

LỜI MỞ ĐẦU

Lịch sử ra đời của công nghệ sản xuất giấy đã có mấy nghìn năm trước do người Trung Quốc phát minh ra. Trải qua mấy nghìn năm phát triển của công nghiệp sản xuất giấy, về cơ bản quy trình làm ra một tờ giấy không thay đổi là mấy nhưng thiết bị, máy móc để sản xuất giấy thì phát triển không ngừng theo cùng công nghiệp chế tạo máy.

Trước đây kích thước khổ giấy làm ra bị giới hạn nhỏ, chủng loại giấy ít, ngày nay với các thiết bị máy móc hiện đại con người đã có thể tạo ra rất nhiều chủng loại giấy từ giấy báo, giấy viết, giấy bao bì..v.v. còn về kích thước khổ giấy đã xeo được giấy với khổ rộng 8 m chiều dài không hạn chế và độ trắng trên 90 ISO (đơn vị đo độ trắng của giấy).

Sau khi xeo giấy với kích thước khổ lớn, để tạo thành giấy thành phẩm tùy thuộc vào công năng sử dụng mà người phải cắt giấy thành những khổ giấy có kích thước phù hợp ví dụ như sách vở v.v.

Để tạo ra năng suất lao động cao và kích thước khổ giấy chính xác (với độ chính xác nhỏ hơn 1mm người ta đã chế tạo ra máy cắt giấy. Với tư cách là một sinh viên học ngành điện công nghiệp và dân dụng của trường Đại học dân lập Hải Phòng, em là Phạm Trung Dũng sinh viên lớp DCL201 khoá 2008-2010 được giao đề án tốt nghiệp với đề tài **“Nghiên cứu tìm hiểu hệ thống máy cắt giấy trong nhà máy giấy HAPACO. Đi sâu cải tiến quy trình cắt giấy bằng PLC”** do Thạc sĩ Nguyễn Đoàn Phong hướng dẫn thực hiện

Nội dung đề tài gồm 4 chương:

Chương 1: Tổng quan về công nghệ sản xuất giấy

Chương 2: Tổng quan về dây chuyền và kết cấu cơ khí của máy cắt giấy XII.

Chương 3: Sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển, mạch động lực, nguyên lý hoạt động bộ phận bàn cữ.

Chương 4: Sơ đồ mạch động lực, điều khiển cho bộ phận dao cắt giấy dùng PLC

Chương 1

TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIẤY

1.1 Giới thiệu tổng quan về công ty cp hapaco

*** Những điểm mốc đáng nhớ**

3-2-1960

- Công ty CP HAPACO ra đời từ sự tiếp nhận Xí nghiệp Giấy bìa Đồng Tiến - một doanh nghiệp Nhà nước đang bên bờ vực phá sản, với cơ sở vật chất nghèo nàn lạc hậu, trình độ lao động thấp kém, chỉ sản xuất một loại giấy bìa, với sản lượng 700 tấn/ năm.

Năm 1986

- Trải qua nhiều bước thăng trầm và nhiều lần sáp nhập, Xí nghiệp sản xuất Giấy bìa được đổi tên thành Nhà máy Giấy Hải Phòng.

Năm 1992

- Nhà máy Giấy Hải Phòng chuyển thành Công ty Giấy Hải Phòng-HAPACO. Là Doanh nghiệp đầu tiên của Hải Phòng xuất khẩu hàng sang Đài Loan, thực hiện thành công chính sách mở cửa thị trường khu vực 2 (các nước tư bản) của Đảng và Nhà nước.

1994- 1997

- Công ty Giấy Hải Phòng đưa 6 dây chuyền thiết bị sản xuất giấy lên tỉnh Yên Bái, thành lập đơn vị liên doanh : Công ty TNHH Hải Yên và Xí nghiệp giấy để xuất khẩu yên Sơn công suất 6.000 tấn/năm.

Năm 1998

- Công ty Giấy Hải Phòng tách một bộ phận gồm 3 phân xưởng để tiến hành cổ phần hoá thí điểm thành lập Công ty cổ phần Hải Âu - Theo Nghị định 28/ CP của Chính phủ, là Công ty đầu tiên của Hải Phòng thực hiện thành công cổ phần hoá doanh nghiệp Nhà nước.

Năm 1999

- Công ty Giấy Hải Phòng hợp nhất với Công ty cổ phần Hải Âu , đổi tên thành Công ty cổ phần Giấy Hải Phòng .

Năm 2000

- Tháng 8/2000, HAPACO niêm yết cổ phiếu trên thị trường chứng khoán Việt Nam- là 1 trong 3 đơn vị đầu tiên mở cửa thị trường chứng khoán Việt Nam tại Trung tâm Giao dịch chứng khoán Tp Hồ Chí Minh, nay là Sở Giao dịch chứng khoán Tp Hồ Chí Minh.

Năm 2001

- Tháng 9/2001, HAPACO đầu tư 2 dây chuyền thiết bị sản xuất giấy để lên tỉnh Lào Cai thành lập Xí nghiệp Liên doanh HAPACO - Văn Bàn, tỉnh Lào Cai

Năm 2002

- HAPACO phát hành thành công 1 triệu cổ phiếu, nâng tổng số cổ phiếu của HAPACO trên sàn lên hơn 2 triệu cổ phiếu giao dịch. Là đơn vị đầu tiên của thị trường chứng khoán phát hành cổ phiếu đợt đầu thành công được 32 tỷ VND, đáp ứng kịp thời nhu cầu phát triển sản xuất- kinh doanh.

Năm 2003

- Ngày 23/11/2003, HAPACO khánh thành Nhà máy bột giấy Hoà Bình công suất 6.000 tấn/ năm, tại xã Vạn Mai, huyện Mai Châu, tỉnh Hoà Bình.

Năm 2004

- Ngày 23/11/2004, UBCKNN cấp Giấy chứng nhận đăng ký phát hành số 06/UBCK-ĐKPH cho HAPACO phát hành thêm 1.242.251 cổ phiếu , nâng tổng số cổ phiếu của HAPACO lên 3.250.251 cổ phiếu giao dịch.

Năm 2006

- Ngày 16/04/2006, HAPACO khánh thành Nhà máy giấy Kraft giai đoạn 1, công suất 22.000 tấn / năm, tại xã Đại Bản, huyện An Dương, Tp Hải Phòng - Đây là Công trình trọng điểm của Tp Hải Phòng chào mừng Đại hội

toàn quốc lần thứ X Đảng Cộng sản Việt Nam.

Năm 2007

- Ngày 28/11/2007, cổ phiếu HAP tiếp tục được đưa thêm vào giao dịch, nâng tổng số cổ phiếu trên sàn của HAPACO lên gần 15 triệu cổ phiếu giao dịch. Năm HAPACO có nhiều thành tích, hiệu quả kinh tế cao trong lĩnh vực tài chính, chứng khoán, đạt lợi nhuận hơn 73 tỷ đồng.

- Ngày 19/5/2007, HAPACO khánh thành Nhà máy bột giấy Hải Hà trực thuộc Công ty cổ phần Hải Hà (đơn vị thành viên của HAPACO) giai đoạn 1, công suất 12.000 tấn/ năm, tại huyện Bắc Quang, tỉnh Hà Giang.

Năm 2008

- HAPACO kỷ niệm 10 năm cổ phần hoá. Công ty được Chủ tịch nước tặng Huân chương Độc lập hạng ba ; Tổng Giám đốc - TS. Vũ Dương Hiền được tặng Huân chương Lao động hạng nhất.

- Khi mới cổ phần hoá , vốn điều lệ của Công ty là 1,25 tỷ đồng, đến đầu năm 2008 vốn điều lệ của Công ty đã được nâng lên 500 tỷ đồng.

Năm 2009

- 2/2009, cổ phiếu HAP tiếp tục được đưa thêm vào giao dịch 2.192.369 cổ phiếu, nâng số cổ phiếu trên sàn của HAPACO lên gần 17 triệu cổ phiếu giao dịch.

- Ngày 8/8/2009, Công ty cổ phần HAPACO được đổi tên thành Công ty cổ phần Tập đoàn HAPACO (tên giao dịch là: Tập đoàn Hapaco), gồm 14 đơn vị thành viên ; và 4 đơn vị liên kết.

- Ngày 13/5/2009, khởi công xây dựng Bệnh viện Phụ sản Quốc tế, tại số 738, đường Nguyễn Văn Linh, quận Lê Chân, Hải Phòng.

- Ngày 16/8/2009, tổ chức lễ động thổ Khu công nghiệp Nam Đình Vũ, diện tích 646 ha. Là một trong những Dự án trọng điểm của Tp Hải Phòng và miền Bắc.

- Ngày 2/9/2009, Công ty HAPACO Hải Âu vinh dự được tặng Danh

hiệu Sao Vàng đất Việt.

- Ngày 8/9/2009, Tập đoàn HAPACO chính thức được cấp Giấy phép thành lập Công ty TNHH HAPACO tại Bê - la - rít.

- Ngày 16/10/2009, Tập đoàn Hapaco tổ chức khai trương Cty I.T.Hapaco tại TP Minsk- Thủ đô Cộng hòa Belarus.

- Ngày 25/11/2009, Tập đoàn HAPACO tổ chức khai trương Công ty TNHH quốc tế liên hợp Trung- Việt, tại số 99, đường Giáo Nhân, khu Tam Dân, TP Cao Hùng (Đài Loan).

- CÔNG TY CỔ PHẦN HAPACO PHƯƠNG ĐÔNG là công ty chuyên sản xuất giấy để xuất khẩu cho Đài Loan, sản lượng hàng năm khoảng 10000 tấn/năm.

1.2 Quy trình công nghệ chung để sản xuất giấy

Tại công ty, sản phẩm được sản xuất ra là:

- Bia cátông trắng: Cyber XLPac, Art Maestro, Pearl Graphik, Ecoviron,...

- Giấy/Bia cátông trắng bóng : cụ thể là Indolux Safire, Giấy Indolux, Nhãn

Indolux

- Bia cátông chuyên dụng: cụ thể là Carte Persona, Cupstock Base, Bia cátông trắng PE.

- Giấy: giấy viết và giấy in, giấy áp phích MG

Nguyên liệu thô dùng cho sản xuất là các loại có nguồn gốc từ gỗ: Tre, Bạch đàn, phi lao, gỗ cứng tổng hợp và sợi tái sinh: giấy loại.

Toàn bộ quy trình sản xuất của nhà máy được chia thành:

- Quy trình tạo bột
- Quy trình làm giấy

Quy trình tạo bột: Quá trình tạo bột bao gồm chuẩn bị nguyên liệu thô, nấu, tẩy rửa. Công việc này được thực hiện ở các bộ phận khác nhau như được miêu tả dưới đây:

- **Băm/Nấu:** Nguyên liệu thô như tre, bạch đàn, phi lao, gỗ sibabul được rửa bằng nước, sau đó được băm tại xưởng băm. Dăm gỗ hỗn hợp sau đó được đem cân và cho vào máy nấu xử lý theo mẻ. Sau đó, một lượng nước trắng và nước đen phù hợp (phụ thuộc vào tổng lượng kiềm hoạt tính và tổng độ kiềm) được cho vào máy nấu và duy trì dung tỉ theo tỷ lệ 1: 2,75. Dung dịch cấp được gia nhiệt sơ bộ bằng hơi gián tiếp. Quá trình nấu kéo dài trong 2,5 giờ có sự tham gia của hơi trực tiếp. Bột giấy được nấu sau đó được thổi xuống bình thổi, tại đây bột giấy được làm loãng bằng nước đen; sau đó được bơm vào bể LC để làm loãng tiếp.

- **Tạo sợi mới:** Bột giấy đã làm loãng sau đó được tẩy rửa bằng công nghệ tạo sợi mới. Đây là hệ thống phức tạp hơn sử dụng lượng nước tối thiểu để tẩy và rửa bột. Nước nóng được sử dụng nhằm nâng cao hiệu suất tẩy rửa. Quy trình tẩy Không sử dụng nguyên tố Clo (ECF) được sử dụng nhằm làm giảm mức độ tạo AOX. Quy trình tẩy ECF sử dụng phương pháp khử lignin bằng ôxy, sau đó là tẩy ClO₂, chiết oxy và tẩy ClO₂.

- **Xử lý sợi thứ cấp mới:** Ngoài bột giấy nguyên chất, sợi tái sinh cũng được sử dụng để làm bìa các tông. Giấy loại được nghiền thành bột trong máy nghiền bột gián đoạn hoặc máy nghiền bột liên tục, làm sạch bằng máy làm sạch cường độ cao, sau đó làm sạch tiếp bằng máy làm sạch ly tâm, rồi được cô đặc và chuyển qua máy phân tán nóng để phân bố đồng đều các hạt. Ngoài ra, có thể sử dụng bột gỗ mềm nhập khẩu.

Xeo giấy: Làm giấy tuân theo các bước truyền thống: sàng, làm sạch và hình thành giấy (lô lưới), ép, sấy. Có 4 loại máy xeo dùng để sản xuất các loại giấy và bìa các tông khác nhau. Các loại máy này được trình bày như dưới đây:

- Máy xeo 1: Đây là loại máy kết hợp có khả năng sản xuất các loại sản phẩm MG/MF ốp sét, các loại sản phẩm một lớp/đa lớp. Bìa các - tông ốp sét hai lớp, ba lớp (bìa các - tông đóng gói chất lỏng) và giấy Kraft được sản xuất bằng máy này.

- Máy xeo 2: Đây là loại máy đa năng MF với máy cán hồ & các bộ phận cán tráng và bộ phận kiểm soát độ dày của giấy.

- Máy xeo 3: Đây là máy giấy Yankee loại nhỏ sử dụng để sản xuất các loại giấy áp phích dùng cho mục đích bao gói và đóng gói.

- Máy xeo 4: Đây là loại máy hiện đại có lợi thế cạnh tranh toàn cầu về chất lượng, tính kinh tế về quy mô sản xuất và chi phí. Bìa hộp gấp, bìa SBS, bìa WLC, bìa đóng gói chất lỏng được sản xuất bằng loại máy này. Chi tiết máy: 3 lớp, cấu hình 4 lưới, đường kính MG 6,5 m, 3 trạm tráng, DCS & QCS: 5 máy tính thông minh nhằm cung cấp phản hồi và kiểm soát trực tuyến.

Bìa các tông bao gồm nhiều lớp. Lớp trên cùng được làm bằng bột giấy nguyên chất đã được tẩy sạch. Lớp thứ hai được làm bằng bột giấy tái sản xuất từ giấy loại trong quy trình làm giấy. Lớp giữa và lớp cuối được làm bằng bột sợi thứ cấp (NSFT). Các lớp cuối cùng được xử lý hoá học bằng keo hóa chất. Các bước chính có liên quan là : tinh lọc, trộn với hồ hóa chất, phèn ...trong trường hợp của lớp trên cùng và lớp dưới cùng, sau đó là làm sạch ly tâm, làm sạch bằng sàng áp lực.

Bột giấy làm sạch được đưa vào hòm phun bột, từ đây được chuyển đến lô lưới dài trong trường hợp của lớp trên cùng và sau đó chuyển đến lô hình thành giấy (kết cấu hình trụ sử dụng hút chân không) Sự hình thành tờ giấy diễn ra trong lô lưới/định hình. Độ ẩm dư được loại bỏ ở lô ép và cuối cùng giấy được làm khô qua một chuỗi các máy sấy. Quy trình sản xuất giấy viết và giấy in tương tự như quy trình hình thành một lớp giấy đơn trong sản xuất bìa các tông.

Giấy loại từ máy giấy được tái sinh thông qua Bể nước ấm, Bể Tận thu Sợi Mới (NFRT) hoặc máng gom dầu, vv.

Ngoài các bước xử lý chính, còn có một số có các bộ phận phụ chủ yếu để tận thu và tái sinh/tái sử dụng giấy loại tạo ra trong quá trình sản xuất. Các bộ phận này bao gồm:

- Nhà máy sản xuất tẩm bột
- Nhà máy ClO₂ và O₃
- Nhà máy tận thu xô đa, Máy kiểm hóa và lò vôi

Dây chuyền sản xuất bột giấy của Nhật từ nguyên liệu phi gỗ gồm:

1. Máy nghiền tinh hai đĩa DDR, với hai bộ làm tinh mang đến năng suất cao gấp 2 lần trên cùng 1 loại chân đế máy có thể giảm tối đa mức độ ma sát và tiếp xúc giữa các bộ phận kim loại xảy ra trong những hoạt động tải nặng.

2. Máy lọc bột giấy giúp loại bỏ tạp chất một cách nhanh nhất.

3. Máy lọc thứ cấp (xử lý phần bị loại) cho kết quả sàng lọc tốt hơn hiệu quả gấp 4-5 lần so với máy sàng rung truyền thống. Thiết bị này tương đối gọn nhẹ và được chứng nhận là tối thiểu ô nhiễm khu vực hoạt động.

4. Máy làm sạch nồng độ cao có khả năng loại bỏ cực tốt kim loại, cát và những tạp chất khác trong bột giấy. Ngoài ra, nó còn giúp cho việc liên tục loại bỏ những vật lạ ngay cả với một lượng nước cân bằng để làm sạch tối thiểu. Đặc biệt, với thiết kế phần xả cuối giúp loại bỏ ngay cả những hạt cát nhỏ nhất ở nồng độ là 1.0-1.5%

5. Máy nghiền chính được thiết kế giúp cho việc bảo tồn năng lượng, đảm bảo hiệu quả nghiền và tiết kiệm chi phí trong sản xuất với khả năng nghiền nguyên liệu cấp thấp mà không làm hỏng sợi bột.

