**MỞ ĐẦU**

**1.Tính cấp thiết của tài**

Ngày nay sự phát triển khoa học công nghệ trong các lĩnh vực công nghệ tự động hóa và Cơ điện tử, các lĩnh vực khác có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, các sản phẩm cơ điện tử, các sản phẩm dân dụng ngày càng được sản xuất rộng rãi, mỗi một thiết bị Cơ điện tử, một thiết bị dân dụng đều đòi hỏi phải có độ chính xác rất cao, các vật liệu làm ra các sản phẩm đó đều phải tính toán tính chất cơ lý một cách chính xác để khi sản xuất ra sản phẩm nó sẽ đạt đúng yêu cầu của sản phẩm. Ví dụ như trong lĩnh vực sản xuất màn hình điện thoại cong, trước khi sản xuất hang loạt phải kiểm tra xem màn hình uốn cong được bao nhiêu, trong sản xuất giầy thể thao kiểm tra được độ dính kéo giữa phần thân giầy đế giầy như thế đã phù hợp chưa hay trong lĩnh vực gỗ để làm xà, dầm, cột, dựng kết cấu trong xây dựng khi đó thông số chịu tải trọng của dầm, xà là một trong số những thông số quan trọng được nhắc tới, v.v.

Việc thử nghiệm kéo, nén là những thí nghiệm cơ bản trong việc thử nghiệm độ bền của vật liệu. Hiện nay, trong nhà trường ,các viện nghiêm cứu, các công ty, các nhà máy sản xuất đang sử dụng một lượng lớn các thiết bị kéo nén vật liệu.Nhưng đa phần các thiết bị này còn hạn chế về những khâu xử lý, đo lường, đánh giá kết quả đo đều làm thủ công, rất tốn thời gian và nhân lực, hiệu suất chính xác lại không cao. Hiện nay với sự phát triển của khoa học công nghệ đã cho ra đời nhiều hệ thống thử nghiệm kéo nén đa chức năng với sự hỗ trợ của máy tính đã phần nào giải quyết được những khó khan trên.Vì vậy e đã thực hiện đề tài “*nghiên cứu, tích hợp cảm biến của hệ thống kéo nén đa chức năng để thử nghiệm độ bền của vật liệu*”.

**2.Ý nghĩa khoa học và thực tiễn**

Hệ thống kéo nén đa chức năng instron 5969 cho phép thực hiện các thử nghiệm tính chất cơ lý của các vật liệu khác nhau, với mục đích sự dụng phục vụ trong các nhà máy sản xuất, các công ty, các viện nghiêm cứu, trong các nhà trường, các cảm biến được tích hợp trên hệ thống cho phép kiểm tra các đặc tính cơ lý của vật liệu với các phương pháp kéo, nén, uốn.

 Hệ thống kéo nén đa chức năng instron 5969 là một hệ thống đa chức năng có thể thử nghiệm một loạt các mẫu thử ,có thể kiểm thử được nhiều loại mẫu thử với những chất liệu khác nhau như cao su, kim loại, thủy tinh, nhựa, vật liệu có tính chất tế bào, vải, và có thể kiểm thử trong các môi trường khác nhau.

**3.Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.**

Đối tượng nghiên cứu: Hệ thống thử nghiệm kéo nén instron 5969, load cell, long travel extensometer, phần mềm bluehill 3.

Phạm vi nghiên cứu: Nghiên cứu về nguyên lý của máy thử nghiệm kéo nén vật liệu và các phương pháp thực hiện các phép thử kéo nén,xử lý và đánh giá kết quả thử nghiệm, nghiên cứu phần mềm thử nghiệm đi kèm, kiểm tra cơ tính của vật liệu.

**4.Mục đích và phương pháp nghiên cứu**

Mục đích nghiên cứu của đề tài là nghiêm cứu tích hợp cảm biến, cách vận hành hệ thống và các phương pháp thử nghiệm để tìm tính chất cơ lý của vật liệu.

Phương pháp nghiên cứu:

 Tổng hợp các tài liệu về hệ thống thử nghiệm kéo nén instron 5959, các tài liệu về về cảm biến tích hợp trên hệ thống instron 5969, phần mềm Instron Bluehill 3 có thể khai thác sử dụng trong để kiểm nghiệm và đào tạo.

Khảo sát tổng thể về hệ thông thử, tích hợp các cảm biến và phần mềm.

Tổ chức nghiên cứu đề ra các hướng sử dụng, khai thác hiệu quả hệ thống thử nghiệm kéo nén và phần mềm Instron Bluehill.

Xây dựng quy trình kiểm nghiệm có ứng dụng hệ thống thử nghiệm kéo nén và phần mềm Instron Bluehill.

Xây dựng thiết kế bài học có ứng dụng hệ thống thử nghiệm kéo nén và phần mềm Instron Bluehill.

**Nội dung đồ án**

 Nội dung đồ án được trình bày trong ba chương, cụ thể như sau.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THỬ NGHIỆM KÉO NÉN INSTRON 5969 VÀ PHẦN MỀM THỬ NGHIỆM INSTRON BLUEHILL 3

 CHƯƠNG 2. NGHIÊN CỨU CÁC CẢM BIẾN CỦA HỆ THỐNG KÉO NÉN INSTRON 5969

 CHƯƠNG 3. THỬ NGHIỆM CÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN CỦA VẬT LIỆU THÔNG DỤNG

**CHƯƠNG 1****. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THỬ NGHIỆM KÉO NÉN INSTRON 5969 VÀ PHẦN MỀM THỬ NGHIỆM INSTRON BLUEHILL 3**

**1.1 . Giới thiệu về hệ thống thử nghiệm kéo nén instron 5969**

 Hệ thống thử nghiệm kéo nén instron 5969 là hệ thống thử nghiệm một loạt các vật liệu cần thiết trong việc kéo hoặc nén.

