

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG
KHOA KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ



ĐỒ ÁN
TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

CHUYÊN NGÀNH : CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN- ĐIỆN TỬ

**NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN VÀ
GIÁM SÁT NHIỆT ĐỘ CHO LÒ SẤY NÔNG SẢN**

Sinh viên thực hiện: **Trương Văn Sỹ**
Lớp: **CNKTD-ĐT_K18A**
Giáo viên hướng dẫn: **TS. Gia Thị Định**

Thái Nguyên, tháng 5 năm 2024

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

KHOA KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ



ĐỒ ÁN

TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

ĐỀ TÀI:

NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN
VÀ GIÁM SÁT NHIỆT ĐỘ CHO LÒ SẤY NÔNG SẢN

Sinh viên thực hiện: Trương Văn Sỹ

Lớp: CNKTD-ĐT_K18A

MSSV: DTC19H5103010037

Giáo viên hướng dẫn: TS. Gia Thị Định

Thái Nguyên, tháng 5 năm 2024

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Giáo viên hướng dẫn: TS. Gia Thị Định

Sinh viên: Trương Văn Sỹ

Mã số sinh viên: DTC19H5103010037 Lớp: KTĐ – ĐT K18A

Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

1. Tên đề tài: Nghiên cứu, thiết kế và chế tạo mô hình điều khiển và giám sát nhiệt độ cho lò sấy nông sản.

2. Nội dung:

Chương I: TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ LÒ SẤY

Chương II: PHÂN TÍCH VÀ LỰA CHỌN THIẾT BỊ HỆ THỐNG

Chương III: THIẾT KẾ, XÂY DỰNG MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT NHIỆT ĐỘ

3. Phụ lục

4. Ngày giao đề tài: 2/1/2023

5. Ngày hoàn thành: 5/5/2024

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi rõ họ tên)

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới các thầy cô giáo trong trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông Thái Nguyên và các thầy cô giáo trong Khoa Kỹ Thuật Và Công Nghệ đã tận tình giảng dạy, truyền đạt cho em những kiến thức, kinh nghiệm quý báu trong suốt thời gian qua. Đặc biệt em xin gửi lời cảm ơn đến Cô giáo: **TS. Gia Thị Định** đã tận tình giúp đỡ, trực tiếp chỉ bảo, hướng dẫn em trong suốt quá trình làm đồ án tốt nghiệp. Trong thời gian làm việc với cô em không ngừng tiếp thu thêm được nhiều kiến thức bổ ích, học tập được tinh thần làm việc, thái độ nghiên cứu khoa học nghiêm túc và hiệu quả, đây là những điều rất cần thiết cho em trong quá trình học và công tác sau này.

Sau cùng xin gửi lời cảm ơn chân thành tới gia đình, bạn bè đã động viên, đóng góp ý kiến và giúp đỡ trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành Đồ án tốt nghiệp.

Thái nguyên, tháng năm 2024

SINH VIÊN THỰC HIỆN

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan: Những nội dung trong đề án này là do tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn của Cô giáo: **Gia Thị Định** và nghiên cứu trên sách, các tài liệu trong và ngoài nước có liên quan và internet, không sao chép hay sử dụng bài làm của bất kỳ ai khác. Mọi tham khảo dùng trong đề án đều được trích dẫn rõ ràng tên tác giả, tên công trình, thời gian, địa điểm công bố. Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm về lời cam đoan của mình trước quý thầy cô và nhà trường.

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

Thái nguyên, tháng năm 2024

SINH VIÊN THỰC HIỆN

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	2
LỜI CAM ĐOAN	3
MỤC LỤC.....	4
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	6
LỜI MỞ ĐẦU	8
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ Lò SẤY.....	9
1.1. Khái niệm chung về lò sấy điện trở.....	9
1.2. Tìm hiểu chung về thiết bị sấy và phân loại các phương pháp sấy.....	10
1.2.1. Tìm hiểu chung.....	10
1.2.2. Phân loại phương pháp sấy.....	10
1.3. Các yêu cầu chủ yếu đối với vật liệu làm dây sợi đốt.	11
1.4. Vật liệu làm dây đốt.	11
1.4.1. Vật liệu hợp kim.....	11
1.4.2. Vật liệu phi kim loại.	12
1.5. Cấu tạo của dây đốt điện trở.....	13
1.6. Một số lò sấy điện trở gián tiếp thường dùng.....	14
1.6.1. Thiết bị sấy buồng.....	14
1.6.2. Thiết bị sấy kiểu hầm.	15
1.6.3. Thiết bị sấy buồng dùng Ejecto.	16
1.6.4. Nội dung nghiên cứu.	17
1.7. Kết luận chương 1.....	17
CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ LỰA CHỌN THIẾT BỊ HỆ THỐNG.....	18
2.1. Phương án điều khiển hệ thống.....	18
2.2. Sơ đồ cấu trúc hệ thống điều khiển hệ thống.	18
2.3. Khối cảm biến.	19
2.4. Khâu hiển thị.	20
2.5. Khối công suất.....	26
2.5.1. Relay bán dẫn SSR.	27
2.6. Lựa chọn thiết bị gia nhiệt (dây đốt).	30
2.6.1. Thiết bị gia nhiệt.	30

