thử vào thử nghiệm, để có cái nhìn thực tế.
- Ứng dụng trong công nghiệp sản xuất, trong công nghệ hàng không, tàu ngầm tại nước ta



- Ứng dụng trong việc nghiên cứu, kiểm nghiệm độ bền, khả năng chịu đựng của các thiết bị
- Ứng dụng trong kiểm thử các thiết bị, phương tiện trong quân sự