6. Máy lọc dạng trống giúp kéo dài thời gian lưu bột bên trong và nồng độ bột ra ổn định khiến quá trình xử lý bột không bị dính lại do đó nồng độ bột đầu ra không ảnh hưởng đến bột

1.3 Quy trình công nghệ sản xuất giấy từ bã mía

Mô hình nhà máy sản xuất bột giấy dưới dạng bột thương phẩm hoặc mô hình nhà máy liên hợp bột giấy và giấy, sản xuất giấy in báo, giấy in và giấy viết. Giải pháp tốt nhất là xây dựng đồng thời nhà máy bột giấy và giấy để sản xuất giấy in báo, giấy in & viết.

Công suất có thể đa dạng từ 50 đến 250 tấn/ngày và không yêu cầu một thiết bị đặc biệt nào.

Công suất bột tẩy trắng có thể đạt được là 250 tấn/ngày.

Dữ liệu nhà máy mô hình 50.000-100.000 tấn/năm

1. Sản phẩm: Giấy in báo, giấy viết và giấy in
2. Công suất máy xeo: 50-100.000 tấn/năm tính theo định lượng giấy in báo 45g/m²
3. Thành phần xơ sợi:
 - Đối với giấy in báo:
 - Bột Hoá Cơ (CMP) hoặc Hoá Nhiệt Cơ tẩy trắng (CTMP) từ bã mía: 40-55%
 - Bột hoá tẩy trắng từ bã mía: 35-40%
 - Bột gỗ tẩy trắng (Bột hoá, hoặc bột CTMP hoặc bột mài): 15-25%
 - Chất độn 0-8%
 - Đối với giấy in và giấy viết:
 - Bột hoá tẩy trắng từ bã mía: 70-80%
 - Bột tẩy trắng sợi dài (NSBK): 10-30%
 - Chất độn: 10-20%
4. Các Khu vực của nhà máy
 - Phân xưởng Chuẩn bị nguyên liệu bã mía
 - Phân xưởng Sản xuất bột Hoá Cơ
 - Phân xưởng Sản xuất bột Hoá
 - Phân xưởng Động lực
 - Phân xưởng Thu hồi Hoá chất

- Trạm Cung cấp và Xử lý nước thải
- Phòng Thí nghiệm
- Phân xưởng Bảo dưỡng
- Các công trình Phụ trợ khác

**Dây chuyền sản xuất bột hoá
tẩy trắng từ bã mía bao gồm:**

- Hệ thống nấu liên tục kiểu PANIDA
- Hệ thống Rửa bột nâu
- Hệ thống Sàng bột nâu
- Tách loại lignin bằng ôxy
- Tẩy trắng 3 giai đoạn (D - EO - D)
- Hệ thống chuẩn bị hoá chất

ĐẶC TRƯNG NGUYÊN LIỆU THÔ-THÀNH PHẦN HOÁ HỌC

Bã mía được sử dụng trong nhà máy bột phần lớn là được khử tủy và được bảo quản bằng phương pháp ướt (dùng hệ thống phun mưa hoặc ao hồ). Việc phân tích bã mía được tiến hành sau các giai đoạn bảo quản khác nhau và cho giá trị trung bình như sau:

Số liệu Phân tích Bã mía đã khử tủy:

Thành phần Hoà tan trong nước lạnh	%	3,49
Thành phần Hoà tan trong nước nóng	%	5,95
Thành phần Hoà tan trong Rượu cồn -benzene	%	3,112
Thành phần hoà tan trong NaOH	%	38,08
Hàm lượng Lignin		20,26
Hàm lượng Pentozan	%	30,661
Độ trắng	%	32,00

CHẤT LƯỢNG BỘT HOÁ TẮY TRẮNG TỪ NGUYÊN LIỆU BÃ MÍA

Mục tiêu của nhà máy sản xuất bột hoá tẩy trắng từ nguyên liệu bã mía là đạt được chất lượng như sau:

Tính chất quang học			Tính chất lý học tại 30°SR		
Độ đục	%	75	Chỉ số bền kéo	Nm/g	60
Hệ tổ tán xạ ánh sáng	m ² /kg	20	Chỉ số bền xé	mNm ² /g	4,7
Độ trắng	% ISO	85	Chỉ số bụi	kPam ² /g	3,5

HỆ THỐNG CÔNG NGHỆ LỰA CHỌN

Hệ thống nấu bột kraft

Loại thiết bị thích hợp nhất để nấu bột kraft từ bã mía và các loại nguyên liệu phi gỗ khác là hệ thống nấu bột liên tục Kiểu PANDIA.

Thiết bị chính:

Hệ thống PANDIA đã được lựa chọn cho mô hình nhà máy này bao gồm các thiết bị chính sau:

- Phễu nạp liệu kiểu lô quay - Type PDF-110
- Vít tải - Type EQ1000
- Vít nạp liệu -Type SF26
- Buồng tiếp nhận nguyên liệu (cửa nguyên liệu vào nồi nấu) -Type IC42-30
- Nồi nấu dạng ống -Type DIG 72-40
- Van xả bột Type CBC -42 và DIS42

Thông số công nghệ:

- Thời gian nấu: 10-15 phút
- Nhiệt độ nấu: 160-170oC
- Hiệu suất bột sau nấu: 50-52%
- Tỷ lệ Na₂O: 11% so với NL KTĐ

- Độ sunfua: 20%
- Nhiệt độ xả bột: 95oC

Hệ thống rửa và sàng bột nâu:

Quá trình rửa được thực hiện 3 cấp trong thiết bị thùng rửa chân không hiện đại, vận hành bằng hệ thống điều khiển. Hệ thống sàng được lắp đặt giữa giai đoạn rửa 2 và giai đoạn rửa 3.

Thiết bị chính:

- Thiết bị lọc cát nồng độ cao (HD Cleaner)
- Thùng rửa chân không, đường kính 4.0 m x 7.5 m (Type CORU-DEK)
- Thiết bị Sàng giai đoạn đầu (2 cấp- type 212H-H1-Q)
- Thiết bị Sàng giai đoạn 2 (1 cấp- Type 2080H-H1-Q)
- Thiết bị Sàng giai đoạn 3 (sàng rung)
- Hệ thống Thiết bị lọc cát 2 giai đoạn

Thông số công nghệ:

- Nồng độ bột trước rửa: 1,2%
- Nồng độ bột sau rửa: 12 %
- tổn thất bột sau sàng: 1,5%
- Nồng độ bột vào:

Rửa:	1,2%
Sàng giai đoạn 1:	2,5%
Sàng giai đoạn 2:	1,2%
Sàng rung:	1,0%
Lọc cát giai đoạn 1:	1,0%
Lọc cát giai đoạn 2:	0,5%

Tách loại lignin bằng ôxy -kiềm:

Công nghệ tách loại lignin bằng ôxy thực hiện tại nồng độ trung bình MC cùng với hệ thống thùng rửa chân không ba cấp hiện đại, vận hành bằng

hệ thống điều khiển.

Thiết bị chính:

- Bơm bột nồng độ trung bình MC từ hệ thống rửa và sàng
- Thiết bị trộn tốc độ cao, Type 600
- Tháp phản ứng ôxy cùng với van xả
- Thùng rửa chân không, Type CORU-DEK, đường kính 4.0mx 7.5 m

Thông số công nghệ:

- Tồn thất sau quá trình ôxy: 3,0%
- Kappa bột vào: 14
- Kappa bột ra: 8
- Thời gian lưu: 60 phút
- Nhiệt độ: 95°C
- Mức dùng ôxy: 14kg/tấn bột khô gió
- Mức dùng kiềm: 15kg/tấn bột khô gió

Tẩy trắng:

Hệ thống tẩy trắng được thiết kế theo công nghệ ECF bao gồm 3 giai đoạn: D0-EO-D1

Thiết bị chính:

- Bơm bột nồng độ trung bình
- Thiết bị phối trộn ba pha (phối trộn ClO₂ với bột)
- Thiết bị phối trộn ôxy
- Tháp tẩy (3 giai đoạn)
- Thùng rửa chân không (3 giai đoạn) Type CORU-DEK, đường kính 4.0mx 7.0 m

Thông số công nghệ

- Độ trắng cuối cùng: 85-86% ISO

- Thông số các giai đoạn:

Giai đoạn tẩy	D0	E/O	D1
Hoá chất dùng	kg/BDMT	kg/BDMT	kg/BDMT
ClO ₂ tính theo clo hoạt tính	23	-	16
Na ₂ O	-	16	-
Ôxy	-	5	-
SO ₂	-	-	3-5
H ₂ SO ₄	10	-	5
Nhiệt độ, °C	55	70-80	75-85
Thời gian lưu, phút	60	15/75	240

Xử lý môi trường:

Công nghệ xử lý các chất thải, đặc biệt là nước thải an toàn tuyệt đối đối với môi trường, đảm bảo tiêu chuẩn đối với các chỉ số COD, BOD, SS, màu Pt-Co và AOX

Công nghệ:

- Công nghệ hoá lý
- Công nghệ sinh học (hiếu khí hoặc kỵ khí)

Thiết bị:

- Thiết bị xử lý lắng lọc và tuyển nổi
- Thiết bị xử lý hoá học
- Thiết bị xử lý sinh học hiếu khí và kỵ khí
- Hồ sinh học

CÁC NHÀ CUNG CẤP TIỀM NĂNG:

- Metso
- Andritz
- GL&V và các công ty khác

- Voith
- Allimand và các công ty khác

SUẤT ĐẦU TƯ:

- Chi phí thiết bị cho nhà máy giấy và bột giấy xấp xỉ 1.200 EUR/tấn giấy (thiết bị châu Âu).
- Suất đầu tư cho xây dựng nhà máy bột giấy và giấy xấp xỉ 1.500 EUR/tấn giấy (Thiết bị châu Âu).
- Chi phí đầu tư cho những dự án mô hình này còn tùy thuộc cách mà chúng ta chọn lựa để tiến hành đầu tư xây dựng nhà máy.
- Chi phí cao nhất sẽ do việc yêu cầu xây dựng nhà máy và do nhà cung cấp quyết định,
- Chi phí thấp nhất có thể có nếu Viện của chúng tôi thực hiện một số nội dung tư vấn như đã nêu ở trong bản chào này.

1.4 Một số chỉ tiêu kinh tế

Dự thảo Phương pháp luận Sử dụng Năng lượng Hiệu quả tại Công ty được sử dụng làm cơ sở đánh giá nhà máy nhằm xác định và thực thi các giải pháp giảm thiểu năng lượng, nguyên liệu và chất thải. Sau đây là một vài kinh nghiệm bổ ích:

• Nhiệm vụ 1b – Thành lập đội và thông báo cho nhân viên

Công ty có một Giám đốc Năng lượng nhiệt tình và một số nhóm làm việc nhỏ hoạt động trong lĩnh vực bảo tồn năng lượng và tài nguyên tại các phòng ban khác nhau trong công ty. Vai trò, trách nhiệm và quyền lực của họ rất rõ ràng và được ban hành thành văn bản. Tuy nhiên, các nhóm làm việc trong lĩnh vực bảo tồn năng lượng và tài nguyên hoạt động trên cơ sở “độc lập” và giữa họ có rất ít sự đồng vận. Đội được thành lập bao gồm Giám đốc Năng lượng và một số thành viên từ mỗi nhóm làm việc nhằm xem xét việc quản lý năng lượng ở cấp công ty.

Bài học kinh nghiệm: Việc sáng lập Đội với các đại diện từ các nhóm làm việc hiện có khác nhau là một ý tưởng hay vì bằng cách đó công việc của các nhóm này sẽ được liên kết với nhau.

• **Nhiệm vụ 1d – Lựa chọn khu vực trọng tâm**

Kể từ khi công ty thực hiện quan trắc định kỳ và thu thập dữ liệu, công ty biết được nơi phát sinh các vấn đề chính về năng lượng cũng như lĩnh vực nào cần cải tiến. Vì thế, lựa chọn khu vực trọng điểm là tương đối dễ dàng. Tuy nhiên, căn cứ vào số liệu đo đạc và phân tích dữ liệu thêm của Đội, một số khu vực trọng điểm đã được bổ sung. Các khu vực trọng điểm được lựa chọn là nồi hơi tận thu soda, lò vôi, nồi nấu, máy xeo và nồi hơi tầng sôi đốt bằng than .

Bài học kinh nghiệm: Hệ thống quan trắc và thu thập số liệu tốt giúp công ty xác định các khu vực trọng điểm nhưng vẫn cần tiến hành các đo đạc bổ sung để tìm ra bất cứ khu vực trọng điểm nào kém rõ ràng.

• **Nhiệm vụ 2b –Lập sơ đồ quy trình công nghệ khu vực trọng tâm**

Công ty là nhà máy giấy lớn kết hợp. Do đó, sơ đồ tổ chức sản xuất không được vẽ cho toàn bộ nhà máy, mà chỉ dành cho các khu vực trọng điểm được lựa chọn.

Bài học kinh nghiệm: Điều chỉnh bản vẽ sơ đồ quy trình công nghệ phụ thuộc vào quy mô và độ phức tạp của công ty.

• **Nhiệm vụ 2d – Định lượng đầu vào và đầu ra, và chi phí để xác định số liệu nền**

Công ty tự định lượng hầu hết đầu vào và đầu ra chủ yếu và các thông số vận hành. Các số liệu được ghi chép định kỳ và có sẵn trên mạng intranet của công ty. Vì thế, việc phân tích xu hướng tiêu thụ tài nguyên bằng máy móc và so sánh với số liệu chuẩn không gây nhiều khó khăn cho Đội.

Bài học kinh nghiệm: Tiếp cận được bất kỳ dữ liệu điện tử nào sẵn có sẽ đẩy nhanh quá trình thu thập dữ liệu cho Đội.

• Nhiệm vụ 4c: Lập đề xuất thực thi và quan trắc để ban lãnh đạo phê duyệt

Vấn đề không phải là làm cách nào để ban lãnh đạo cấp cao phê duyệt vì công ty quy định rõ ràng về vấn đề phê duyệt và thực thi giải pháp . Những tiêu chí đánh giá quan trọng nhất là:

Chi phí đầu tư: Những dự án đòi hỏi đầu tư dưới 10.000 USD được

Phó Giám đốc Nhà máy phê duyệt. Những dự án trên 10.000 USD được Ủy ban Quản lý Bộ phận tại trụ sở chính kiểm tra và phê duyệt. Trên thực tế, trong những năm gần đây các dự án sử dụng năng lượng hiệu quả lên tới 40.000 USD đã luôn được phê duyệt mà không xảy ra quá nhiều vấn đề.

Thời gian hoàn vốn. Những giải pháp có thời gian hoàn vốn hơn ba năm sẽ phải chịu đánh giá tài chính chi tiết hơn trước khi đưa ra quyết định có thực thi hay không.

Ảnh hưởng tới quy trình sản xuất: Nếu như để thực thi giải pháp cần ngừng sản xuất hoặc làm cho sản xuất bị gián đoạn thì cần đặt kế hoạch thực thi đồng thời với hoạt động bảo dưỡng định kỳ, có thể là đặt kế hoạch ngừng sản xuất hoặc đại tu tổng thể nhà máy.

Bài học kinh nghiệm: Quy trình xin phê duyệt từ phía ban lãnh đạo sẽ thông suốt hơn nếu như công ty có những quy định rõ ràng về việc phê duyệt và thực thi giải pháp.

• Bước 6 – Cải thiện liên tục

Công ty đặt ra mục tiêu giảm 2% tiêu thụ năng lượng riêng mỗi năm và cũng đang dự kiến cài đặt phần mềm cần thiết nhằm phân tích dữ liệu trực tuyến, gồm: Xác định lỗi, rung chuông báo nếu có vấn gì sai sót, tính toán chi phí và khoản tiết kiệm , phân tích xu hướng tiêu thụ tài nguyên,vv. Hệ thống cũng được thiết kế nhằm đưa ra mục tiêu hàng năm cho tiêu thụ nguyên liệu và năng lượng tại mỗi bộ phận.

Bài học kinh nghiệm: Cài đặt các chương trình phần mềm có thể là một

cách tốt để công ty có thể theo dõi tốt hơn hiện trạng năng lượng.

GIẢI PHÁP

Các giải pháp được xác định theo 2 giai đoạn. Tổng cộng, có 36 giải pháp.

- Tận thu hơi tức thời, Nồi hơi FBC/ Giảm chất không cháy trong tro, Tăng diện tích khu vực truyền nhiệt, Cải tiến hệ thống ánh sáng.

- Năm 2003, công ty xác định được 9 giải pháp. Trong số đó, 4 giải pháp đã được thực hiện, năm giải pháp còn lại hiện vẫn chưa được thực hiện.

- Trong năm 2004, bản thân công ty đã xác định và thực hiện 27 giải pháp SXSHSDNLHQ mà không có sự giúp đỡ của các chuyên gia tư vấn bên ngoài.

- Các giải pháp thực hiện năm 2003 đã giúp công ty tiết kiệm được 550.832 USD so với 6 tháng trọng điểm.

- Thực hiện các giải pháp này cũng giúp công ty tiết kiệm được 15481 tấn than, nhưng tiêu thụ điện tăng lên 197600 kWh. Mức giảm GHG thực lên tới 23518 tấn/năm.