2.6.2. Đặc điểm	30
2.7. Bộ điều khiển.....	31
2.7.1. Vi điều khiển Arduino nano.....	31
2.7.2. MODULE DS1307.....	37
2.8. Cảm biến hồng ngoại LM393	38
2.9. Kết luận chương 2.....	39
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG.....	40
3.1. Thiết kế mạch.	41
3.1.1 Sơ đồ khối mô hình lò sấy	41
3.1.2. Mạch nguồn.	42
3.1.3. Mạch đo nhiệt độ.....	44
3.1.4. Mạch vi điều khiển.	45
3.1.5. LCD và phím bấm.....	45
3.1.6. Mạch thời gian thực DS1307	46
3.1.7. Thiết kế cảm biến hồng ngoại	46
3.2. Sơ đồ mạch nguyên lý	47
3.3.Thuyết minh sơ đồ mạch nguyên lý	48
3.4. Sơ đồ mạch in	48
3.5.Xây dựng lập trình cho từng khối	49
3.5.1. Mạch đo nhiệt độ.....	49
3.5.2. LCD và phím bấm.....	50
3.5.3. Mạch thời gian thực DS1307	52
3.5.4. Thiết kế cảm biến hồng ngoại	55
3.6. Thuật toán	56
3.6.1 Thuyết minh lưu đồ thuật toán	57
3.7. Kết quả thực hiện	57
3.7.1 Hình ảnh mô hình thực tế.....	57
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	60
TÀI LIỆU THAM KHẢO	62
PHỤ LỤC CODE.....	63
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN	68

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Lò sấy tự động nông sản	9
Hình 1.2: Dây tiết diện tròn quấn hình rích rắc và lò so.	13
Hình 1.3: Dây đốt vỏ bọc hình chữ U.	14
Hình 1.4: Thiết bị sấy buồng.	15
Hình 1.5: Thiết bị sấy buồng.	16
Hình 1.6: Thiết bị sấy buồng dùng Ejecto.....	17
Hình 2.1: Sơ đồ hệ thống điều khiển nhiệt độ.....	18
Hình 2.2. Cảm biến DHT11	19
Hình 2.3: LCD 16x2.....	21
Hình 2.4. Kết nối Arduino với LCD	23
Hình 2.5. Kết nối Arduino với I2C	24
Hình 2.6. Module I2C LCD 16x2	25
Hình 2.7. Hình ảnh rơ le bán dẫn SSR	27
Hình 2.8. cấu tạo rơ le bán dẫn SSR	28
Hình 2.9 Hình ảnh cấu trúc SSR	29
Hình 2.10: Hình ảnh sợi đốt	30
Hình 2.11: Hình ảnh dây đốt.	31
Hình 2.12: Thông số Arduino Nano.....	32
Hình 2.13: Arduino Nano	33
Hình 2.14: Các chân ICSP.....	36
Hình 2.15: MODULE DS1307.....	37
Hình 2.16: Cảm biến hồng ngoại	38
Hình 3.1. Sơ đồ khối mô hình điều khiển và giám sát lò sấy	42
Hình 3.2. Khối nguồn	42
Hình 3.3. Module LM2596.....	43
Hình 3.4. Mạch LM2596.....	44
Hình 3.5: Sơ đồ đấu nối cảm biến.	44
Hình 3.6: Mạch vi điều khiển.....	45
Hình 3.7: Mạch LCD và phím bấm.....	45
Hình 3.8: Hình ảnh đấu nối mạch thời gian thực DS1307	46

Hình 3.9. Hình ảnh đầu nối mạch arduino với hồng ngoại.....	47
Hình 3.10: Sơ đồ nguyên lý hệ thống.....	47
Hình 3.11: Sơ đồ đầu nối cảm biến.	49
Hình 3.12: Mạch LCD và phím bấm.....	50
Hình 3.13: Hình ảnh đầu nối mạch thời gian thực DS1307	52
Hình 3.14: Hình ảnh đầu nối mạch arduino với hồng ngoại	55
Hình 3.15: Hình ảnh mô hình ban đầu chuẩn bị cài đặt chế độ làm việc.....	57
Hình 3.16: Hình ảnh mô hình chọn được chế độ hoạt động hệ thống làm việc.....	58
Hình 3.17: Hình ảnh mô hình bên trong hệ thống.	59

LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay nhu cầu sử dụng năng lượng nhiệt trong các lĩnh vực sản xuất là rất lớn. Năng lượng nhiệt có thể dùng để sấy khô, nung chảy, hay nhiệt luyện để tạo ra các sản phẩm với chất lượng cao. Một trong các ứng dụng phổ biến của năng lượng nhiệt chính là dùng để sấy. Thiết bị sấy là một phần rất quan trọng trong các ngành sản xuất đặc biệt là trong lĩnh vực chế biến nông sản, góp phần làm tăng giá trị của sản phẩm như: thóc, ngô, cà phê, hạt điều, vải,..., trong ngành thủy sản thì được dùng để sấy khô các sản phẩm: tôm, cá,..., trong các lĩnh vực công nghiệp khác như dệt may, sơn, sản xuất gạch, t hức ăn chăn nuôi... thì lò sấy là một thiết bị không thể thiếu. Với mong muốn tìm hiểu sâu hơn về lò sấy và ứng dụng những tiến bộ khoa học kỹ thuật nhằm đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật cũng như tăng giá trị của sản phẩm, em đã lựa chọn đề tài “Nghiên cứu, thiết kế và chế tạo mô hình điều khiển và giám sát nhiệt độ cho lò sấy nông sản”. Đề tài tập trung vào việc tìm hiểu tổng quan công nghệ lò sấy, giới thiệu các phương pháp điều khiển nhiệt độ lò sấy và chọn một phương pháp để nghiên cứu và tiến hành thiết kế mô hình điều khiển và giám sát cho lò sấy.

Trong quá trình thực hiện, do thời gian và sự hiểu biết của bản thân còn hạn hẹp, em rất mong nhận được sự đóng góp của các thầy cô giáo, bạn bè đồng nghiệp để bản đồ án của em được hoàn thiện hơn.