

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

NGÀNH : TỰ ĐỘNG HOÁ

**NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG PLC TRONG CÔNG NGHỆ
SẢN XUẤT TẠI NHÀ MÁY XI MĂNG LA HIÊN
THÁI NGUYÊN**

TRẦN THỊ TUYẾT LAN

THÁI NGUYÊN 2008

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

NGÀNH : TỰ ĐỘNG HOÁ

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG PLC TRONG CÔNG NGHỆ
SẢN XUẤT TẠI NHÀ MÁY XI MĂNG LA HIÊN
THÁI NGUYÊN

Học viên: Trần Thị Tuyết Lan
Người HD Khoa Học: TS. Nguyễn Thanh Hà

THÁI NGUYÊN 2008

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐHKT CÔNG NGHIỆP**

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

-----o0o-----

**THUYẾT MINH
LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT**

ĐỀ TÀI:

**NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG PLC TRONG CÔNG NGHỆ
SẢN XUẤT TẠI NHÀ MÁY XI MĂNG LA HIÊN
THÁI NGUYÊN**

Học viên: **Trần Thị Tuyết Lan**

Lớp: TĐHK8

Chuyên ngành: Tự động hoá

Hướng dẫn khoa học: **T.S. Nguyễn Thanh Hà**

Ngày giao đề tài: 01/10/2007

Ngày hoàn thành: 30/04/2008

KHOA ĐT SAU ĐẠI HỌC

NGƯỜI HƯỚNG DẪN

HỌC VIÊN

Mục lục

| Mục | Tên đề mục | Trang |
|-----------------|---|-----------|
| | Trang phụ bìa | 1 |
| | Lời nói đầu | 2 |
| | Mục lục | 5 |
| Chương 1 | Công nghệ sản xuất và hệ thống tự động hoá của nhà máy xi măng la hiên thái nguyên | 7 |
| 1.1 | Sơ lược về quá trình hình thành và cấu trúc tổ chức của nhà máy xi măng La Hiên Thái Nguyên | 7 |
| 1.2 | Giới thiệu chung về sơ đồ tổ chức của nhà máy xi măng La Hiên Thái Nguyên | 8 |
| 1.3 | Tóm tắt công nghệ sản xuất xi măng của nhà máy | 9 |
| 1.4 | Hệ thống tự động hoá trong quá trình sản xuất | 16 |
| 1.5 | Kết luận | 23 |
| Chương 2 | Tổng quan về PLC và PLC S7-300 | 24 |
| 2.1 | Mở đầu | 24 |
| 2.2 | Các thành phần cơ bản của một PLC | 25 |
| 2.3 | Lập trình cho PLC | 30 |
| 2.4 | Đánh giá ưu nhược điểm của PLC | 32 |
| 2.5 | PLC S7-300 | 33 |
| Chương 3 | Ứng dụng PLC cho quá trình công nghệ | 38 |
| 3.1 | Thuật toán | 38 |
| 3.2 | Cấu hình cứng | 43 |
| 3.3 | Cấu hình mạng | 43 |
| 3.4 | Địa chỉ hoá các đầu vào ra | 44 |
| 3.5 | Chương trình thu thập dữ liệu với phần mềm STEP7 | 46 |
| Chương 4 | Mô phỏng hoạt động của hệ thống | 47 |
| 4.1 | Khái niệm cơ bản về WinCC | 47 |

| | | |
|-----|--|----|
| 4.2 | Những đặc điểm chính của WinCC | 48 |
| 4.3 | Các thành phần của WinCC | 50 |
| 4.4 | Hệ thống WinCC (The basic WinCC system) | 54 |
| 4.5 | Cách thức làm việc với WinCC | 55 |
| 4.6 | Sơ đồ chức năng của WinCC | 56 |
| 4.7 | Giao tiếp trong WinCC | 57 |
| 4.8 | Tạo các Function và các Action | 60 |
| 4.9 | Thiết kế các trang trên wincc cho việc giám sát hệ thống điều khiển lò quay | 61 |
| | Kết luận | 68 |
| | Tài liệu tham khảo | 69 |
| | Phụ lục | 70 |