- Các giải pháp thực hiện năm 2004 đã giúp công ty tiết kiệm được 725.383 USD so với vốn đầu tư ban đầu là 289.987 USD với thời gian hoàn vốn giản đơn khoảng 5 tháng. Thực hiện các giải pháp trên cũng giúp công ty giảm được 23418 tấn GHG và tiết kiệm tài nguyên được 12639 tấn than/năm và 3722720 kWh điện. Ngoài ra, công ty cũng tiết kiệm được 0,736 triệu m³ nước mỗi năm.

- Tổng cộng, với vốn đầu tư 530.445 USD đã tiết kiệm được 12.76.215 USD với thời gian hoàn vốn giản đơn khoảng 5 tháng. Ngoài ra, công ty cũng tiết kiệm được 28120 tấn than và 3525120 kWh điện tương ứng giảm được 46666 tấn GHG. Lượng giảm thiểu này chiếm khoảng 3,5 % mức giảm phát thải GHG tại công ty.

Chương 2:

TỔNG QUAN VỀ DÂY TRUYỀN VÀ KẾT CẤU CƠ KHÍ CỦA MÁY CẮT GIẤY XII

2.1 Giới thiệu chung về cấu tạo chức năng sử dụng của máy cắt giấy bóp cò XII

Máy cắt giấy bóp cò XII là một thiết bị cắt giấy do Đài Loan sản xuất, nó có thể cắt từ khổ giấy có kích thước tối đa 900 x 1000 mm thành những khổ giấy có kích thước nhỏ hơn, khổ giấy nhỏ nhất có thể cắt được có kích thước 50 x 50 mm. Chiều dày tập giấy tối đa là 200 mm

Các chỉ số kỹ thuật:

- Trọng lượng 2000 kg
- Kích thước: dài x rộng x cao = 2.000 x 2.000 x 1.800 mm
- Công suất 7 kW
- Điện áp: 3pha 380V

Bao gồm:

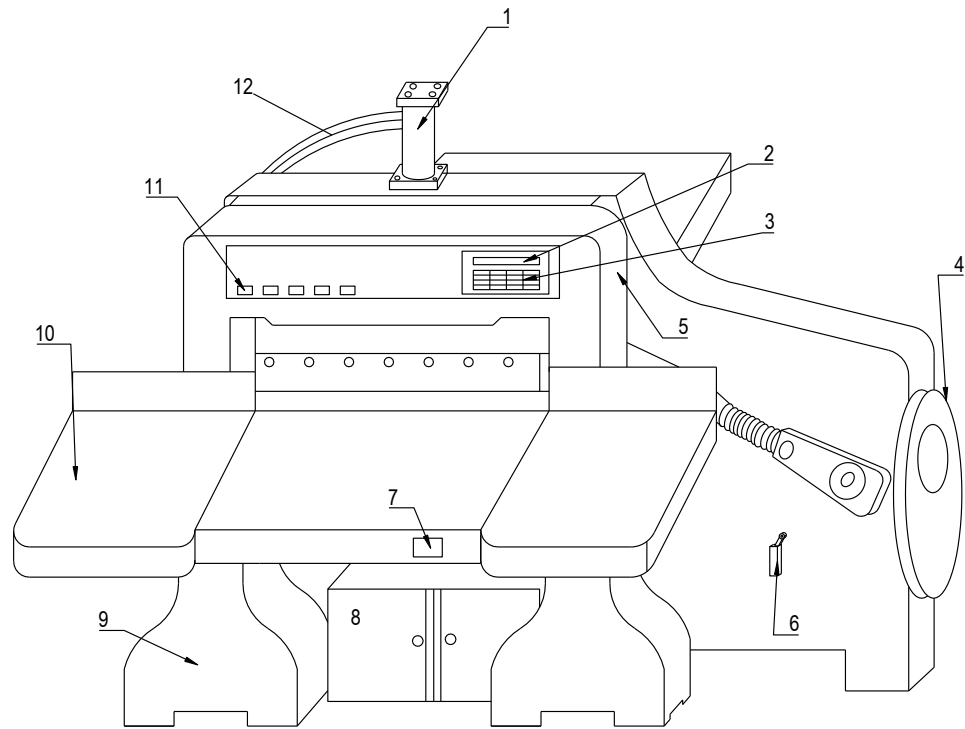
- 2 động cơ 2kW 380VAC, 3 pha (1 động cơ bắt ở thân sau máy để kéo bánh đà lai dao cắt. 1 động cơ bắt ở bình thủy lực để bơm dầu cho piston thủy lực chuyển động lên xuống.

- 1 động cơ 0,75 kW max180 VDC, 1 pha (bắt ở dưới mặt bàn chính để lai bàn cữ).

- 1 bộ ly hợp 110VDC

Và nguồn 220 VAC cấp điện cho bộ phận điều khiển trung Tâm.

2.2 Các bản vẽ cơ khí minh họa chức năng của các chi tiết máy



Hình 2.1 Tổng thể máy cắt giấy bốp cò XII

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. xilanh thủy thực | 7. Cò |
| 2. Màn hình computer | 8. Tủ điện |
| 3. Bàn phím điều khiển | 9. Chân máy |
| 4. Capo bảo vệ bánh đà | 10. Mặt bàn phụ |
| 5. Thân trước máy | 11. Nút điều khiển |
| 6. Rơ le hành trình đảo chiều để ép | 12. Ống thủy lực |

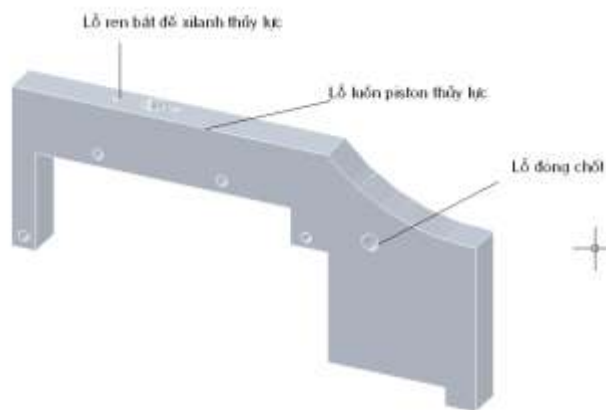


Hình 2.2 Thân trước máy

Chức năng:

Thân trước máy và thân sau máy tạo thành 2 vách kẹp để sườn gá dao chuyên động giữa 2 vách này.

Thân trước máy có hộc để chứa các rơ le và panel điều khiển, trên đó có gắn các nút điều khiển và bộ điều khiển trung tâm điều khiển động cơ lai bàn cũ.



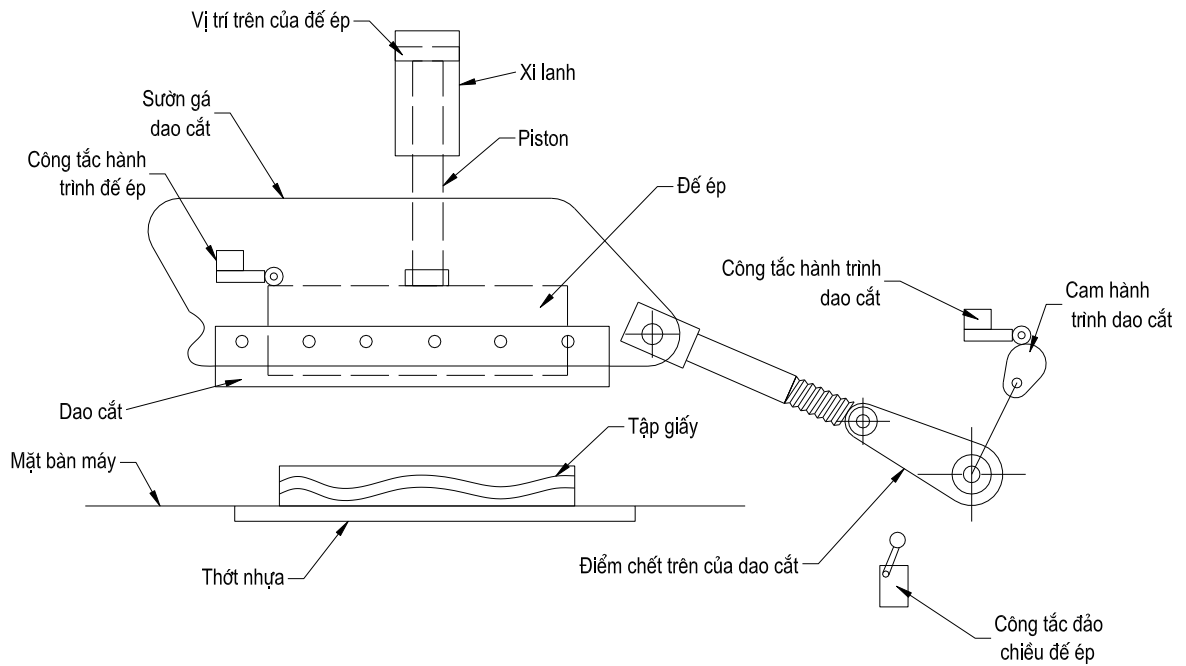
Hình 2.3 Thân sau máy

Chức năng:

Thân sau máy được bắt vào chân máy và liên kết với thân trước máy thông qua trục lệch tâm.

Tạo với thân trước máy thành 2 vách trượt.

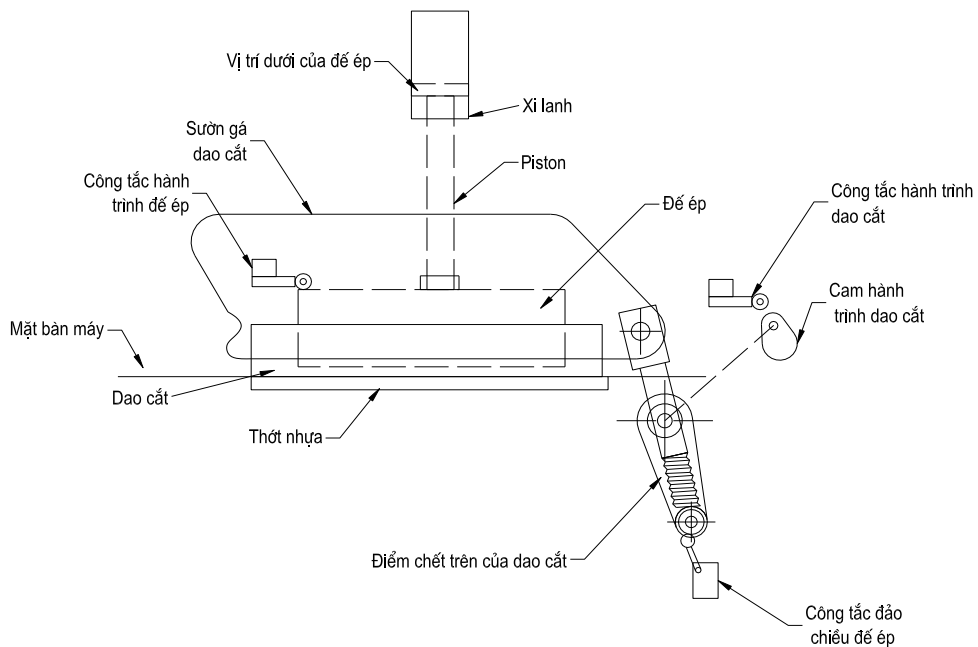
Ngoài ra thân sau máy còn lỗ xả để luồn pitong của hệ thống thủy lực, trên nó còn có lỗ ren để bắt xanh thủy lực.



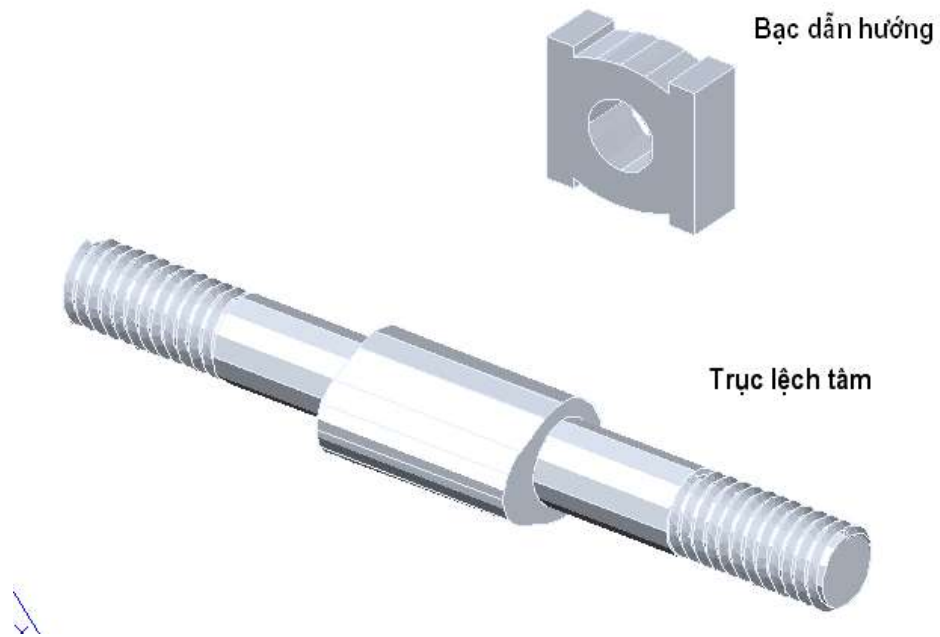
*Hình 2.5 Hình vẽ minh họa hoạt động của dao cắt và đế ép
Dao ở vị trí điểm chết trên*

Chức năng

Tay biên và trục khuỷu biến chuyển động quay của trục hộp số thành chuyển động tịnh tiến của sườn gá dao cắt và điều chỉnh độ cao thấp của dao khi dao nhỏ dần qua các quá trình mài dao.



*Hình 2.6 Hình vẽ minh họa hoạt động của dao cắt và đế ép
Dao ở vị trí điểm chết dưới*

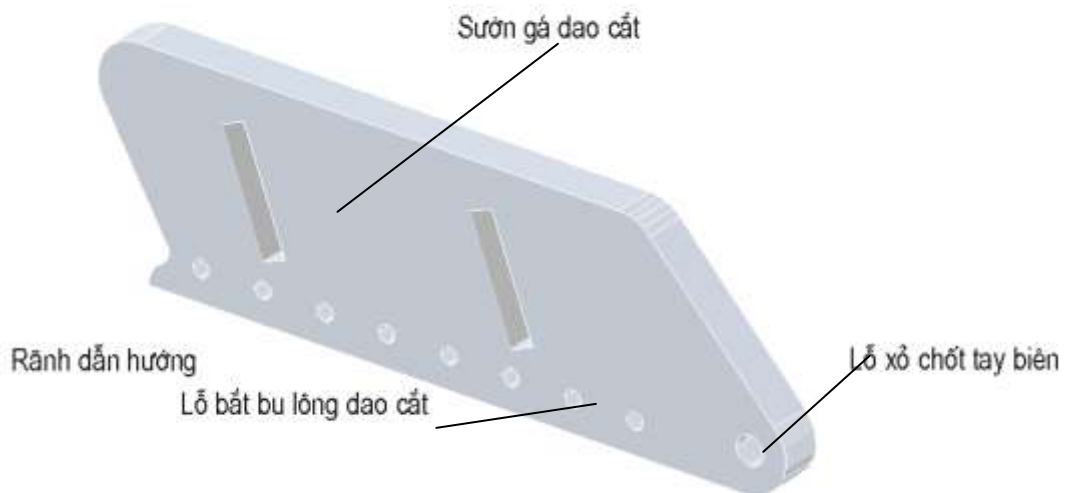


Hình 2.7 Bạc dẫn hướng và trục lệch tâm

Chức năng:

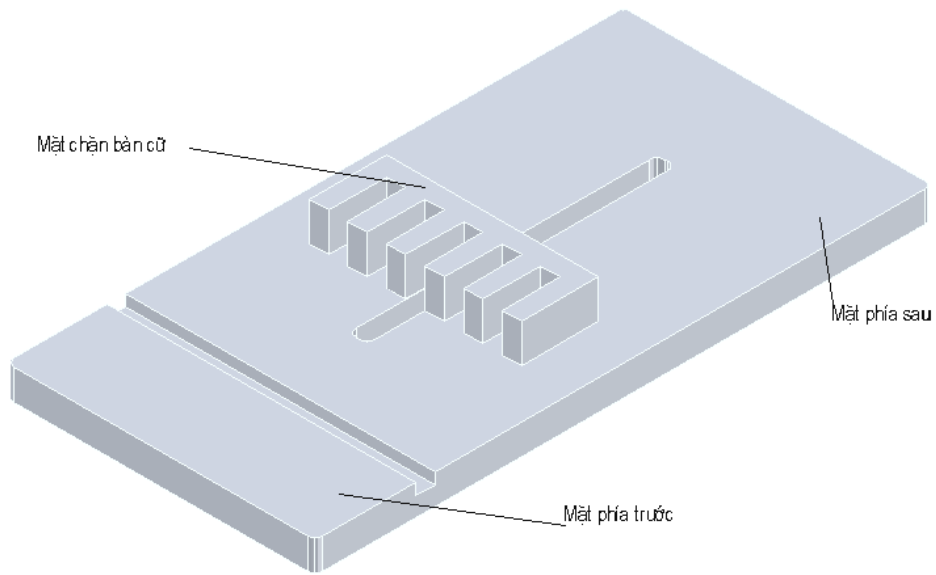
Bạc dẫn hướng dẫn hướng cho chuyển động của sườn gá dao cắt

Trục lệch Tâm xuyên qua bạc dẫn hướng định vị bạc dẫn hướng và điều chỉnh thẳng bằng của dao cắt.



