**Trình bày đề tài: Thiết kế và thi công mô hình điều khiển và giám sát động cơ sử dụng thuật toán PID**

**1. Ý tưởng đề tài**

* Trong công nghiệp và tự động hóa, điều khiển tốc độ và vị trí động cơ là yêu cầu cơ bản và rất quan trọng.
* Hầu hết các hệ thống hiện nay đều sử dụng **thuật toán PID (Proportional – Integral – Derivative)** vì tính đơn giản, dễ triển khai nhưng mang lại hiệu quả cao trong việc ổn định hệ thống.
* Đề tài tập trung vào việc **thiết kế và xây dựng một mô hình thực tế** có thể điều khiển và giám sát tốc độ động cơ bằng PID, qua đó giúp sinh viên vừa hiểu lý thuyết vừa có mô hình thực hành.

**2. Giới thiệu đề tài**

* **Tên đề tài:** Thiết kế và thi công mô hình điều khiển và giám sát động cơ sử dụng thuật toán PID.
* **Mục tiêu chính:**
  + Ứng dụng lý thuyết điều khiển PID vào điều khiển tốc độ động cơ.
  + Thiết kế hệ thống giám sát trực quan trên máy tính hoặc màn hình.
  + Xây dựng mô hình thực tế nhỏ gọn, dễ quan sát và phân tích.
* **Đối tượng nghiên cứu:** Động cơ DC hoặc BLDC kết hợp với cảm biến tốc độ (encoder).
* **Công cụ:** Vi điều khiển (STM32/Arduino), mạch công suất, cảm biến, giao diện giám sát (PC hoặc LCD).

**3. Nội dung đề tài**

1. **Tìm hiểu cơ sở lý thuyết:**
   * Nguyên lý điều khiển PID và cách điều chỉnh thông số.
   * Đặc tính động cơ và yêu cầu điều khiển.
2. **Thiết kế hệ thống:**
   * Khối nguồn, khối công suất điều khiển động cơ.
   * Khối vi điều khiển chạy thuật toán PID.
   * Khối giám sát (giao diện hiển thị tốc độ, sai số, thông số PID).
3. **Thi công và lập trình:**
   * Lập trình PID cho động cơ.
   * Xây dựng giao diện giám sát.
   * Thực nghiệm và tinh chỉnh thông số.
4. **Đánh giá kết quả:**
   * So sánh giữa điều khiển thường và điều khiển PID.
   * Đánh giá độ ổn định và sai số.

**4. Ứng dụng thực tiễn**

* **Trong công nghiệp:**
  + Điều khiển động cơ trong dây chuyền sản xuất, băng tải, robot công nghiệp.
* **Trong đời sống:**
  + Điều khiển quạt, máy bơm, hệ thống tự động trong nhà thông minh.
* **Trong nghiên cứu – giáo dục:**
  + Mô hình trực quan để giảng dạy và thực hành lý thuyết điều khiển tự động.

**5. Kết luận**

* Đề tài vừa có tính học thuật (nghiên cứu – ứng dụng PID), vừa có tính thực tiễn (mô hình giám sát và điều khiển).
* Sau khi hoàn thành, sản phẩm sẽ là một mô hình hoàn chỉnh giúp sinh viên dễ dàng tiếp cận lý thuyết điều khiển hiện đại và ứng dụng trong thực tế.

Sinh Viên Thực Hiện : Từ Thái Đạt-Hà Chấn Bằng