Lời nói đầu

Sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật và sự phát triển mạnh mẽ của kỹ thuật máy tính đã cho ra đời các thiết bị điều khiển số như CNC, PLC... các thiết bị này cho phép khắc phục được rất nhiều các nhược điểm của hệ thống điều khiển trước đó và đáp ứng được yêu cầu về kinh tế và kỹ thuật trong sản xuất.

Với sự phát triển của khoa học công nghệ như hiện nay thì việc ứng dụng thiết bị logic khả trình PLC để tự động hoá quá trình sản xuất, nhằm mục tiêu tăng năng suất lao động, giảm sức người, nâng cao chất lượng sản phẩm đang là một vấn đề cấp thiết và có tính thời sự cao.

Luận văn với đề tài: **“Nghiên cứu ứng dụng PLC trong công nghệ sản xuất tại nhà máy xi măng Thái Nguyên”** nhằm mục đích tìm hiểu nghiên cứu ứng dụng của bộ điều khiển PLC trong sản xuất. Đối tượng để luận văn đề cập đến là lò quay trong nhà máy xi măng La Hiên – Thái Nguyên, đây là một nhà máy hiện nay đã có mức độ tự động hoá được nâng lên rất cao với việc sử dụng thiết bị điều khiển PLC S7-300 cùng với các thiết bị khác của hãng SIEMENS.

Luận văn bao gồm những nội dung chính như sau:

Chương 1: Công nghệ sản xuất và hệ thống tự động hoá của nhà máy xi măng La Hiên Thái Nguyên

Chương 2: Tổng quan về PLC và PLC S7-300

Chương 3: Ứng dụng PLC cho quá trình công nghệ

Chương 4: Mô phỏng hoạt động của hệ thống

Trong quá trình tiến hành làm luận văn, mặc dù được sự hướng dẫn tận tình của giáo viên hướng dẫn *T.S. Nguyễn Thanh Hà* và bản thân tác giả cũng đã cố gắng tham khảo tài liệu và tìm hiểu thực tế trong nhà máy nhưng do thời gian và kinh nghiệm còn hạn chế nên luận văn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp và nhận xét đánh giá quý báu của các thầy cô và các bạn đồng nghiệp để luận văn được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn tận tình và chu đáo của giáo viên hướng dẫn *T.S. Nguyễn Thanh Hà* đã giúp đỡ em rất nhiều để em hoàn thành được luận văn này.

Xin chân thành cảm ơn

Học viên

Trần Thị Tuyết Lan

CHƯƠNG 1

CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VÀ HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HOÁ CỦA NHÀ MÁY XI MĂNG LA HIÊN THÁI NGUYÊN

1.1 Sơ lược về quá trình hình thành và cấu trúc tổ chức của nhà máy xi măng La Hiên Thái Nguyên

Quá trình phát triển của ngành công nghiệp xi măng Việt Nam nói chung luôn phụ thuộc vào hai yếu tố cơ bản: một mặt gắn với điều kiện phát triển kinh tế - xã hội chung của đất nước, một mặt khác cũng phụ thuộc vào trình độ phát triển công nghệ, kỹ thuật và thiết bị sản xuất xi măng trên thế giới.

Nhà máy xi măng La Hiên Thái Nguyên được xây dựng ở nơi có nguồn nguyên liệu dồi dào và thuận lợi cho việc vận chuyển nhiên, nguyên liệu bằng đường bộ.