*Thành phần chính của hệ thống bao gồm:*

-Khung tải với bộ điều khiển tích hợp.

-Loadcell gắn trên thanh trượt.

-Các hàm kẹp cho việc thử nghiệm kéo hoặc nén.

-Phần mềm bluehill 3.

 Hệ thống có hai không gian thử nghiệm, không gian chính là không gian bên dưới thanh trượt, không gian bổ sung là không gian bên trên thanh trượt

**1.2. Giới thiệu phần mềm Instron bluehill 3**

Phần mềm độc quyền cho phép thiết lập các thống số kiểm tra, vận hành hệ thống, thu nhập và phân tích dữ liệu thử nghiệm.

 Phần mềm bluhill 3 của Instron được phát triển để chạy trên một loạt các thiết bị thử nghiệm của Instron.

CHƯƠNG 2. NGHIÊN CỨU CÁC CẢM BIỂN CỦA HỆ THỐNG KÉO NÉN INSTRON 5969

**1.1. Load cell**

 Load cell là thiết bị cảm biến dùng để chuyển đổi lực thành tín hiệu điện.

 Load cell hoạt động trên nguyên lý cầu điện trở cân bằng wheatstone. Giá trị lực tác dụng tỉ lệ với sự thay đổi điện trở cảm ứng trong cầu điện trở, do đó trả về tín hiệu điện áp tỉ lệ.

 Hệ thống instron 5969 được tích hợp với rất nhiều các loại cảm biến Load cell khác nhau. 2580 static Load cells là những load cell được tích hợp trên hệ thống Instron 5969.

**1.2. Long Travel Extensomter**

 Là cảm biến dùng để đo độ giãn dài, độ căng trong các vật liệu có khả năng biến dạng cao, như các vật liệu có tính dẻo, đàn hồi.

 Phạm vi ứng dụng: thử nghiệm với các vật có tính chất đàn hồi, nhựa, vật liệu có tính chất kéo dài, vật liệu tế bào.

**CHƯƠNG 3. THỬ NGHIỆM XÁC ĐỊNH ĐỘ BỀN CỦA VẬT LIỆU THÔNG DỤNG**

**3.1. Phương pháp thử nghiệm mẫu**

 Để kiểm tra đặc tính cơ lý của một mẫu vật nào đó, chúng ta phải tạo phương pháp thử nghiệm tương ứng trên phần mềm bluehill 3, một phương pháp bao gồm biểu đồ , bảng kết quả, bảng nhập các giá trị trước sau khi hoàn tất, kết quả hiển thị trên màn hình, có nhiều phương pháp thử nghiệm được tích hợp sẵn trên phần mềm như kéo, nén, uốn cong.

**3.2. Nguyên tắc thử**

 Trước khi khởi động hệ thống đảm bảo rằng các điện áp đã được trên máy đã tương thích với nguồn điện, giới hạn thanh trượt đã được đặt.

**3.4. Thử nghiệm thực tế**

Thử nghiệm mẫu vật miếng gỗ ép hình chữ nhật, sử dụng Load cell công suất tối đa 50kN, phụ kiện đĩa ép nén sức chịu tối đa 100kN với phương pháp thử nén.

 Kết quả thu được lực tại điểm vật bị phá vỡ và lực lớn nhất vật chịu được.

**KẾT LUẬN**

Quá trình tìm hiểu nghiêm cứu em đã hoàn thành xong khóa luận “*nghiên cứu, tích hợp cảm biến của hệ thống kéo nén để thử nghiệm độ bền của vật liệu”.* Sau khi hoàn thành khóa luận em đã thu được những kết quả sau.

* Vận hành được hệ thống Instron 5969
* Tích hợp cảm biến Load cell, Long Travel Extensometer
* Biết cách sử dụng phần mềm bluehill 3
* Tính được các tính chất cơ lý của vật như lực tại điểm phá vỡ, lực lớn nhất mẫu vật chịu được.

*Những điều còn hạn chế:*

* Chưa thử nghiệm được nhiều mẫu vật với các chất liệu khác nhau bằng phương pháp khác nhau.
* Chưa tìm hiểu được hết các đặc tính công dụng của các phép tính trong phần calculations của phần mềm bluehill 3.

*Hướng phát triển:*

Tìm hiểu các tính công dụng của các phép tính trong phần Calculations của phần mềm bluehill 3.

Thử nghiệm với các mẫu vật khác nhau bằng phương pháp khác nhau.

Mặc dù đã cố gắng học tập, nghiên cứu nghiêm túc, nhưng do bản thân em kiến thức còn hạn chế nên khóa luận không tránh khỏi những sai sót và kết quả không được thỏa mãn như ý muốn. Em rất mong sự góp ý và chỉ dẫn của thầy cô để em có thể rút ra những kinh nghiệm quý báu vững bước trên con đường phía trước.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**Website:**

1. <https://www.candientu.vn>
2. <https://www.Instron.us>
3. [http://www.instron.us/enus/products/testinaccessories/extensometers/long-travel](http://www.instron.us/en-us/products/testinaccessories/extensometers/long-travel)
4. <http://www.instron.us/en-us/search-results?q=instron+5960>
5. <http://www.instron.us/en-us/products/testing-accessories/load-cells/static/2580-series-static>