Hình 2.8 Sườn gá dao cắt

Chức năng: Để gá dao cắt giấy

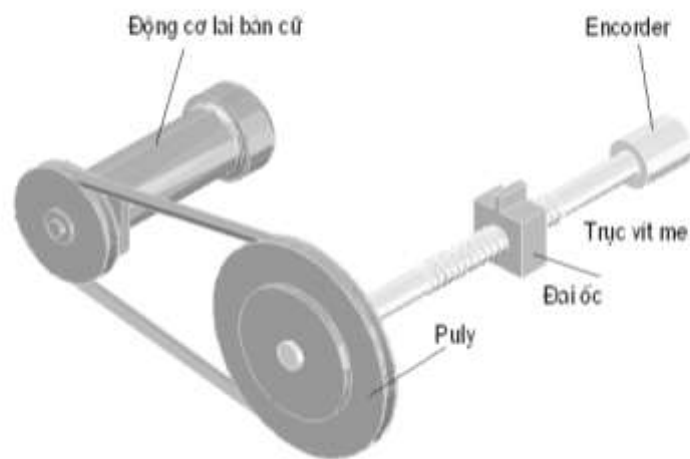


Hình 2.9 Mặt bàn cắt và mặt chặn bàn cưa

Chức năng:

Mặt bàn chính: Để đỡ tập giấy khi cắt

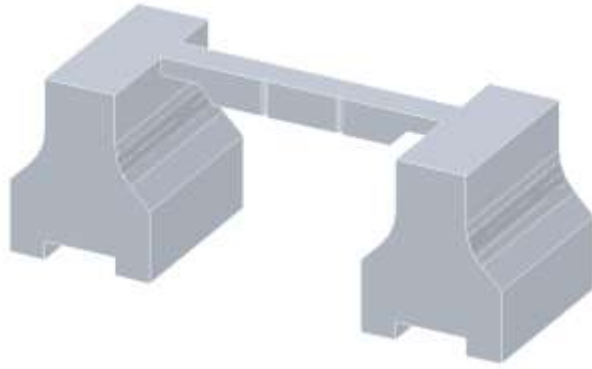
Mặt chặn cưa: Quy định kích thước.



Hình 2.10 Bộ truyền động

Chức năng:

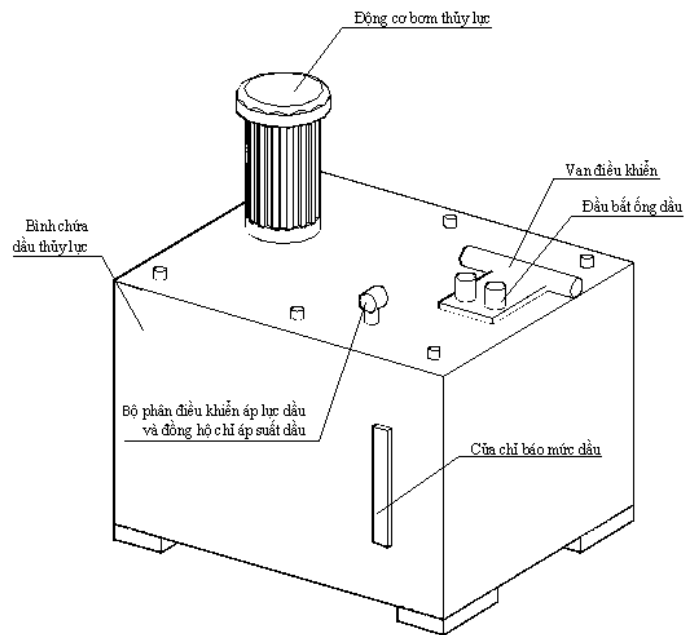
Biến đổi chuyển động quay của động cơ lai bàn cưa thành chuyển động tịnh tiến của mặt chặn bàn cưa quy định kích thước của tập giấy cắt và phản hồi kích thước thực tế về bộ điều khiển trung Tâm thông qua Encoder.



Hình 2.4 Chân máy

Chức năng:

Chân máy để đỡ thân máy và được gắn xuống đế máy (đổ bê tông) bằng các bu- lông. Chân máy có thanh giằng để liên kết 2 chân máy và chịu tải trọng khi đế và dao cắt hoạt động.



Hình 2.11 Bộ phận bơm thủy lực

Cấu tạo:

Bộ phận bơm thủy lực gồm:

1. Động cơ bơm (bơm bánh răng ăn khớp ngoài)
2. Van điều khiển 4 cửa 3 vị trí
3. Bộ phận điều khiển áp lực dầu và động hồ chỉ áp suất dầu
4. Bình chứa dầu thủy lực, dung tích 50 lít

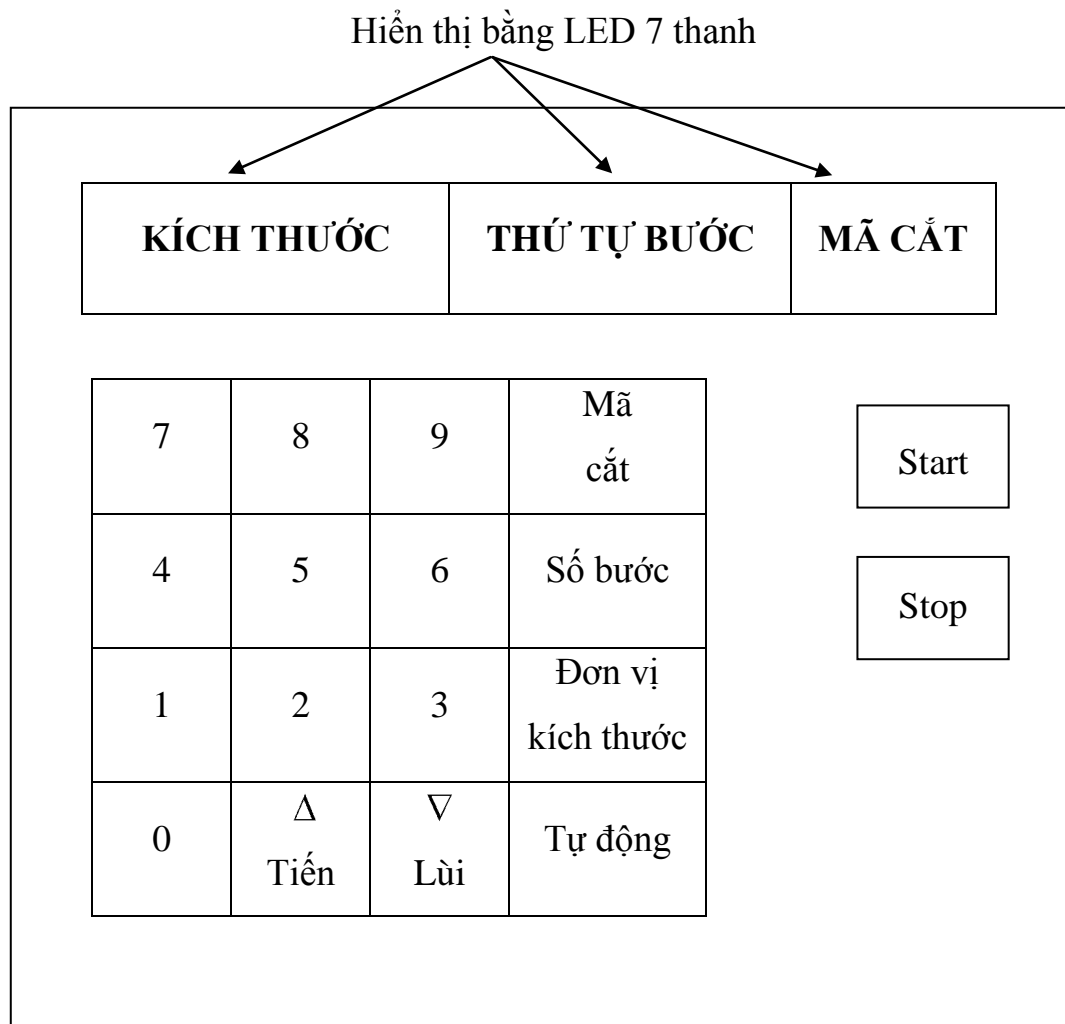
Chức năng:

Bơm áp lực dầu để piston thủy lực chuyển động lên xuống.

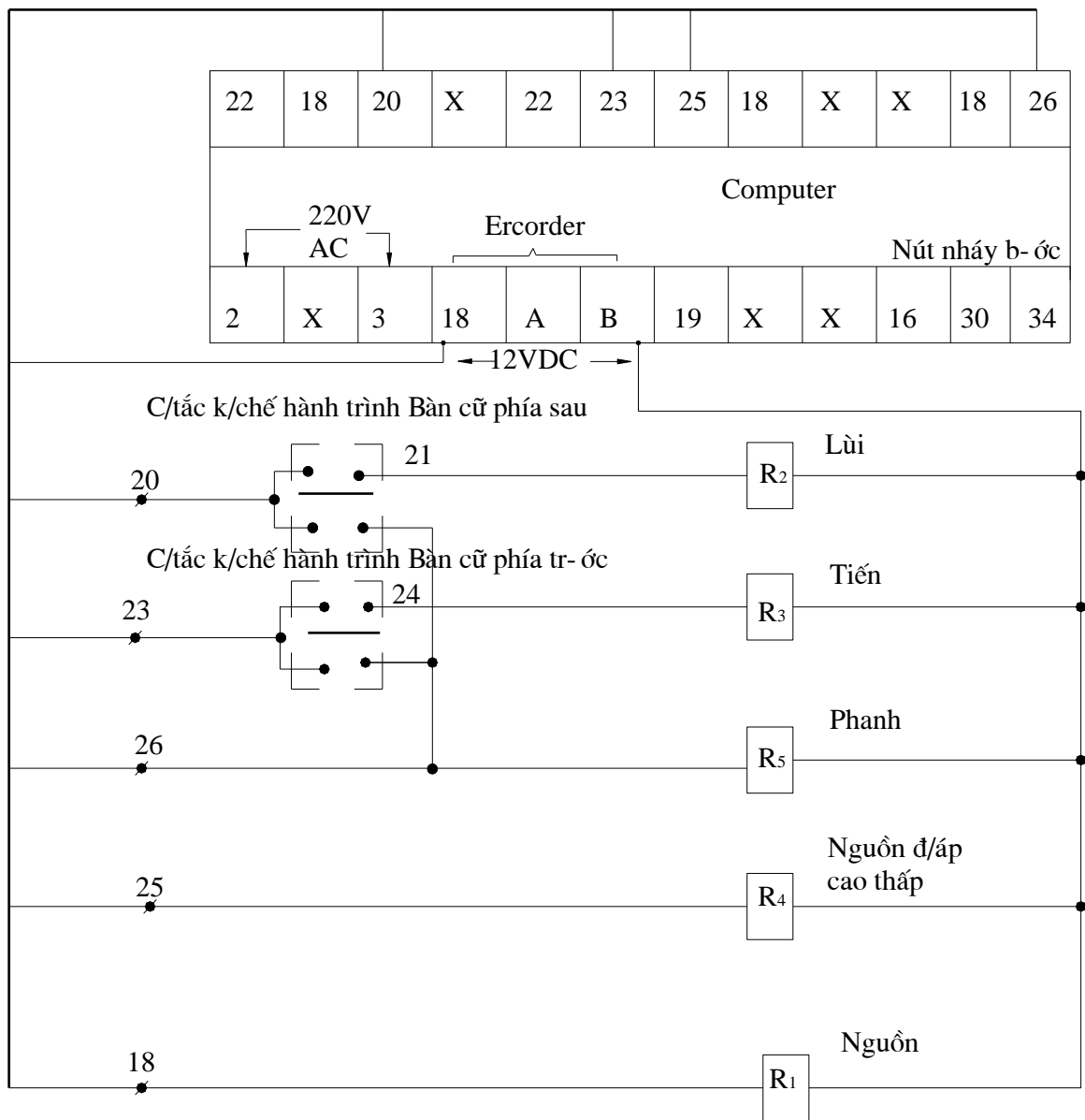
CHƯƠNG 3

SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ MẠCH ĐIỀU KHIỂN, MẠCH ĐỘNG LỰC, NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG BỘ PHẬN BÀN CỬ

3.1 Sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển

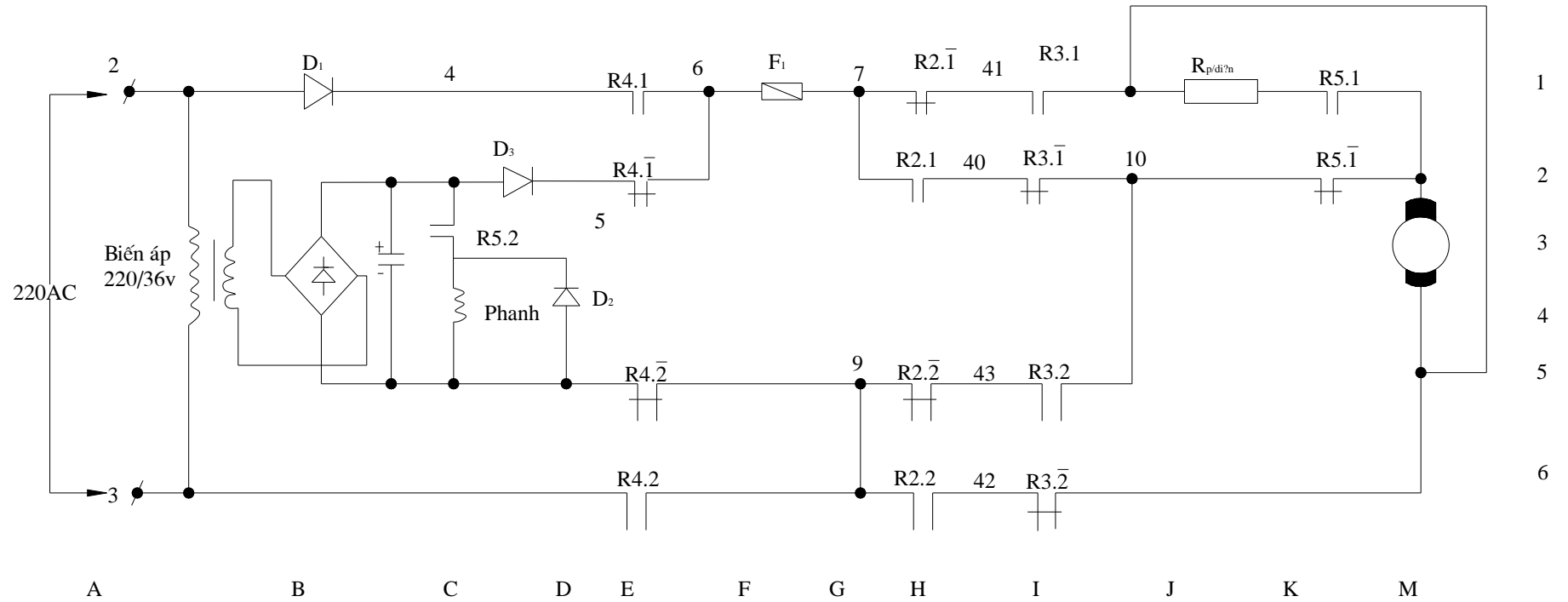


Hình 3.1 Các phím trên bộ điều khiển trung Tâm



Hình 3.2 Sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển bàn cũ

3.2 Sơ đồ nguyên lý mạch động lực



Hình 3.3 Sơ đồ nguyên lý mạch động lực cấp nguồn cho động cơ một chiều lai bàn cử.

3.3 Thuyết minh hoạt động

3.3.1 Thuyết minh hoạt động phần cơ khí

1. Cấu tạo phần bàn cữ

- 1) Mặt chặn bàn cữ
- 2) Đai ốc
- 3) Trục vít me
- 4) Động cơ một chiều
- 5) Encoder phản hồi kích thước và chiều quay
- 6) Dây curoa lai từ puli của động cơ sang puli của trục vít me
- 7) Phanh

2. Thuyết minh hoạt động

- Sau mỗi hành trình của dao cắt, sau khi dao cắt đã để đúng vị trí, để ép đã nhấc lên, lúc này công tác hành trình cữ tác động đưa tín hiệu xung về cho bộ phận điều khiển trung Tâm. Bộ phận điều khiển trung tâm cấp lệnh cho các rơle trung gian hoạt động phanh được mở ra, động cơ một chiều được cấp điện kéo trục vít me quay thông qua hệ thống puli và dây curoa. Trục vít me và đai ốc biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến làm mặt chặn bàn cữ di chuyển tiếp hoặc lùi trên mặt bán sau của máy cắt. Lúc này chuyển động là chuyển động nhanh^①. Khi mặt bàn chặn bàn cữ di chuyển gần đến kích thước quy định phanh được đóng lại và mở ra sau một khoảng thời gian rất ngắn để hãm tốc độ di chuyển của mặt chặn bàn cữ sau đó mặt bàn cữ chuyển động chậm^② (rà) đến kích thước quy định thì dừng lại còi báo hiệu sẽ phát tín hiệu cho người vận hành biết. Kích thước từ khi mặt bàn cữ chuyển từ tốc độ chậm đến kích thước quy định được lập trình trong bộ điều khiển trung Tâm, kích thước này có thể thay đổi được từ 0 ÷ 30 MM.

①: Điện áp của động cơ 1 chiều là điện áp cao

②: Điện áp của động cơ 1 chiều là điện áp thấp.

3.3.2 Thuyết minh hoạt động phần điện động lực và điều khiển của động cơ lai bàn cữ.

- Khi công tắc CT1 được bật , bộ phận điều khiển trung tâm có điện, điều khiển rơ le R1 đóng cấp nguồn động cơ làm việc, đóng R5 cấp điện cho phanh giữ cho bàn cữ cố định không bị di chuyển do tác động của ngoại lực.