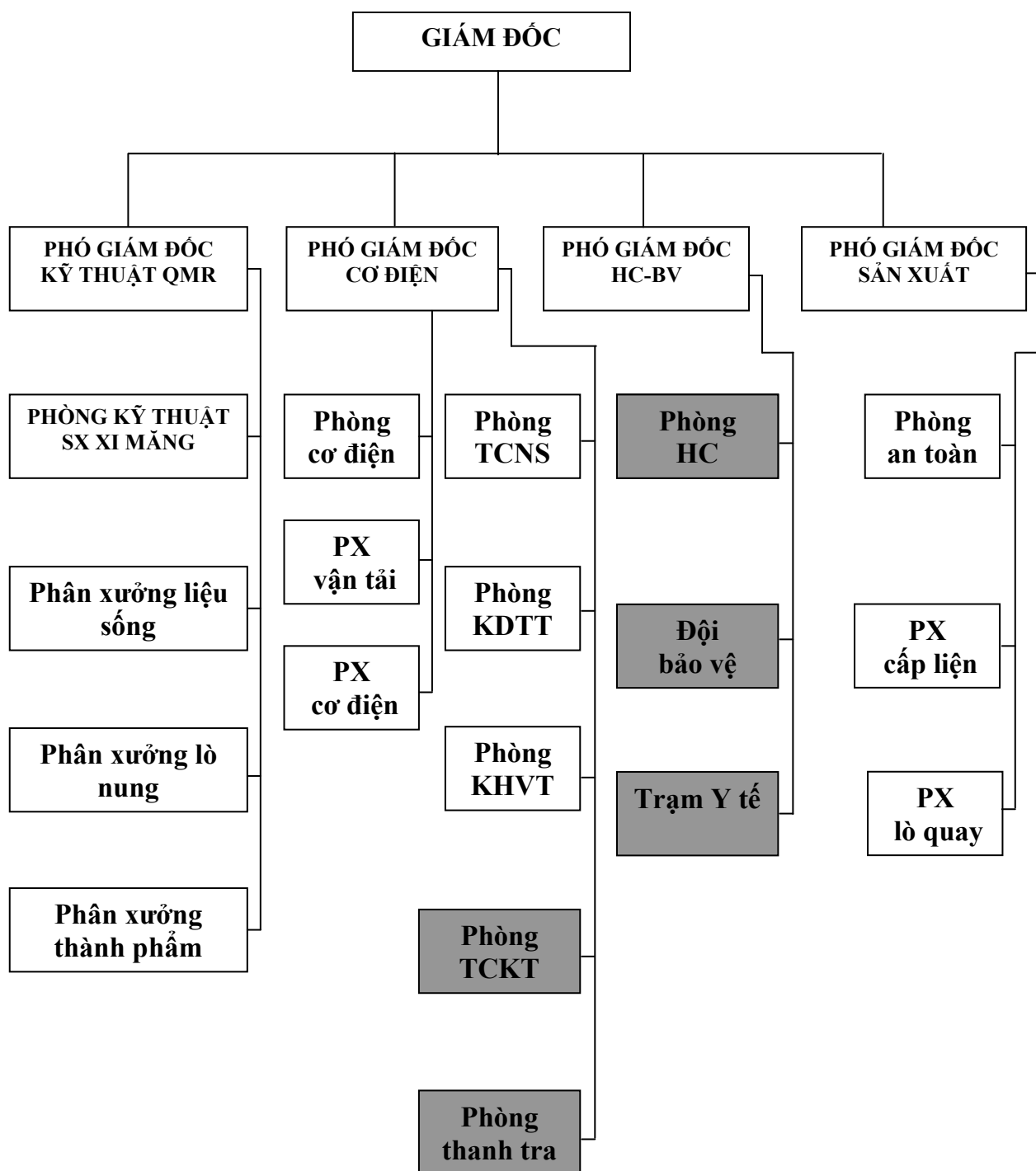
Nhà máy xi măng La Hiên được thành lập ngày 01 tháng 01 năm 1995. Ban đầu nhà máy có một dây chuyền sản xuất lò đứng với công suất 60 nghìn tấn sản phẩm/năm. Năm 1996 nhà máy đưa thêm 01 dây chuyền lò đứng thứ 2 với công suất 80 tấn sản phẩm/năm. Năm 2005 đưa thêm 01 dây chuyền lò quay công suất 300 nghìn tấn sản phẩm/năm. Nhà máy là một đơn vị thành viên của Công ty Than nội địa thuộc Tập đoàn Công nghiệp Than khoáng sản Việt Nam.