- Khi có xung tác động từ công tắc hành trình cũ bộ phận điều khiển trung Tâm được tác động (giả sử này là hành trình tiến của bàn cữ, mô tơ lại quay thuận). Bộ phận điều khiển trung Tâm đóng R3, đóng R4 mở R5 phanh được mở ra sẵn sàng, cho vít me quay M

Mạch điện $2 \rightarrow D1 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow F1 \rightarrow 7 \rightarrow 41 \rightarrow 12 \rightarrow M \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 43 \rightarrow 9 \rightarrow 3$

Động cơ được cấp điện ở điện áp cao và quay theo chiều thuận kéo mặt chặn bàn cữ tiến nhanh đến gần kích thước quy định (khoảng cách này được lập trình trong bộ phận điều khiển trung Tâm). Khi R4 mở, R5 đóng lại động cơ mất nguồn, phanh đóng lại hàn vít me. Động cơ được hãm động năng, năng lượng được giải phóng qua điện trở phóng điện.

Rp/ điện do tiếp điểm R5.1 khép kín mạch $11 \rightarrow 13 \rightarrow Rpd \rightarrow 12$.

- Sau thời gian rất ngắn bộ phận điều khiển trung Tâm R5 động cơ được cấp điện ở điện áp thấp 36VDC vít me vẫn quay thuận và mặt chặn bàn cữ di chuyển chậm (rà) đến kích thước quy định.

Mạch điện $5 \rightarrow 6 \rightarrow F1 \rightarrow 7 \rightarrow 41 \rightarrow 12 \rightarrow M \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 43 \rightarrow 9 \rightarrow 8$.

Mặt chặn bàn cữ di chuyển chậm đến đúng kích thước quy định trước trong bộ phận điều khiển trung Tâm. Lúc này bộ phận điều khiển trung Tâm mở R3, đóng R5 ngắt nguồn cho động cơ, đóng phanh hàn mặt chặn bàn cữ ở đúng vị trí, năng lượng từ trong phanh được phóng qua D2 khi tiếp điểm của R5.2 đóng lại.

- Vị trí của mặt chặn bàn cữ và chiều quay của động cơ lai bàn cữ được phản

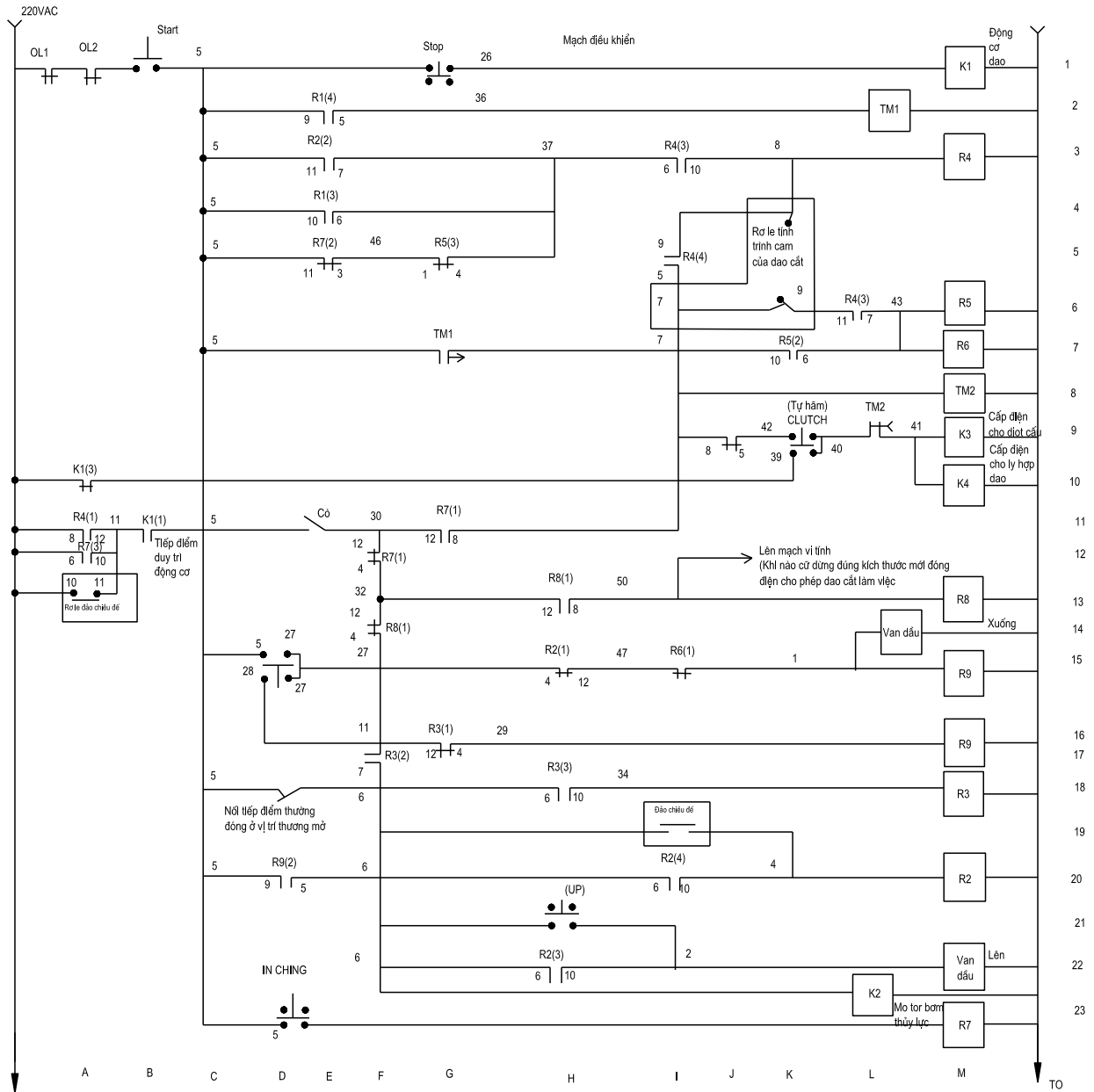
hỏi về bộ điều khiển trung Tâm thông qua Encorder

- Khi mặt chặn bàn cờ chuyển động lùi thì tương tự khi đó R2 đóng còn R3 mở.

CHƯƠNG 4

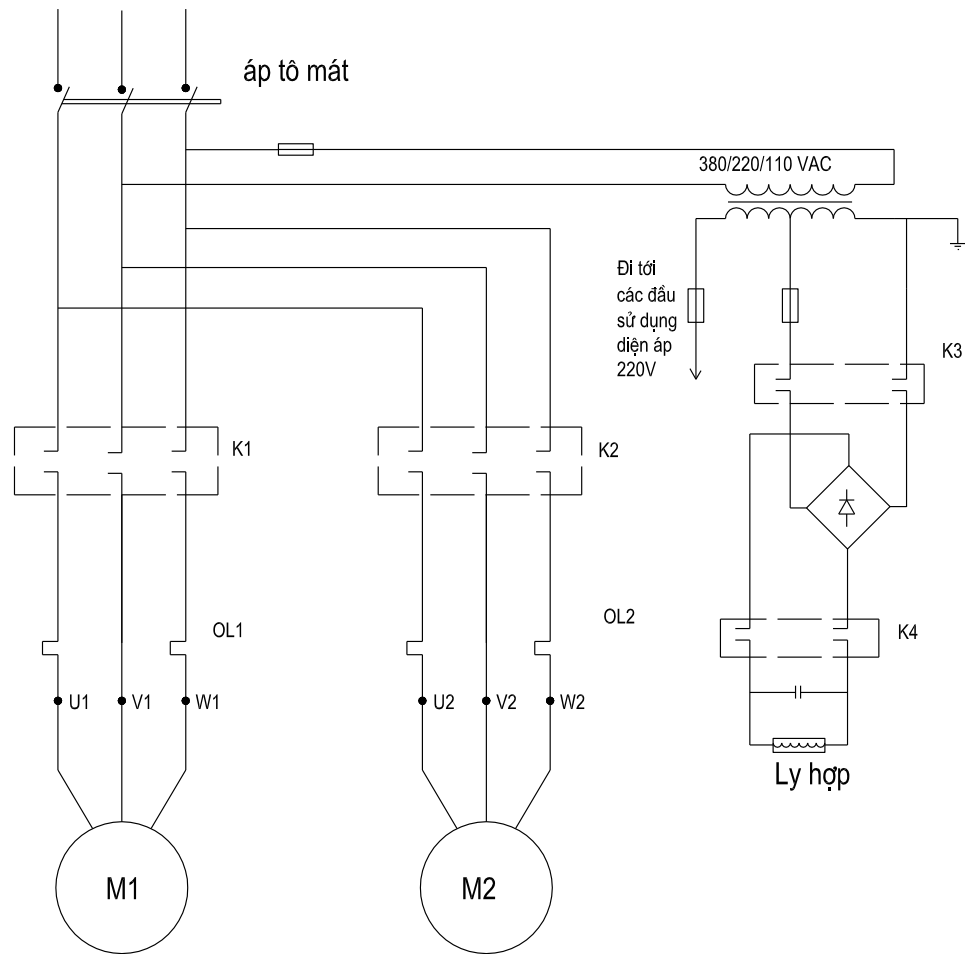
SƠ ĐỒ MẠCH ĐỘNG LỰC, ĐIỀU KHIỂN CỦA BỘ PHẬN DAO CẮT GIẤY DÙNG PLC

4.1 Sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển máy cắt giấy bốp cò XII



Hình 4.1 Sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển

4.2 Sơ đồ nguyên lý mạch động lực



Hình 4.2 Sơ đồ nguyên lý mạch động lực

4.3 Thuyết minh nguyên lý hoạt động máy cắt

Khởi động:

Nhấn nút Start

Mạch 10 → 11 → 5 → 26 → K₁ → 0 (cấp điện cho cuộn hút KĐT K1)

- Đóng tiếp điểm duy trì K₁ (1) (Dòng B11)
- Đóng các tiếp điểm mạch động lực

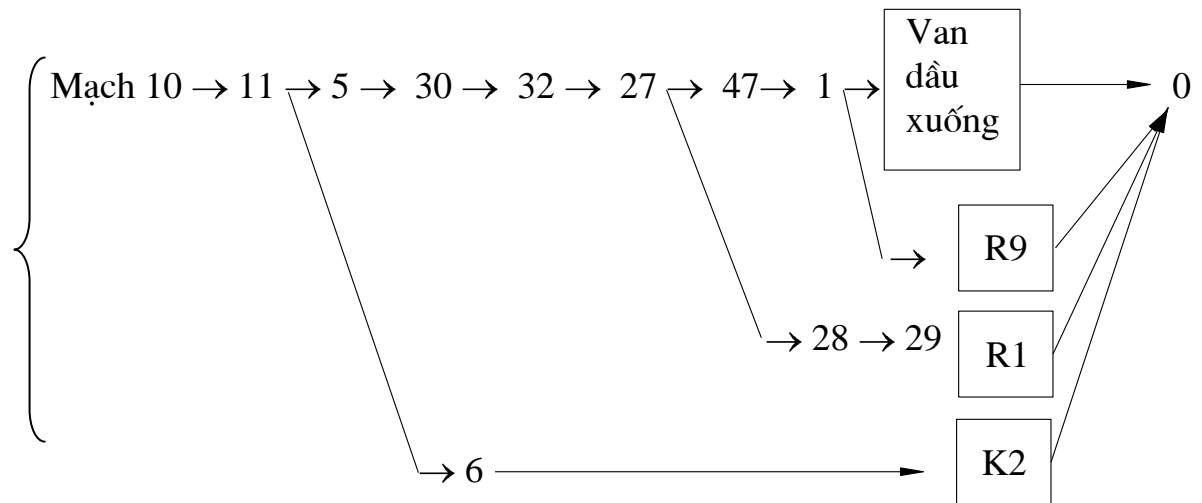
Buông nút Start

Mạch 10 → 11 → 5 → 26 → K₁ → 0 (Lúc này điểm 5 luôn có điện)

Cắt:

Đưa tập giấy cắt vào máy cắt

Bấm cò 5- 30 đóng lại (Dòng E11)



- Van dầu điều kiện đóng

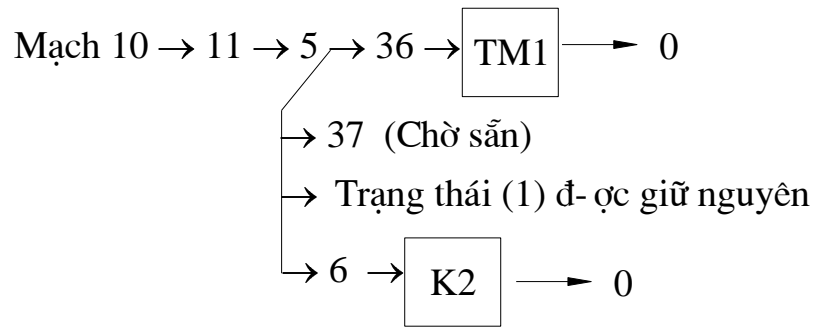
- Cuộn hút R9 có điện đóng tiếp điểm R9 (2) Nối 5 7 6 (Dòng D20)

- Cấp điện cho cuộn hút R1 đóng tiếp điểm 5 7 36 (Dòng

E2)

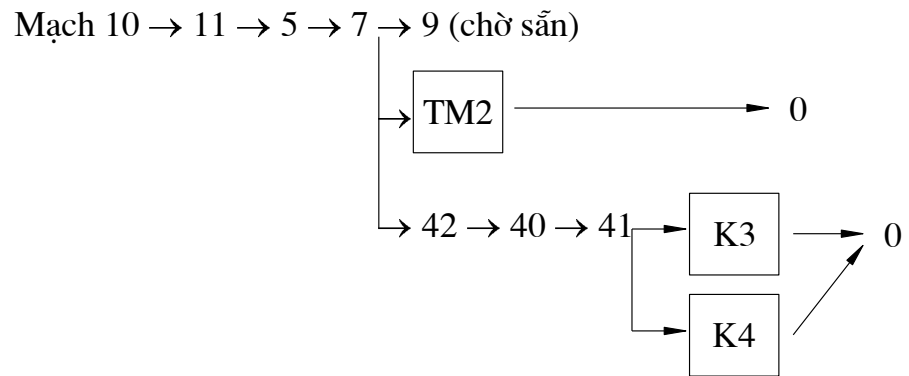
5 7 37 (Dòng E4)

Giữ nguyên cò: 5 30 vẫn đóng

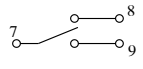


Cấp điện cho TM1 sẵn sàng cho tiếp điểm thời gian thường mở đóng chậm (đóng G7) định thời gian trễ từ khi để ép đi xuống đến khi đóng ly hợp cắt.

Sau thời gian trễ của tiếp điểm TM1 (dòng G7) đóng lại (lúc này để ép đã ép tới mặt tập giấy trong máy)

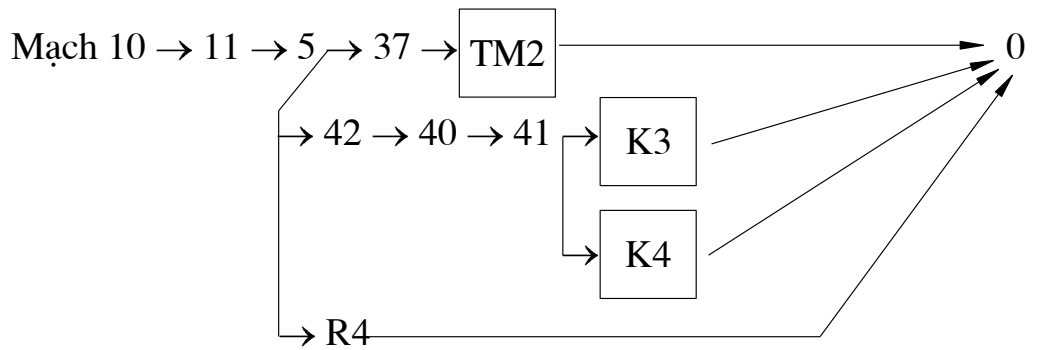


- Cấp điện cho KĐT: K3, K4 đóng điện cho ly hợp dao cắt
- Ly hợp đóng trực khuỷu kéo dao đi xuống, đồng thời cam

hành trình quay. Rơ-le hành trình chuyển từ vị trí  sang vị trí

 cấp điện cho Rơ le R4 đóng các tiếp điểm:

- R4(3) (dòng I 3)
- R4(1) (dòng A11)
- R4(2) (dòng L6)
- R4(4) (dòng I5)



Trong lúc này, nếu buồng tay còn ra $\overset{5}{\text{---}} \overset{30}{\text{---}}$ mở Rơ le R1 mất điện nhà tiếp điểm R1(4) (dòng E2) và R1(3) (dòng E4) TM1 mất điện.

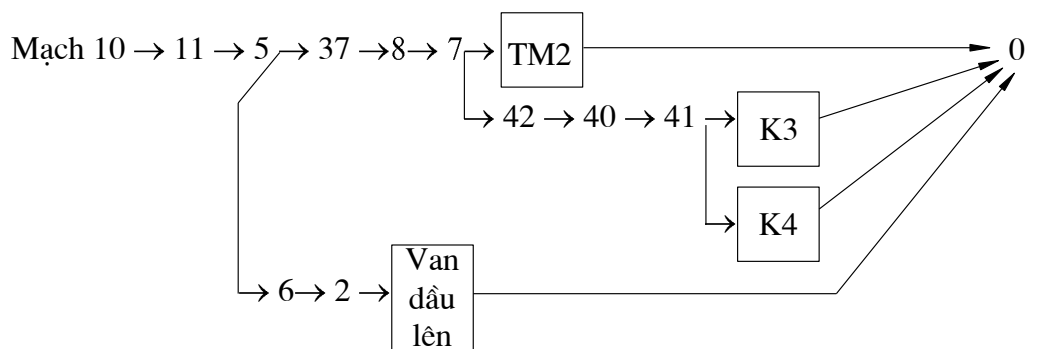
Kéo theo tiếp điểm TM1 mất điện (dòng G7) mở ra KĐT: K3, K4 mất điện ly hợp dao cắt nhả ra, dao cắt dừng giữa hành trình. Van dầu xuống mất điện để ép dừng (nhưng động cơ thủy lực vẫn quay do K2 vẫn có điện).

Sau khi rơ le R4 có điện có thể nhả tay còn $\overset{5}{\text{---}} \overset{30}{\text{---}}$ mà ly hợp dao cắt vẫn đóng, dao có thể đi hết hành trình.

Trong hành trình của dao cắt, khi trục khuỷu quét qua rơ le đảo

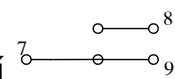
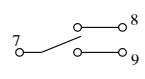
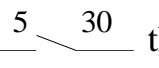
chiều hành trình để ép $\overset{10}{\circ} \overset{11}{\circ}$
 $\overset{4}{\circ} \overset{6}{\circ}$ cặp tiếp điểm thường mở 4 – 6 đóng lại cấp điện cho R2 đóng tiếp điểm duy trì R2(4) (dòng I20) tự duy trì cho R2 khi cặp tiếp điểm 4 – 6 mở ra.

Mở cặp tiếp điểm thường đóng 10 – 11 nhưng T10 vẫn nối với 5 do tiếp điểm R4 (1) (dòng A11)



Để ép đi lên

Dao cắt ở hành trình lên đồng thời cam hành trình dao cắt qua

rơ le hành trình tỳ vào cam hành trình tự chuyển từ vị trí  sang vị trí , cấp điện cho R5, R6 vì lúc này tiếp điểm R4(3) (dòng L6) đang đóng. Rơ le R5 có điện mở tiếp điểm thường mở R5(1) (dòng J9) K3, K4 mất điện nhả ly hợp dao cắt dừng đúng vị trí, đồng thời nhả tiếp điểm thường mở R5(3) (dòng G5), R4 chưa mất điện vì khi nhả tay còn  thì R9, R1 mất điện nhả tiếp điểm R1(3) (dòng E4) nhưng R2(2) dòng E3) vẫn đóng.

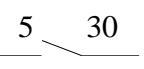
Khi đế ép chạm vào công tắc hành trình (dòng D18) làm vị trí 5 – 6 tách rời hoàn toàn tiếp điểm R9 (2) (dòng D20) đã mở khi R9 mất điện rơ le R2 mất điện:

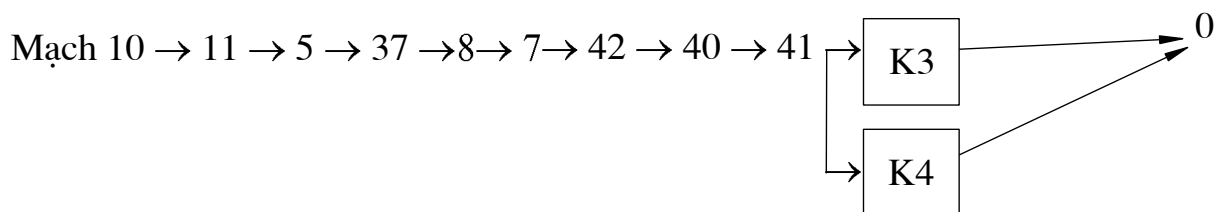
- Nhả tiếp điểm duy trì R2 (4) (dòng I20)
- Nhả tiếp điểm R2(3) (dòng E3) van dầu lên mất điện
- Nhả tiếp điểm R2(1) (dòng H15)

R2(2) (dòng E3) mở ra làm R4 mất điện. Lúc này K2 mất điện bơm thủy lực ngừng bơm, van dầu lên mất điện để ép dừng lại ở vị trí cắt.

Dao dừng đúng vị trí, để dừng ở vị trí cao kết thúc một hành trình cắt.

Các trường hợp thay dao cắt.

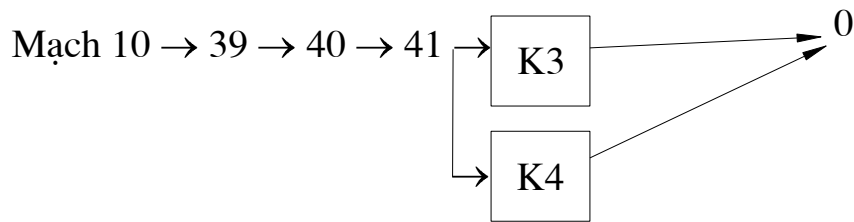
Ấn nút IN CHING 5-44 (tự hãm) rơ le R7 có điện nhả tiếp điểm R7 (dòng F12) đóng R7(1) (dòng G11) nhả R7(2) (dòng E5) đóng R7(3) (dòng A12). Bóp tay còn 



Lúc này chỉ có dao xuống, đế ép không xuống

Ấn nút Stop KĐT: K1 mất điện động cơ chỉ còn quay theo quán tính, tiếp điểm K1(1) (dòng B11) mở ra, tiếp điểm thường mở K1(3) đóng lại

(đóng A10). Ấn nút CLUTCH (dòng K9) đóng lại



Ly hợp dao cắt đi xuống nhờ quán tính của động cơ.

4.4 Giới thiệu về thiết bị điều khiển logic khả trình S7-200

4.4.1 Cấu hình cứng

PLC, viết tắt của Programmable Logic Control ,là thiết bị điều khiển logic lập trình được, hay khả năng trình ,cho phép thực hiện linh hoạt các thuật toán điều khiển logic thông qua một ngôn ngữ lập trình.

S7-200 là thiết bị điều khiển logic khả trình loại nhỏ của hãng Siemens (CHLB ĐỨC), có cấu trúc theo kiểu modul và có các modul mở rộng. Các modul này được sử dụng cho nhiều những ứng dụng lập trình khác nhau. Thành phần cơ bản của S7-200 là khối vi xử lý CPU hoặc CPU214 .Về hình thức bên ngoài ,sự khác nhau của hai hình thức CPU này nhận biết được nhờ số đầu vào/ra các nguồn cung cấp.

- CPU 212 có 8 cổng vào và 6 cổng ra có khả năng được mở rộng thêm bằng 7 modul mở rộng.

- CPU 214 có 14 cổng vào và 10 cổng ra và có khả năng được mở rộng thêm bằng 7 modul mở rộng

S7-200 có nhiều modul mở rộng khác nhau .

CPU 212 bao gồm :

- 512 từ đơn (word), tức là 1K byte ,để lưu chương trình thuộc miền bộ nhớ đọc/ghi được mà không bị mất dữ liệu nhờ có giao diện với EEPROM. Vùng nhớ với tính chất như vậy được gọi là vùng nhớ non-volatile.

- 512 từ đơn để lưu dữ liệu ,trong đó có 100 từ nhớ đọc/ghi thuộc miền

non-volatile.

- có 8 cổng vào logic và 6 cổng ra logic
- Có thể ghép nối thêm 2 modul để mở rộng một số cổng vào /ra, bao gồm cả modul tương tự (analog).
- tổng số cổng logic vào /ra cực đại là 64 cổng vào và 64 cổng ra .
- 64 bộ tạo thời gian trễ (time), trong đó có 2 timer có độ phân giải 1ms, 8 timer có độ phân giải 10 ms và 54 timer có độ phân giải 100 ms.
- 64 bộ đếm (counter), chia làm hai loại :loại bộ đếm chỉ đếm tiến và loại bộ đếm chỉ đếm lùi .
- 368 bit nhớ đặc biệt, sử dụng làm các bit trạng thái hoặc các bit đặt chế độ làm việc .
- Có chế độ ngắt và xử lý tín hiệu ngắt khác nhau bao gồm :ngắt truyền thông, ngắt theo sườn lên hoặc sườn xuống ,ngắt theo thời gian và ngắt báo hiệu của bộ đếm tốc độ cao (2KHz).
- Bộ nhớ không bị mất giữ liệu trong khoảng thời gian 50 giờ khi PLC bị mất nguồn nuôi .

CPU 214 bao gồm :

- 2048 từ đơn (4K byte) thuộc miền nhớ đọc/ghi non-volatile để lưu chương trình (vùng nhớ có giao diện với EEPROM)
- 2048 từ đơn (4K byte) kiểu đọc/ ghi để lưu dữ liệu ,trong đó có 512 từ đầu thuộc miền non-volatile.
- 14 cổng vào và 10 cổng ra logic
- Có 7 modul để mở thêm cổng vào /ra bao gồm cả modul analog.
- Tổng số cổng vào/ra cực đại là 64 cổng vào và 64 cổng ra.
- 128 timer chia làm 3 loại theo độ phân giải khác nhau :4 timer 1ms, 16 timer 10ms, và 108 timer 100ms.
- 128 bộ đếm chia làm hai loại :chỉ đếm tiến và vừa đếm

tiến vừa đếm lùi

- 688 bit nhớ đặc biệt dùng để thông báo trạng thái và đặt chế độ làm việc

- Các chế độ ngắt và xử lý ngắt bao gồm :ngắt truyền thông ,ngắt theo sườn lên hoặc sườn xuống ,ngắt thời gian ,ngắt của bộ đếm tốc độ cao và ngắt truyền xung

- 3 bộ đếm tốc độ cao với nhịp 2KHz .

- 2 bộ phát xung nhanh cho dãy kiểu PTO hoặc kiểu PWM.

- 2 bộ điều chỉnh tương tự.

Toàn bộ vùng nhớ không bị mất dữ liệu trong khoản thời gian 190 giờ khi LPC bị mất nguồn nuôi .

Mô tả các đèn báo trên S7-200,CPU214:

SF Đèn đỏ SP báo hiệu hệ thống bị hỏng .Đèn SF sáng lên khi PLC có (đèn đỏ) hỏng hóc

RUN Đèn xanh RUN chỉ định PLC đang ở chế độ dừng.Dừng chương trình (đèn vàng) đang thực hiện lại

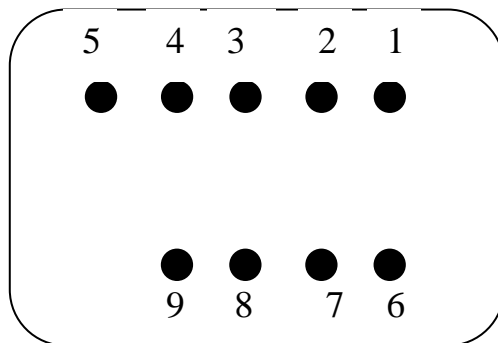
Lx.x Đèn vàng ở cổng vào chỉ định trạng thái tức thời của cổng (đèn xanh) Lx.x (x.x=0.0-1,5) Đèn này báo hiệu trạng thái của tín hiệu theo giá trị logic của cổng.

Qy.y Đèn xanh ở cổng ra báo hiệu trạng thái tức thời của cổng (đèn xanh) Qy.y (y.y=0,0-1,1) Đèn này báo hiệu trạng thái của tín hiệu theo giá trị logic của cổng .

Cổng truyền thông:

S7-200 sử dụng cổng truyền thông nối tiếp RS485 với phích nối thiết bị lập trình hoặc các trạm PLC khác .Tốc độ truyền cho máy lập trình kiểu PPI là 9600 band.Tốc độ truyền cung cấp của PLC theo kiểu tự do là từ 300 đến

38.400.



Chân	Giải thích
1.	Đất
2.	24 VDC
3.	Truyền và nhận giữ liệu
4.	Không sử dụng
5.	Đất
6.	5 VDC (điện trở trong 100 Ω)
7.	24VDC (120mA tối đa)
8.	Truyền và nhận giữ liệu
9.	Không sử dụng

Hình 4.3 Sơ đồ chân của cổng truyền thông

Để ghép nối S7-200 với máy lập trình PG702 hoặc với các loại máy lập trình thuộc họ PG7xx có thể sử dụng một cáp nối thẳng qua MPL. Cấp độ đi kèm theo máy lập trình .

Ghép nối S7-200 với máy tính PC qua cổng RS-232 cần có cáp nối PC/PPI với bộ chuyển đổi RS232/RS485.

Công tắc chọn chế độ làm việc cho PLC.

Công tắc chọn chế độ làm việc nằm phía trên, bên cạnh các cổng ra của S7-200 có ba vị trí cho phép chọn các chế độ làm việc khác nhau cho PLC.

- RUN cho phép PLC thực hiện chương trình trong bộ nhớ .PLC S7-200 sẽ rời khỏi chế độ RUN và chuyển sang chế độ STOP nếu trong máy có sự cố, hoặc trong chương trình gặp lệnh STOP, thậm chí ngay cả khi công tắc ở chế độ RUN.Nếu quan sát trạng thái thực tại của PLC theo đèn báo.

- STOP cưỡng bức PLC cho phép hiệu chỉnh lại chương trình hoặc lập mới chương trình mới .

- TERM cho phép máy lập trình tự quyết định một trong chế độ làm việc cho PLC hoặc RUN hoặc ở STOP.

Chỉ định tương tự

Điều chỉnh tương tự (1bộ trong CPU 212 và bộ trong CPU 214) cho phép điều hành các biến cần phải thay đổi và sử dụng trong chương trình. Núm chỉnh analog được lắp đặt dưới nắp đậy bên cạnh các công ra. Thiết bị chỉnh định có thể quay 270 độ.

Pin và nguồn nuôi bộ nhớ

Nguồn nuôi dạng để để ghi chương trình hoặc lập một chương trình mới

Nguồn pin có thể được sử dụng để mở rộng thời gian lưu giữ cho các dữ liệu trong bộ nhớ. Nguồn pin tự động được chuyển sang trạng thái tích cực nếu như dung lượng từ nhớ bị cạn kiệt và nó phải thay thế vào vị trí đó để dữ liệu trong bộ nhớ không bị mất đi.

4.4.2 Mở rộng cổng vào ra

CPU212 cho phép mở rộng nhiều nhất 2 modul và CPU214 nhiều nhất 7 modul. Các modul mở rộng tương tự và số đều có trong S7 – 200

Có thể mở rộng cổng vào/ ra của PLC bằng cách ghép nối thêm vào nó các modul mở rộng về phía bên phải của CPU, làm thành một móc xích. Địa chỉ của các vị trí của modul được xác định bằng kiểu vào/ra và vị trí của modul trong móc xích, bao gồm các modul có cùng kiểu. Ví dụ như một modul cổng ra không thể gán địa chỉ của một modul cổng vào cũng như một modul tương tự không thể có địa chỉ như một modul số và ngược lại.

Các modul mở rộng số hay rời rạc đều chiếm chỗ trong bộ đệm, tương tự với số đầu vào/ra của modul.

Sau đây là một ví dụ về cách đặt địa chỉ cho các modul mở rộng trên CPU214:

			Modul 2		Modul 4
	Modul 0	Modul 1	3 vào	Modul 3	3 vào
CPU214	(4 vào/ 4ra)	8 vào	analog/ 1 ra	8 ra	analog/ 1 ra
			analog		analog

10.0	Q0.0	12.0	13.0	0	Q3.0	AIW8
10.1	Q0.1	12.1	13.1	0	Q3.1	AIW10
10.2	Q0.2	12.2	13.2	0	Q3.2	AIW12
10.3	Q0.3	12.3			Q3.3	
10.4	Q0.4				Q3.4	AQW4
10.5	Q0.5	Q2.0			Q3.5	
10.6	Q0.6	Q2.1			Q3.6	
10.7	Q0.7	Q2.2			Q3.7	
11.0	Q1.0	Q2.3				
11.1	Q1.1					
11.2						
11.3						
11.4						
11.5						

4.4.3 Thực hiện chương trình

PLC thực hiện chương trình theo chu trình lặp. Mỗi vòng được gọi là vòng quét (scan) .Mỗi vòng quét được bắt đầu bằng giai đoạn đọc giữ liệu từ các cổng vào vùng bộ đệm ảo ,tiếp theo là giai đoạn thực hiện chương trình.Trong từng vòng quét, chương trình được thực hiện bằng lệnh đầu tiên và kết thúc tại lệnh kết thúc (MEND), sau khi giai đoạn thực hiện chương trình là giai đoạn truyền thông nội bộ và kiểm lỗi.Vòng quét được kết thúc bằng giai đoạn chuyển các nội dung của bộ đệm ảo tới các cổng ra.

Như vậy, tại thời điểm thực hiện lệnh vào/ra ngay, thông thường lệnh không làm việc trực tiếp với cổng vào ra mà chỉ thông qua bộ đệm ảo của cổng trong vùng nhớ tham số. Việc truyền thông giữa bộ đệm ảo với ngoại vi trong các giai đoạn 1 và 4 do CPU quản lí. Khi gặp lệnh vào ra ngay lập tức thì hệ thống sẽ cho dừng mọi việc khác, ngay cả chương trình xử lí ngắt, để

thực hiện lệnh này một cách trực tiếp với cổng vào/ ra.

Nếu xử dụng các chế độ ngắt, chương trình con tương ứng với từng tín hiệu ngắt được soạn thảo và cài đặt như bộ phận của chương trình. Chương trình xử lý ngắt chỉ được thực hiện trong vòng quét khi xuất hiện tín hiệu báo ngắt và có thể xảy ra ở bất kỳ thời điểm nào trong vòng quét.

4.4.4 Cấu trúc chương trình của S7 – 200

Có thể lập trình cho PLC S7 – 200 bằng cách sử dụng một trong những phần mềm sau đây:

Step 7 – Micro/DOS

Step 7 – Micro/WIN

Nhưng phần mềm này có thể đều có thể cài đặt được trên các máy lập trình họ PG7xx và các máy tính cá nhân (PC).

Các chương trình cho S7 – 200 phải có cấu trúc bao gồm chương trình chính (*main program*) và sau đó đến các chương trình con và các chương trình xử lý ngắt được chỉ ra sau đây:

Chương trình chính được kết thúc bằng lệnh kết thúc chương trình (MEND)

- Các chương trình con được nhóm lại thành một nhóm ngay sau chương trình chính. Sau đó đến ngay các chương trình xử lý ngắt. Bằng cách viết như vậy, cấu trúc chương trình được rõ ràng và thuận tiện hơn trong chương việc đọc chương trình sau này. Có thể tự do trộn lẫn các chương trình con và chương trình xử lý ngắt đằng sau chương trình chính.

2. Ngôn ngữ lập trình của S7-200

4.4.5 Phương pháp lập trình

S7-200 biểu diễn một mạch logic cứng bằng một dãy các lệnh lập trình đầu tiên và kết thúc ở lập trình cuối trong một vòng. Một vòng như vậy được gọi là vòng quét (scan)

Một vòng quét (scan cycle) được bắt đầu bằng việc đọc trạng thái của đầu vào, và sau đó thực hiện chương trình. Scan cycle kết thúc bằng việc thay đổi trạng thái đầu ra. Trước khi bắt đầu một vòng quét tiếp theo S7-200 thực thi các nhiệm vụ truyền thông. Chu trình thực hiện chương trình là chu trình lặp (xem hình 2.1)

Cách lập trình cho S7-200 nói riêng và cho các PLC của Siemens nói chung dựa trên hai phương pháp cơ bản: phương pháp hình thang (ladder logic viết tắt thành LAD) và phương pháp liệt kê lệnh (statement list viết tắt thành STL). Chương này sẽ giới thiệu các thành phần cơ bản của hai phương pháp trên và cách sử dụng chúng trong lập trình.

Nếu chương trình được viết theo kiểu LAD, thiết bị lập trình sẽ tự tạo ra một chương trình theo kiểu STL tương ứng. Ngược lại không phải mọi chương trình được viết theo kiểu STL cũng có thể chuyển sang dạng LAD. Bộ lệnh của phương pháp STL được trình bày trong quyển sách này đều có một chức năng tương ứng như các tiếp điểm, các cuộn dây và các hộp dùng trong LAD. Những lệnh này phải đọc và phối hợp được trạng thái của các tiếp điểm để đưa ra được một quyết định về giá trị trạng thái đầu ra hoặc một giá trị logic

Cho phép, hoặc không cho phép thực hiện chức năng của một (hay nhiều) hộp. Để dễ dàng làm quen với các thành phần cơ bản của LAD và của STL cần phải nắm được các định nghĩa cơ bản sau đây:

Định nghĩa về LAD: LAD là một ngôn ngữ lập trình bằng đồ họa. Những thành phần cơ bản dùng trong LAD tương ứng với các thành phần của bảng điều khiển bằng rơle. Trong chương trình LAD các phần tử cơ bản dùng để biểu diễn lệnh logic như sau:

- Tiếp điểm: là biểu tượng (symbol) mô tả các tiếp điểm của rơle. Các tiếp điểm đó có thể là thường mở -| |- hoặc thường đóng -| /|-

- Cuộn dây (coil) là biểu tượng -()- mô tả rơle được mắc theo chiều

dòng điện cung cấp cho role.

- Hộp (box): là biểu tượng mô tả các hàm khác nhau nó làm việc khi có dòng điện chạy đến hộp. Những dạng hàm thường được biểu diễn bằng hộp là các bộ thời, gian (Timer), bộ đếm (counter) và các hàm toán học. Cuộn dây và các hộp phải được mắc đúng chiều dòng điện.

- Mạng LAD: là đường nối các phần tử thành một mạch hoàn thiện, đi từ đường nguồn bên trái sang đường nguồn bên phải. Đường nguồn bên trái là dây nóng, đường nguồn bên phải là dây trung hòa (neutral) hay là đường trở về nguồn cấp (đường nguồn bên phải thường không thể thực hiện khi dùng chương trình tiện dụng STEP 7 – micro/DOS hoặc STEP 7 – micro/WIN). Dòng điện chạy từ trái qua các tiếp điểm đóng đến các cuộn dây hoặc các hộp trở về bên phải nguồn.

Định nghĩa về STL:

Phương pháp liệt kê lệnh (STL) là phương pháp thể hiện chương trình dưới dạng tập hợp các câu lệnh. Mỗi câu lệnh trong chương trình, kể cả những lệnh hình thức biểu diễn một chức năng của PLC

Định nghĩa về ngăn xếp logic (loic stack)

S0	Stack 0 – bit đầu tiên hay bit trên cùng của ngăn xếp
S1	Stack 1 – bit thứ hai của ngăn xếp
S2	Stack 2 – bit thứ ba của ngăn xếp
S3	Stack 3 – bit thứ tư của ngăn xếp
S4	Stack 4 – bit thứ năm của ngăn xếp
S5	Stack 5 – bit thứ sáu của ngăn xếp
S6	Stack 6 – bit thứ bảy của ngăn xếp
S7	Stack 7 – bit thứ tám của ngăn xếp
S8	Stack 8 – bit thứ chín của ngăn xếp

Để tạo ra một chương trình dạng STL, người lập trình cần phải hiểu rõ

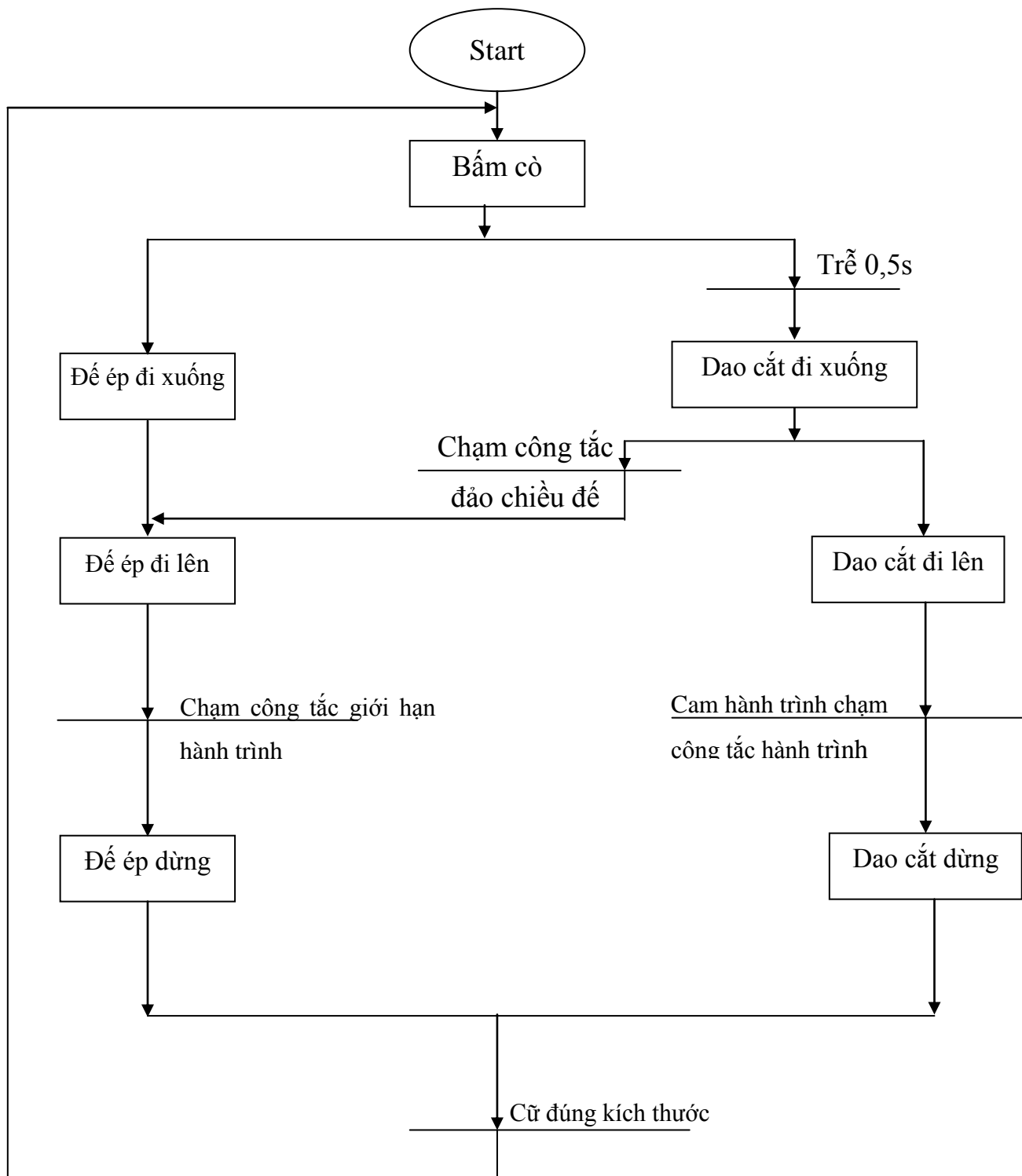
phương thức sử dụng 9 bit ngăn xếp logic của S7 – 200. Ngăn xếp logic là một khối gồm 9 bit chồng lên nhau. Tất cả các thuật toán liên quan đến ngăn xếp đều chỉ làm việc với bit đầu tiên hoặc với bit đầu và bit thứ hai của ngăn xếp. Giá trị logic mới đều có thể được gửi (hoặc được nối thêm) vào ngăn xếp. Khi phối hợp hai bit đầu tiên của ngăn xếp, thì ngăn xếp sẽ được kéo lên một bit. Ngăn xếp và tên của từng bit trong ngăn xếp được biểu diễn trong hình 4.4

LAD		STL	
10.0	Q1.0	LD	10.0
-----	----- ()	=	Q1.0

Hình 4.4 Mô tả lệnh LAD và STL

4.5 Chuyển mạch điều khiển Relay – Contactor sang điều khiển PLC S7-200

4.5.1 Thuật điều khiển



4.5.2 Các đầu vào, ra và sơ đồ nguyên lý mạch ngoài PLC

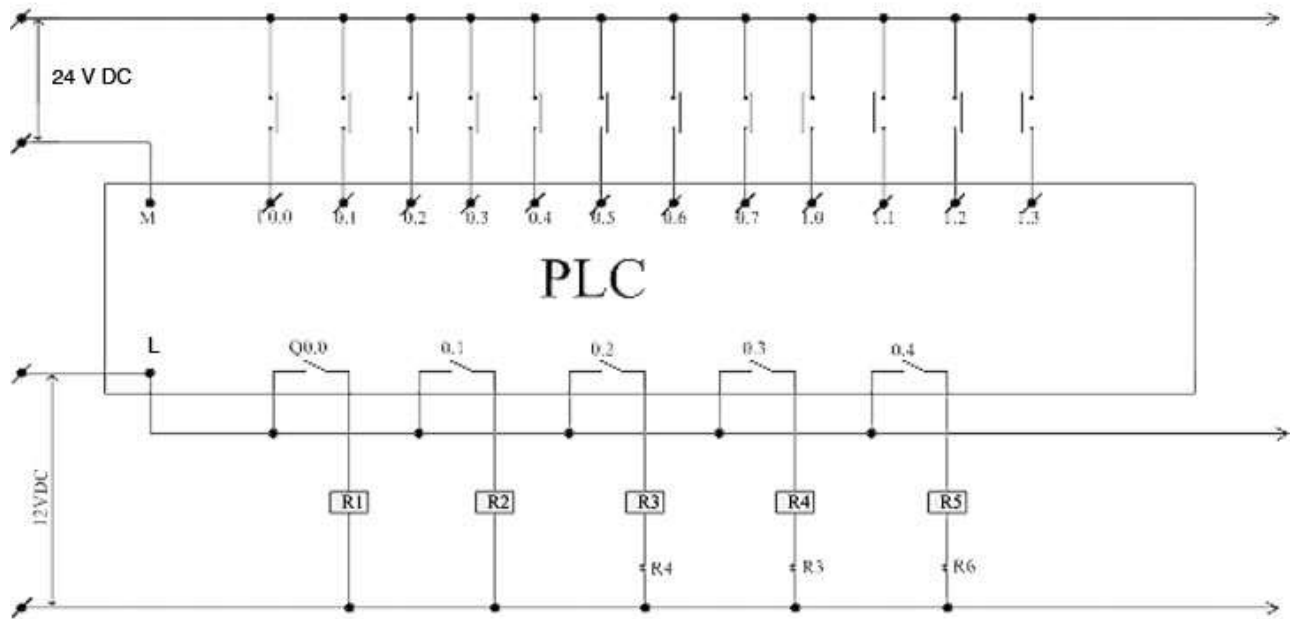
1. Đầu vào

- 1) I0.0 Start
- 2) I0.1 Stop
- 3) I0.2 Cò (Thường mở)
- 4) I0.3 Cam
- 5) I0.4 Công tắc khống chế đế lên
- 6) I0.5 Công tắc đảo chiều đế
- 7) I0.6 Đế xuống
- 8) I0.7 Đế lên
- 9) I1.0 Tiếp điểm kích thước chuẩn
- 10) I1.1 Tiếp điểm thước đóng INCHING
- 11) I1.2 Tiếp điểm thước mở INCHING
- 12) I1.3 Cò (thường đóng)

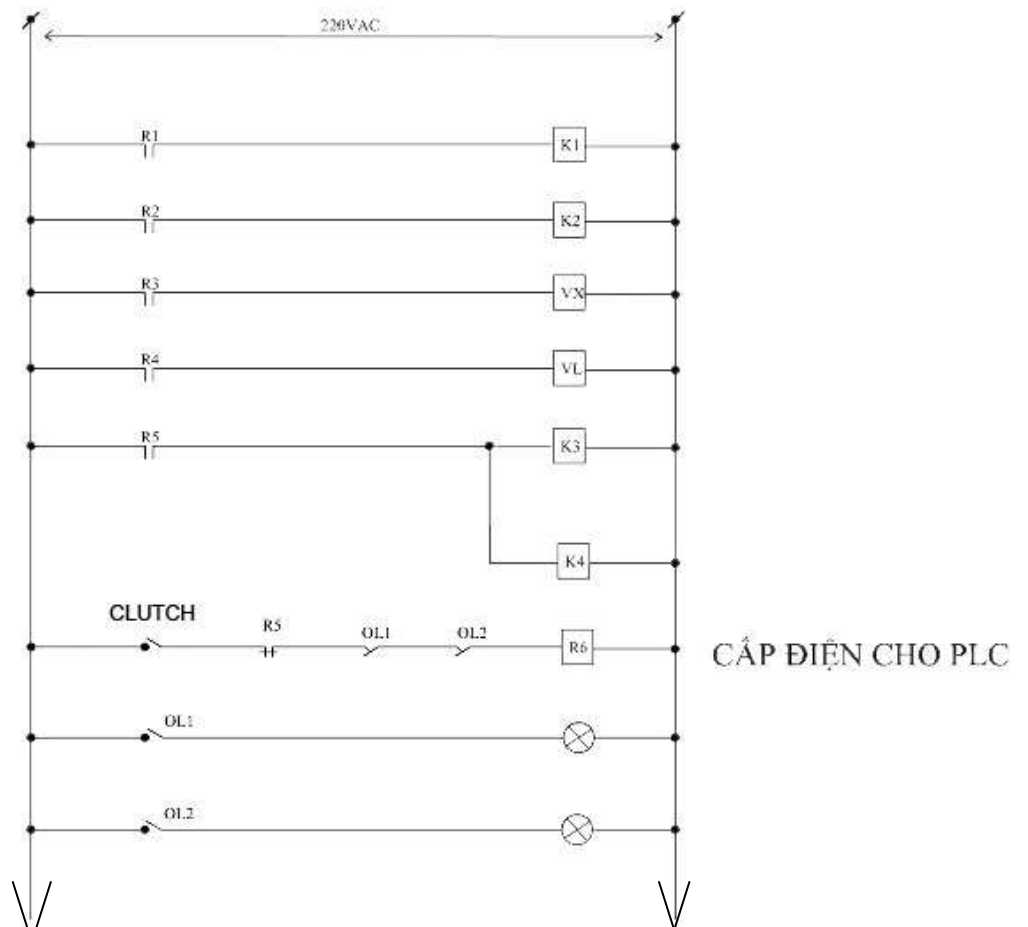
2. Đầu ra

- 1) Q0.0 Động cơ dao
- 2) Q0.1 Động cơ thủy lực
- 3) Q0.2 Van dầu xuống
- 4) Q0.3 Van dầu lên
- 5) Q0.4 Ly hợp

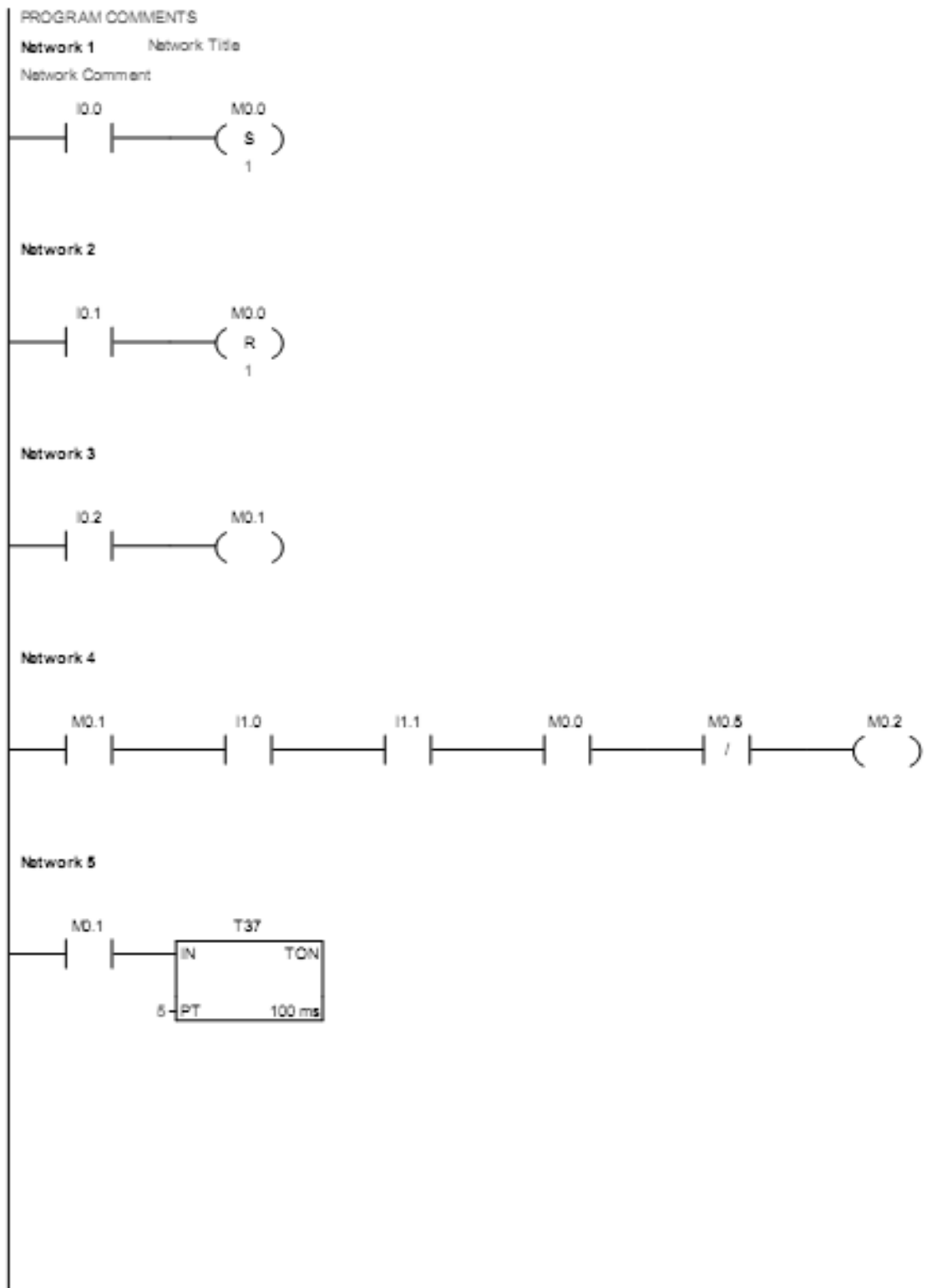
CÁC ĐẦU RA CỦA PLC

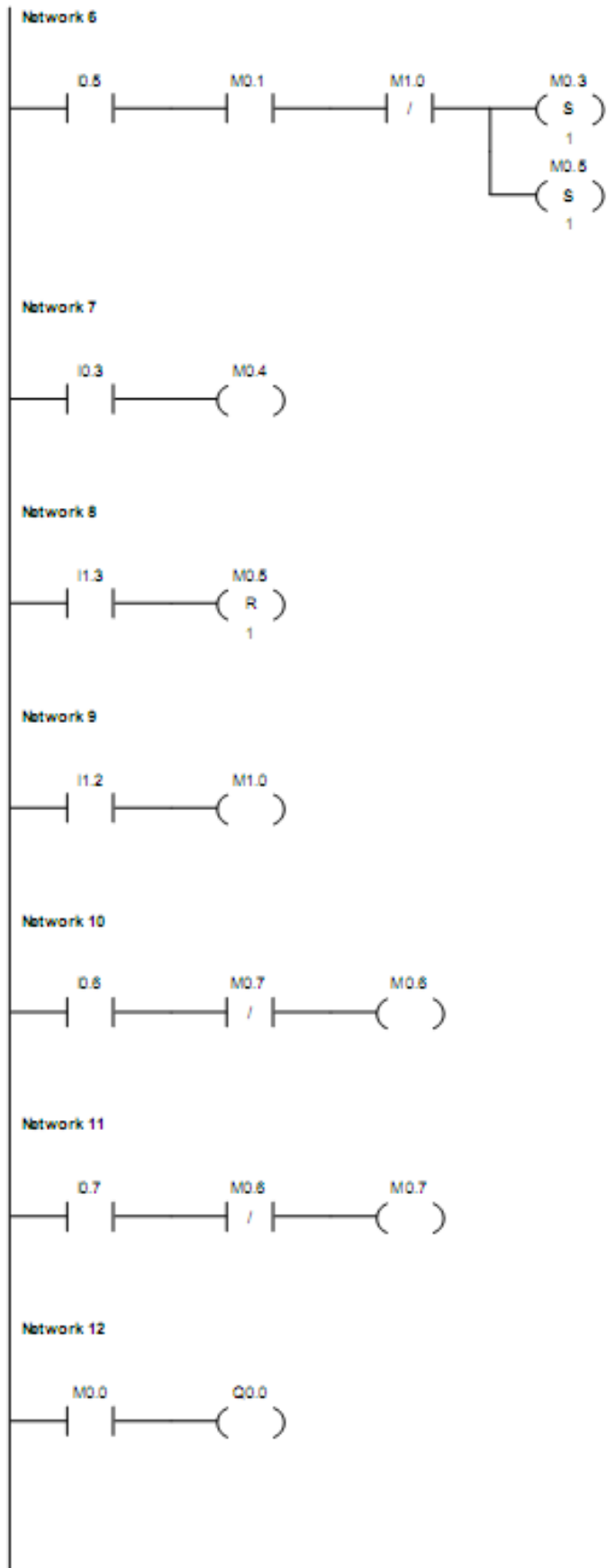


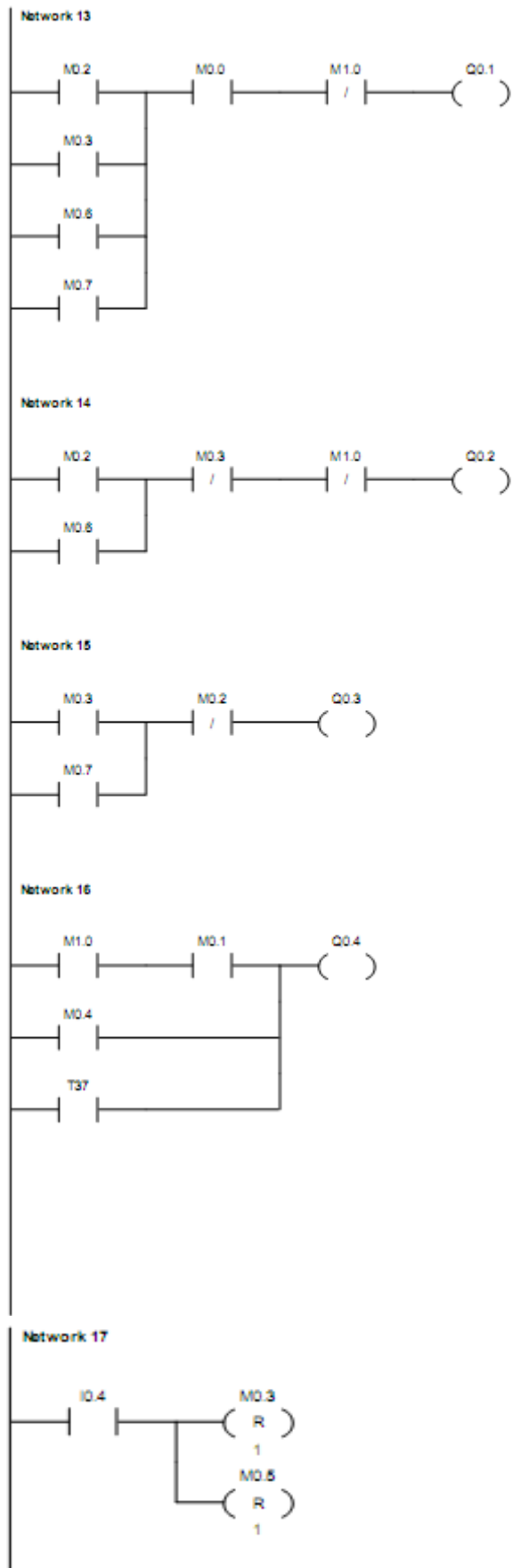
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ MẠCH ĐIỀU KHIỂN TỪ PLC ĐẾN CONTACTOR



4.5.3 Chương trình điều khiển PLC S7- 200 bằng ngôn ngữ LAD







KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM TRÊN MÔ HÌNH

1. Giới thiệu các phần tử trên mô hình

- * Công tắc nguồn
- * Cầu chì
- * Các nút điều khiển: START, STOP, UP, DOWN, CLUTCH, INCHING tương ứng với các nút điều khiển ở thiết bị thực tế.
- * Các công tắc hành trình: CÒ, CAM, Đ/C ĐẾ, G/H TRÊN ĐẾ tương ứng với các công tắc hành trình trên thực tế.
- * Công tắc: KÍCH THƯỚC CHUẨN tương ứng với tiếp điểm được điều khiển bởi computer khi bàn cứ đúng kích thước chuẩn.
- * Các Role đầu ra (đồng thời là rơ le hiển thị): Đ/cDAO, THUY LỰC, ĐẾ XUỐNG, ĐẾ LÊN, LY HỢP.
- * Điôt cầu, tụ lọc.
- * Dàn cầu đấu các đầu vào ra.

2. Mô tả thực nghiệm trên mô hình

- Bật công tắc nguồn cấp điện cho mô hình: đèn hiển thị nguồn sáng
 - Nhấn nút START: Role đ/c Dao sáng (động cơ dao được cấp điện)
 - + Nhấn công tắc cò: Các Rơ le THUY LỰC, ĐẾ XUỐNG, LY HỢP sáng (động cơ thủy lực quang, van dầu xuống mở, ly hợp đóng sau 0.5s)
 - + Giữ nguyên công tắc cò, nhấn nhả công tắc Đ/ch ĐẾ, nhấn và giữ CAM, sau khi công tắc CAM nhả công tắc cò: các role THUY LỰC, ĐẾ LÊN, LY HỢP sáng (động cơ thủy lực quay, van dầu lên mở, ly hợp vẫn đóng).
 - + Nhả công tắc CAM: Rơ le LY HỢP tắt (LY HỢP nhả)
 - + Nhấn nhả công tắc G/H TRÊN ĐẾ: Role THUY LỰC, ĐẾ LÊN tắt (động cơ thủy lực ngừng quay, van dầu lên đóng)
- Hết một chu trình cắt.

- Nhấn nút INCHING
- + Nhấn công tắc cò: Rơ le LY HỘP sáng, nhả công tắc cò Role LY HỘP tắt (chỉ có dao cắt làm việc, dùng để thay đổi dao)
- Nhấn nút CLUTCH: chỉ có role LY HỘP sáng cả role Đ/C DAO cũng tắt (dùng để thay dao nhờ quán tính của động cơ dao)
- Nhấn nút STOP: Các role tắt (dùng làm việc)

KẾT LUẬN

Đề tài “Nghiên cứu tìm hiểu hệ thống máy cắt giấy trong nhà máy giấy trong nhà máy giấy HAPACO. Đi sâu cải tiến quy trình cắt giấy bằng PLC” của em đã giải quyết một số vấn đề sau:

- Nghiên cứu tổng quan về công nghiệp sản xuất giấy, công nghệ sản xuất giấy từ bã mía.

- Đi sâu nghiên cứu về máy cắt giấy XII bao gồm: nghiên cứu tổng quan về máy cắt giấy, nghiên cứu cấu tạo, chức năng những bộ phận chính của máy, từ thiết bị và quy trình vận hành thực tế vẽ lại sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển, mạch động lực của bộ phận bàn cử, bộ phận dao cắt, thuyết minh quy trình hoạt động của hai bộ này (do thiết bị đã lâu ngày, hồ sơ kỹ thuật bị thất lạc, mất mát).

Do thiết bị sử dụng điều khiển ở bộ phận sao cắt sử dụng bằng Relay-contactor, độ tin cậy cao hơn (điều này rất cần thiết khi sản xuất theo dây chuyền). Vì đây là vấn đề thực tế nên em chưa được điều khiển PLC vào thiết bị thực mà mới chỉ chạy trên mô hình.

Em xin được sự chỉ bảo, góp ý của thầy cô để đề tài của em được hoàn thiện hơn. Cuối cùng em xin trân trọng cảm ơn thầy Hiệu trưởng, Ban Giám hiệu nhà trường, các phòng ban chức năng, thầy trưởng khoa Điện, các thầy cô trong khoa Điện và đặc biệt là thầy Nguyễn Đoàn Phong là người trực tiếp hướng dẫn em thực hiện đề tài.

Hải Phòng, ngàytháng.....năm 2010.

Sinh viên thực hiện

Phạm Trung Dũng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. GS TSKH Thân Ngọc Hoàn, TS Nguyễn Tiến Ban - **Điều chỉnh tự động các hệ thống truyền động** – NXB khoa học kỹ thuật – 2007.
2. Lê Thành Bắc - **Giáo trình thiết bị điện** – NXB khoa học kỹ thuật – 2001.
3. Nguyễn Doãn Ph-ớc, Phan Xuân Minh – **Tự động hoá SIMATIC S7–200** - Nhà xuất bản nông nghiệp – 1997.
4. Võ Minh Chính (chủ biên), Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh - **Điện tử công suất** – NXB Khoa học và Kỹ thuật – 2007.
5. Nguyễn Mạnh Tiến, Vũ Quang Hồi – **Trang bị Điện điện tử máy gia công kim loại** – NXB giáo dục 2001.
6. Vũ Quang Hồi – **Trang bị điện điện tử công nghiệp** – NXB giáo dục - 2002
7. PGS TSKH Thân Ngọc Hoàn – **Máy điện** – NXB giao thông vận tải – 1999
8. Bùi Văn Yên - **Sửa chữa điện máy công nghiệp** – NXB Hải Phòng - 1998

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIẤY	2
1.1 Giới thiệu tổng quan về công ty cp hapaco.....	2
1.2 Quy trình công nghệ chung để sản xuất giấy.....	5
1.3 Quy trình công nghệ sản xuất giấy từ bã mía	9
1.4 Một số chỉ tiêu kinh tế.....	15
CHƯƠNG 2 TỔNG QUAN VỀ DÂY TRUYỀN VÀ KẾT CẤU CƠ KHÍ CỦA MÁY CẮT GIẤY XII.....	19
2.1 Giới thiệu chung về cấu tạo chức năng sử dụng của máy cắt giấy bóp cò XII	19
2.2 Các bản vẽ cơ khí minh họa chức năng của các chi tiết máy	20
CHƯƠNG 3 SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ MẠCH ĐIỀU KHIỂN, MẠCH ĐỘNG LỰC, NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG BỘ PHẬN BÀN CỬ'	27
3.1 Sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển.....	27
3.2 Sơ đồ nguyên lý mạch động lực.....	30
3.3 Thuyết minh hoạt động	31
3.3.1 Thuyết minh hoạt động phần cơ khí.....	31
3.3.2 Thuyết minh hoạt động phần điện động lực và điều khiển của động cơ lai bàn cử.....	32
CHƯƠNG 4 SƠ ĐỒ MẠCH ĐỘNG LỰC, ĐIỀU KHIỂN CỦA BỘ PHẬN DAO CẮT GIẤY DÙNG PLC.....	34
4.1 Sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển máy cắt giấy bóp cò XII	34
4.2 Sơ đồ nguyên lý mạch động lực.....	35
4.3 Thuyết minh nguyên lý hoạt động máy cắt.....	36
4.4 Giới thiệu về thiết bị điều khiển logic khả trình S7-200.....	40
4.4.1 Cấu hình cứng	40
4.4.2 Mở rộng cổng vào ra.....	44
4.4.3 Thực hiện chương trình.....	45

4.4.4 Cấu trúc chương trình của S7 – 200.....	46
4.4.5 Phương pháp lập trình.....	46
4.5 Chuyển mạch điều khiển Relay – Contactor sang điều khiển PLC S7-200 .	49
4.5.1 Thuật điều khiển.....	49
4.5.2 Các đầu vào, ra và sơ đồ nguyên lý mạch ngoài PLC.....	51
4.5.3 Chương trình điều khiển PLC S7- 200 bằng ngôn ngữ LAD.....	53
KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM TRÊN MÔ HÌNH.....	57
1. Giới thiệu các phần tử trên mô hình	57
2. Mô tả thực nghiệm trên mô hình.....	57
TÀI LIỆU THAM KHẢO	61