Quá trình xây dựng nhà máy từ thiết kế kỹ thuật, lắp đặt thiết bị và vận hành chạy thử do các chuyên gia của Trung Quốc đảm nhiệm. Cán bộ, công nhân Việt Nam được tiếp nhận công nghệ và tổ chức thực hiện.

Hiện nay, nhà máy cách trung tâm thành phố Thái nguyên 18km nằm trên quốc lộ 1B (Thái Nguyên - Lạng Sơn). Giao thông thuận tiện, các nguồn nguyên liệu chính cung cấp cho nhà máy (quặng, sắt, đá vôi, đất sét...) ở trong phạm vi không quá 30km.

Sản phẩm của nhà máy hiện nay được tiêu thụ trên các thị trường thuộc các tỉnh: Thái Nguyên, Hà Nội, Quảng Ninh, Bắc Kạn, Vĩnh Phúc,...

1.2 Giới thiệu chung về sơ đồ tổ chức của nhà máy xi măng La Hiên Thái Nguyên



1.3 Tóm tắt công nghệ sản xuất xi măng của nhà máy

Xi măng poolăng hỗn hợp là loại chất kết dính thủy, được chế tạo bằng cách nghiền mịn hỗn hợp clanker với các loại phụ gia khoáng và một lượng thạch cao cần thiết hoặc bằng cách trộn đều các phụ gia khoáng đã nghiền mịn với xi măng poolăng không chứa phụ gia khoáng.

Clanhker xi măng poolăng dùng để sản xuất xi măng poolăng hỗn hợp có hàm lượng magiê oxits (MgO) không lớn hơn 5 %.

Phụ gia khoáng bao gồm phụ gia khoáng hoạt tính và phụ gia đầy:

- Phụ gia khoáng hoạt tính gồm các loại vật liệu thiên nhiên nhân tạo ở dạng nghiền mịn có tính chất puzôlan và tính chất thủy lực.

- Phụ gia đầy gồm các loại vật liệu khoáng thiên nhiên hoặc nhân tạo, thực tế không tham gia vào quá trình hydrat hóa xi măng, chúng chủ yếu đóng vai trò cốt liệu mịn, làm tốt thành phần hạt và cấu trúc đá xi măng.

Phụ gia công nghệ gồm các loại phụ gia có tác dụng cải thiện tính chất của xi măng nhằm đáp ứng yêu cầu sử dụng hoặc để tăng cường quá trình nghiền và vận chuyển đóng bao và bảo quản xi măng.

Tùy theo chất lượng xi măng và phụ gia, tổng lượng các loại phụ gia khoáng (không kể thạch cao) trong xi măng poolăng hỗn hợp, tính theo khối lượng xi măng không lớn hơn 40% trong đó phụ gia đầy không lớn hơn 20%, phụ gia công nghệ không lớn hơn 1%.

*Yêu cầu chất lượng của xi măng poolăng hỗn hợp:

- Mác của xi măng poolăng hỗn hợp gồm: PCB 30 và PCB 40, trong đó:

+) PCB là kí hiệu qui ước cho xi măng poolăng hỗn hợp.

+) Các trị số 30,40 là giới hạn cường độ nén của mẫu vữa xi măng sau 28 ngày dưỡng hộ tính bằng N/mm^2 , xác định theo TCVN 6016: 1995 (ISO 679: 1999(E)).

- Các chỉ tiêu chất lượng qui định trong bảng 1.1: