

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là phân nghiên cứu và thể hiện đồ án tốt nghiệp của riêng tôi, không sao chép các đồ án khác, nếu sai tôi chịu hoàn toàn trách nhiệm và chịu mọi hình thức kỷ luật của khoa và nhà trường đề ra.

Hà nội, ngày 29 tháng 06 năm 2006

SINH VIÊN THỂ HIỆN

(ký và ghi rõ họ tên)

Trương Tuấn Kiên

LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn các thầy, cô giáo trong bộ môn Kiến trúc công nghiệp và Khoa kiến trúc và Quy hoạch trường Đại học Xây Dựng, đã tận tình giúp đỡ, hướng dẫn em hoàn thành đồ án này.

Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy giáo, KTS Phạm Hữu Ái đã hướng dẫn em từ khi chọn đề tài đến khi tốt nghiệp. Cảm ơn thầy giáo, ThS.GV Nguyễn Mạnh Tùng đã giúp đỡ, hướng dẫn em phân kết cấu.

Đề tài tốt nghiệp của em là “Nhà máy xi măng Nghi Sơn”, là một đề tài có công nghệ phức tạp, mặc dù đã cố gắng rất nhiều, song chắc chắn em sẽ không thể tránh khỏi những sai sót trong quá trình làm cũng như khi bảo vệ đồ án, mong quý thầy cô chỉ bảo.

Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên thực hiện

TRƯƠNG TUẤN KIÊN

MỤC LỤC

	Trang
SỰ CẦN THIẾT CỦA ĐỀ TÀI :	1
1. Về vấn đề tổng mặt bằng.....	2
2. Về công nghệ sản xuất :	2
3. Bối cảnh :	2
4. Vị trí : :	2
5. Thị trường và sản lượng:	2
A. Nhu cầu và cung cấp.	2
B. Công nghệ áp dụng:	3
C. Máy móc và thiết bị chính.	4
D. Tổ chức và hoạt động.....	4
1) Nhân sự :	4
2) Tổ chức :	4
3) Xây dựng và kiến trúc :	4
a. Nhận định chung về tình hình địa chất :	4
a.1. Địa chất công trình.	4
a.2. Đặc điểm công nghệ và kiến trúc các nhà máy xi măng:	5
a.2.1. Ý đồ mặt bằng tổng thể:.....	5
a.2.2. Công nghệ.	5
a. Sơ đồ khối dây chuyền công nghệ nhà máy xi măng lò quay:	5
b. Dây chuyền sản xuất của từng công trình trong nhà máy.	5
a.2.3. Đặc điểm sản xuất :	8
a.2.4. Vai trò của máy móc thiết bị - tác động đến thiết kế bao che công trình... ..	9
a.2.5. Vấn đề thẩm mỹ, ý đồ kiến trúc :.....	9
a.2.6. Môi trường lao động trong các phân xưởng của nhà máy xi măng.....	9
a.2.7. Điều kiện tự nhiên và khí hậu :.....	10
4) Giải pháp kết cấu xây dựng :.....	10
4.1. Kết cấu chịu lực :.....	10
4.2. Các giải pháp bao che cho từng phân xưởng	11
PHẦN KẾT CẤU :.....	12
NHIỆM VỤ CỤ THỂ- CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH.....	16

PHẦN MỞ ĐẦU

SỰ CẦN THIẾT CỦA ĐỀ TÀI :

Để phát triển nền kinh tế đất nước ta đạt mục tiêu chiến lược mà Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ VIII đã đề ra "Đưa mức thu nhập quốc dân bình quân đầu người năm 2000 tăng gấp đôi năm 1990. Nhịp độ tăng trưởng GDP bình quân hàng năm đạt 9 -10%, công nghiệp tăng 14-15%...", do vậy mức độ đầu tư xây dựng cơ bản rất lớn tăng 20% mỗi năm, theo đó nhu cầu vật liệu xây dựng nói chung và xi măng nói riêng tăng mỗi năm trên 20 - 25%.

Qua gần 50 năm liên tục phấn đấu, từ công suất 30 vạn tấn/năm 1958, đến nay, ngành xi măng đã có tổng công suất trên 25 triệu tấn, năm 2010 lên đến 40 đến 45 triệu tấn. Năm 1998 đạt sản lượng 11,5 triệu tấn. Trong năm 2005 toàn ngành xi măng đã sản xuất và tiêu thụ 29 triệu tấn, tăng 10% so với năm 2004. Mục tiêu chiến lược quy hoạch phát triển ngành công nghiệp xi măng đến năm 2010 là thoả mãn nhu cầu tiêu dùng xi măng cho xây dựng và phát triển kinh tế, xã hội trong cả nước, đồng thời giành một phần sản lượng xi măng để xuất khẩu, (cụ thể là chúng ta đã xuất khẩu được xi măng sang nước bạn Lào), tạo nguồn ngoại tệ để trả nợ đầu tư và tái sản xuất mở rộng trong các năm sau, từng bước đưa ngành công nghiệp xi măng Việt Nam trở thành ngành công nghiệp lớn mạnh, có công nghệ và trang thiết bị hiện đại.

Nhằm đạt mục tiêu trên, Nghị quyết Đại hội Đảng lần thứ VIII đã chỉ rõ: "Đưa vào sản xuất các nhà máy xi măng đang xây dựng; huy động vốn để mở rộng, xây dựng mới một số nhà máy xi măng nhất là lò quay, liên doanh với nước ngoài xây thêm một số nhà máy".

Hiện nay và sau này chúng ta đã và đang đầu tư một số nhà máy xi măng lò quay với công nghệ của các hãng tư bản: Cộng hoà Liên Bang Đức, Ý, Đan Mạch, Pháp, Đài Loan... với các nhà máy xi măng lò quay như : Hoàng Thạch II, Bút Sơn, Nghi Sơn, Chinh Phong, Bím Sơn, Hoàng Mai, Tam Điệp, Sao Mai...

Việc đầu tư một loạt các cơ sở sản xuất xi măng vừa qua đã đặt ra vấn đề sự cần thiết phải xác định được quy mô, giải pháp quy hoạch, tổ chức không gian kiến trúc.

Trên thế giới, xi măng được phát minh ra năm 1821 và đưa vào sản xuất từ nửa đầu thế kỷ XIX. Những lò đứng ban đầu rất đơn giản về cấu tạo. Sản xuất xi măng bằng những lò đứng chủ yếu hoàn toàn thủ công. Theo thời gian, kết cấu lò đứng có nhiều thay đổi, công nghệ sản xuất xi măng bằng lò đứng cũng được cải tiến, hoàn thiện nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm xi măng cũng như sản lượng sản xuất.

Cho tới nay, một số lò đứng để sản xuất xi măng vẫn còn vận hành ở Tây Âu (ví dụ ở các nước Áo, Tây Ban Nha, Italia ... ở Châu Phi (Kenya, Madagátca), ở Úc (Bang Victoria), ở Châu Mỹ (Brazilin) và ở Châu Á (Trung quốc, Ấn độ, Nê Pan, Pakixtan, Indônêxia, Việt Nam... v.v).

Dưới đây là tình hình sản xuất xi măng của một số nước Châu Á tháng 10 năm 1995).

Có thể thấy rõ là thị trường xi măng Châu Á từ năm 1996 trở đi cầu sẽ lớn hơn cung. Việt Nam có nguồn tài nguyên phong phú đủ để sản xuất xi măng với sản lượng 80 triệu tấn/năm trong vòng hơn 10 năm, hoàn toàn có khả năng tham gia xuất khẩu xi măng vào thị trường khu vực.

Sau đây giới thiệu sự phát triển ngành công nghiệp sản xuất xi măng ở một số nước trên thế giới.

Cũng giống như các nước đang tiến hành khôi phục và phát triển kinh tế từ những điểm xuất phát rất thấp như Trung Quốc và Ấn độ, với những lợi thế của mình về nguồn nhân lực dồi dào và nguyên liệu để sản xuất xi măng phong phú (đá vôi, đất sét). Việt Nam đã nghiên cứu sản xuất xi măng bằng công nghệ lò đứng và lò quay nhằm đáp ứng cho nhu cầu xã hội.

Như vậy nếu các nhà máy trên được xây dựng theo đúng dự kiến thì vào năm 2010, tổng công suất thiết kế mới đạt 45,09 triệu tấn trong khi tiêu dùng nội địa là 45 triệu tấn, như vậy nghĩa là mới đủ cho tiêu dùng nội địa, không có xi măng xuất khẩu. Tiêu thụ xi măng tính theo đầu người ở Việt Nam là quá thấp so với một số nước trên thế giới.

1. Về vấn đề tổng mặt bằng.

Một trong những yêu cầu quan trọng nhất của vấn đề bố trí tổng mặt bằng là phải đảm bảo an toàn sản xuất, mặt bằng công nghệ phải đảm bảo đi ngắn nhất của nguyên liệu và bán thành phẩm, và có đất để dự kiến cho việc phát triển mở rộng.

Tổng kết các nhà máy xi măng được xây dựng trong giai đoạn này cho thấy có hai dạng tổng mặt bằng chính:

- Dạng của tổng mặt bằng bố trí theo một trục dài nước chảy liên tục. Ưu điểm của dạng tổng mặt bằng này là bố trí gọn nhẹ, có thể phát triển về hai phía để tăng công suất nhà máy. Dạng này có hệ số chiếm đất ít nhất nếu biết tận dụng chiều cao và bố trí vận chuyển đúng phù hợp với các khu đất bằng phẳng như tổng mặt bằng nhà máy xi măng Điện Biên, xi măng Hoàng Thạch.

- Dạng gấp khúc: Đây là dạng tổng mặt bằng phổ biến của các nhà máy xi măng ở nước ta hiện nay. Ưu điểm của phương án này là tận dụng được địa hình đồi núi có các cao trình khác nhau. Trong dây chuyền sản xuất xi măng, việc vận chuyển nguyên liệu và bán thành phẩm theo chiều thẳng đứng có hiệu quả cao nên việc tận dụng địa hình có các cao trình khác nhau, rút ngắn chiều dài hoặc chiều cao các thiết bị vận tải, thu gom và giảm được khoảng cách công trình.

Tổ chức giao thông nội bộ trong nhà máy cũng ảnh hưởng đến việc bố trí tổng mặt bằng. Lựa chọn giao thông sao cho thuận lợi. Đảm bảo an toàn sản xuất, có đủ đường cho xe phòng cháy, chữa cháy đến và thuận lợi cho việc nhập nguyên, nhiên, vật liệu và xuất sản phẩm. Cần tận dụng các hệ thống giao thông sẵn có.

2. Về công nghệ sản xuất :

Với công nghệ lò quay công suất 1,4-2,7 triệu tấn/ năm có bộ phận tiền nung. Công nghệ này được nhiều hãng chuyên chế tạo máy móc, thiết bị đồng bộ cho toàn bộ dây chuyền công nghệ sản xuất xi măng. Các hãng sản xuất dây chuyền sản xuất xi măng nổi tiếng là KRUPP POLYSIUS (Cộng hoà Bang Đức), F.L.S SMIT (Đan mạch), FCB (Pháp) ...v.v

3. Bối cảnh :

- Nghi Sơn thuộc tỉnh Thanh Hoá là một vị trí thích hợp cho hoạt động của nhà máy xi măng vì có nguồn đá vôi phong phú gần đó và có vịnh sâu đủ cho phép tàu thủy cỡ lớn cập mạng tại cầu cảng.

- Nền kinh tế Việt Nam đang phát triển ổn định nhờ thành công của chính sách đổi mới và đầu tư nước ngoài ngày một tăng. Nhu cầu xi măng trong nước ở Việt Nam đang phát triển .

- Việt Nam nằm ở trung tâm Đông Nam Á và tiếp giáp với những nước có nền kinh tế đang phát triển mạnh. Điều đó đặt Việt Nam vào vị trí thuận lợi cho việc xuất khẩu xi măng sang các nước này.

- Chính phủ Việt Nam sẽ có những biện pháp khuyến khích đối với các nhà đầu tư nước ngoài.

4. Vị trí :

- Nhà máy xi măng và cảng đặt tại Nghi Sơn phía Nam tỉnh Thanh Hoá cách Hà Nội 210 Km về phía Nam.

- Các mỏ đá vôi, đất sét và cát nằm ở Quỳnh Lưu, phía Bắc tỉnh Nghệ An

5. Thị trường và sản lượng:

A. Nhu cầu và cung cấp.

a. Nhu cầu nội địa ở Việt Nam:

- Trong những năm 1980 nhu cầu là khoảng từ 1,5 đến 2 triệu tấn xi măng / năm và đã tăng hơn 20% năm vào những năm 90.

Nhu cầu :	1990 :	2,4 triệu tấn
	1991 :	2,95 triệu tấn
	1992 :	3,8 triệu tấn
	1993 :	5,5 triệu tấn
	1998 :	13 triệu tấn
	2005 :	29 triệu tấn

- Mức tiêu thụ cụ thể khu vực hiện ở tỷ lệ 35% đối với khu vực phía Bắc, 15% đối với khu vực phía Trung và 50% đối với khu vực phía Nam.

b. Sản lượng trong nước và dự án tăng sản lượng xi măng ở Việt Nam.

- Tổng sản lượng của 12 nhà máy xi măng hiện có được công bố là 14.3 triệu tấn/năm. Tuy nhiên, sản lượng thực tế thấp hơn con số đó và gần đây đã phải nhập khẩu 600.000 tấn để bù đắp mức thiếu hụt.

- Các dự án xây dựng mới và mở rộng những nhà máy hiện có, kể cả các dự án có đầu tư nước ngoài, đang được triển khai. Nếu các dự án được triển khai theo đúng kế hoạch thì sản lượng dự kiến sẽ tăng gấp đôi vào năm 1997. Thực tế là đến 2005, chúng ta đã đạt sản lượng 29 triệu tấn, tuy nhiên vẫn chưa đủ nhu cầu trong nước.

c. Thị trường Đông Nam Á:

- Từ những năm 80, các nước Đông Nam Á đã đạt được những tiến bộ kinh tế nhanh chóng và hiện nay, xu hướng này vẫn đang tiếp diễn. Tuy nhiên, cơ sở hạ tầng của các nước này vẫn chưa phát triển. Do vậy, các nước này đang tích cực tham gia vào việc xây dựng cơ sở hạ tầng và vì xi măng là một trong các vật liệu cơ bản phục vụ mục đích này nên thị trường đang được mở rộng.

- Đông Nam Á được coi là khu vực cuối cùng còn lại có tiềm năng dồi dào để phát triển kinh tế nhanh. Đầu tư từ các nước phát triển dự kiến sẽ còn tiếp tục, tạo ra nhu cầu lớn về xi măng. Vì vậy, xi măng cần đáp ứng được cho nhu cầu không ngừng tăng của thị trường.

- Các nhà máy xi măng trong khu vực đang tiếp tục được mở rộng, tạo điều kiện cho một số nước hầu như tự cung cấp được xi măng. Tuy nhiên, những nước khác lại nằm ở vị trí không thuận lợi về nguồn tài nguyên và môi trường, nên nhìn chung, khu vực này còn tiếp tục phải dựa vào nguồn nhập khẩu để đáp ứng nhu cầu xi măng đã tăng lên.

B. Công nghệ áp dụng:

Công nghệ tiên tiến và hiện đại nhất, đã được thử nghiệm và chứng minh trong kinh nghiệm sản xuất xi măng trên thế giới trong nhiều năm, sẽ được áp dụng; chỉ tiêu về môi trường áp dụng ở các nước phát triển được xem xét như nêu dưới đây.

a. Mỏ đá vôi, với trữ lượng có thể khai thác trên 200 triệu tấn, sẽ được khai thác bằng phương pháp cắt tầng để lấy 2,3 triệu tấn mỗi năm một cách an toàn và ổn định.

b. Một băng tải dài được thiết kế để hoạt động với tải trọng lớn, một đoạn băng tải chạy qua đường hầm, sẽ được sử dụng để cung cấp đá vôi, đất sét và cát silica một cách ổn định cho nhà máy. Để giảm bớt chi phí xây dựng và vận hành, băng tải sẽ được thiết kế giống như một băng tải đơn có tiết diện cong.

c. Trong việc nghiền nguyên liệu thô, cát silica có thành phần chủ yếu là thạch anh cứng được nghiền riêng vì việc khống chế độ mịn của thạch anh là yếu tố quyết định tới chất lượng clinker sản xuất ra.

d. Hai máy nghiền đứng có hệ thống tuần hoàn ngoài sẽ được dùng để nghiền cả cát silica và nguyên liệu thô khác nhằm tiết kiệm năng lượng và vận hành ổn định.

e. Một tháp làm nguội có ống lồng kép sẽ đảm bảo khống chế có hiệu quả nhiệt độ và độ ẩm của khí thải để cho thiết bị lọc bụi điện ở cuối dòng khí làm việc tốt.

f. Một bộ tháp trao đổi nhiệt 5 tầng với tổn thất áp suất thấp sẽ thu hồi nhiệt từ khí thải một cách hiệu quả.

g. Một buồng phân huỷ đồng bộ sẽ bảo đảm đốt cháy hoàn toàn, thậm chí cả nhiên liệu khó bắt cháy như than antraxit và do đó bột liệu được phân huỷ hoàn toàn khi nạp vào lò.

h. Vòi đốt chính của lò với vòi phun xoắn ốc sẽ thực hiện việc đốt than antraxit có hiệu quả và duy trì ổn định quá trình thiêu kết của clinker.

i. Một máy quang phổ kế kiểm, ưu việt hơn loại Pyrometer 2 màu thông thường, sẽ được sử dụng để đo mặt cắt nhiệt của khu vực nung, vì vậy người vận hành có thể đánh giá tình hình của lò kịp thời và dễ dàng.

j. Một thiết bị quét vỏ lò sẽ luôn giám sát nhiệt độ vỏ lò và thể hiện khuynh hướng diễn biến bằng một biểu đồ hoặc một sơ đồ, chúng sẽ không chỉ có ích đối với việc vận hành lò, mà còn đối với cả cho việc quản lý tổng thể gạch chịu lửa.

k. Một máy làm lạnh clinker kiểu ghi có hiệu quả thu hồi nhiệt cao và làm lạnh tốt sẽ được sử dụng.

l. Một máy nghiền than kiểu đứng được trang bị một máy phân ly hiệu suất cao cho phép khống chế chính xác độ mịn của bột than anthraxit, là loại than đòi hỏi phải nghiền mịn hơn than bitum thông thường vì khả năng bắt cháy của nó kém.

m. Thêm vào đó là một máy phân ly kiểu mới nhất được điều tải bằng mômen quay thông qua máy tính và sensor cảm nhận âm thanh sẽ cho phép vận hành tối ưu nghiền xi măng.

n. Một máy tính kết hợp với các dụng cụ hiện đại như hệ thống điều khiển phân phối (DCS) hoặc bộ điều khiển chương trình theo logic (PLC) sẽ được dùng để thực hiện có hiệu quả việc kiểm tra và giám sát toàn bộ quá trình công nghệ từ phòng điều khiển trung tâm.

o. Một máy phân tích quang phổ tia X và các hệ thống thiết bị hiện đại khác của phòng thí nghiệm sẽ được trang bị để phân tích một cách nhanh chóng các loại nguyên liệu, nhiên liệu và các sản phẩm. Đây là hệ thống không thể thiếu được đối với việc duy trì chất lượng sản phẩm.

p. Một cầu cảng đa chức năng: xuất xi măng và tiếp nhận nguyên liệu. Ụ tàu chính có thể tiếp nhận tàu lớn tới 35.000 tấn sẽ được xây dựng ở bờ biển để xuất xi măng rời và tiếp nhận nguyên vật liệu. Ụ tàu phụ ở phía đối diện có thể tiếp nhận nguyên vật liệu và xuất xi măng bao.

q. Một băng tải hai chiều sẽ được lắp đặt để đồng thời vận chuyển cả nguyên liệu và xi măng giữa nhà máy và cầu cảng.

r. Một trạm phân phối xi măng ở phố Hồ Chí Minh sẽ được xây dựng để thực hiện một cách có hiệu quả việc vận chuyển xi rời với khối lượng lớn từ nhà máy tới thị trường rộng lớn.

s. Cần phải nói rằng nhà máy sẽ được thiết kế và hoạt động theo nguyên tắc không gây ô nhiễm và bảo vệ môi trường. Một hệ thống giám sát liên tục bằng máy quay video sẽ được bố trí ở một số điểm như tại điểm ra của ống khói chính.

t. Bằng việc sử dụng một buồng phân huỷ (phân đoạn nung) và một vòi đốt NOx thấp, nồng độ NOx thải ra khỏi quá trình công nghệ và có thể duy trì thấp hơn so với hệ thống thông thường.

C. Máy móc và thiết bị chính.

a. Nghiền liệu (máy nghiền đứng con lăn) :	400 T/h X 1
	20 T/h X 1

b. Lò (lò NSP):	5800 tấn clinker /ngày X 1
c. Nghiền xi măng (nghiền bi) :	160 T/h X 2
d. Nghiền than (nghiền đứng con lăn):	40 T/h X 1
e. Băng tải vận chuyển nguyên liệu : 0,9m R x 998 md; 1300 T/h X 1	
f. Băng tải xuất xi măng : 1,3mR x 3017 md ;	100 T/1000 T/h X 1

D. Tổ chức và hoạt động.

1) Nhân sự :

a. Sản xuất	:106
b. Kỹ thuật	: 87
c. Cung ứng	: 54
d. Mỏ	: 98
e. Hành chính	: 106
f. Kinh doanh	: 21
Tổng	: 472

2) Tổ chức :

- Kỹ thuật điều hành và quản trị tiên tiến của thế giới sẽ được áp dụng đến mức tối đa cho phép quản lý và điều hành có hiệu quả với chi phí tối thiểu.

- Trụ sở chính đặt bên tại mặt bằng nhà máy Nghi Sơn để tránh lãng phí, tăng hiệu quả và giảm chi phí.

- Sau khi hoạt động ổn định, các chuyên gia kỹ thuật Nhật Bản sẽ cố gắng để giúp các kỹ sư Việt Nam tự vận hành nhà máy.

- Các hoạt động bán hàng sẽ được đặt tại thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội để giúp cho việc phân phối trong nước ổn định và tăng sức cạnh tranh.

3) Xây dựng và kiến trúc :

a. Nhận định chung về tình hình địa chất :

a.1. Địa chất công trình.

Khu đường hầm :

Toàn bộ khu vực bao gồm các vỉa xen kẹp sét kết và cát kết. Nói chung, các lớp xen kẹp chủ yếu là cát kết và tình trạng nền đá gốc là thích hợp. Tuy nhiên, bề mặt đất đá

để bị phá huỷ dưới tác động phong hoá. Xung quanh lối vào đường hầm là một khu vực cát thạch anh phong hoá từ cát kết có chiều dày đến vài mét.

Khu nhà máy.

Tình trạng địa chất của lớp đất dốc trên nền núi do các lớp cuội kết, cát kết và đá sét kẹp tạo thành. Các lớp cát kết và cuội kết rất cứng, đá sét có độ mềm tự nhiên và ở phần bên dưới lớp bề mặt nó giống như sét. Tầng đất mặt tạo thành những vách đứng dày 5m bị phong hoá. Lớp bề mặt của khu bằng phẳng phía Nam là lớp đất bồi và tạo thành từ cát và hỗn hợp đất - cát lẫn sỏi và có độ dày 7-10 m.

a.2. Đặc điểm công nghệ và kiến trúc các nhà máy xi măng:

Ngành công nghiệp sản xuất vật liệu và kết cấu xây dựng được chia thành hai nhóm: nhóm sản xuất kết cấu và nhóm sản xuất vật liệu xây dựng.

Các xí nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng gồm các nhà máy các kết cấu bê tông cốt thép lắp ghép, kết cấu gỗ và thép cho xây dựng, các cụm chi tiết và chi tiết lắp ráp.

Nhà máy xi măng là loại công nghiệp vật liệu xây dựng có các công trình lộ thiên và bán lộ thiên.

Công nghiệp sản xuất xi măng thuộc loại ngành công nghiệp sản xuất tương đối bụi và ồn, thuộc loại độc hại cấp I và yêu cầu dải cách ly là 1000m. Dây chuyền công nghệ của nhà máy chủ yếu là dây chuyền hiện đại được nhập từ các nước công nghiệp phát triển trên thế giới như Đan mạch, CH Liên bang Đức, Pháp...

Nguyên liệu đầu vào của nhà máy là đất sét, thạch cao, quặng spirit, đá vôi thạch cao, phụ gia... và đầu ra là sản phẩm clinker và xi măng mác P30 - P40 - P50.

Đặc điểm chung của các nhà máy này là trình độ cơ khí hoá sản xuất cao, thiết bị sản xuất hiện đại, không phụ thuộc vào kết cấu nhà xưởng, với số lượng công nhân vận hành ít.

Giao thông vận chuyển phục vụ cho sản xuất là các băng tải, băng chuyền có thể đỡ bằng hệ kết cấu bê tông hoặc thép vững chắc để vận chuyển nguyên nhiên vật liệu bán thành phẩm và thành phẩm.

Do thiết bị khá lớn, riêng công đoạn lò nung dài 89m ÷ 100m, tháp trao đổi nhiệt cao 87m ÷ 120m, bộ phận nghiền cao 34m ÷ 40m... khẩu độ nhà cũng tương đối lớn 12m ÷ 24m nên việc thiết kế kiến trúc các phân xưởng cho nhà máy xi măng trước mắt là phải thoả mãn các yêu cầu thiết bị, đảm bảo cho việc sản xuất được thuận lợi, các thiết bị không bị ảnh hưởng mà vẫn tạo được hình khối kiến trúc hợp lý, không gian nhà xưởng phù hợp, môi trường lao động bên trong nhà xưởng, chiếu sáng, thông gió, hút bụi đáp ứng yêu cầu là một vấn đề phức tạp cần phải có sự nghiên cứu một cách toàn diện, xuyên suốt và sâu sắc.

a.2.1. Ý đồ mặt bằng tổng thể:

Trong sản xuất xi măng, nơi khai thác nguyên liệu thường ở xa nhà máy một khoảng nhất định, khu vực có các kho chứa nguyên liệu như đá sét, đá vôi thạch cao, than, phụ gia, xỉ spirit... được bố trí chạy dọc suốt dây chuyền sản xuất, dây chuyền sản xuất từ khâu nguyên liệu đến khâu lò nung, nhà nghiền clinker, đóng bao và kho xi măng bao được bố trí thành một dây chuyền thẳng hoặc gấp khúc tùy thuộc địa hình khu đất hoặc dây chuyền thiết bị công nghệ của hãng sản xuất. Kho xi măng ở cuối dây chuyền gần đường giao thông thuỷ và bộ để việc vận chuyển được dễ dàng đến nơi tiêu thụ.

Các công trình phụ trợ được bố trí dọc theo dây chuyền sản xuất để phục vụ cho các công đoạn sản xuất.

Các công trình phục vụ như nhà điều hành, làm việc, nhà ăn ca, thí nghiệm ..., được bố trí ở đầu hướng gió, phía trước nhà máy để tránh tác động của môi trường của nhà máy và tạo được mặt đứng kiến trúc cho nhà máy.

a.2.2. Công nghệ.

a. Sơ đồ khối dây chuyền công nghệ nhà máy xi măng lò quay:

(Hình vẽ kèm theo)

b. Dây chuyền sản xuất của từng công trình trong nhà máy.

- Nguyên liệu bao gồm đá vôi, đá sét, thạch cao, quặng xỉ spirit, than ... được khai thác ở các mỏ bằng phương pháp nổ mìn rồi đưa về trạm tập kết vật liệu. Mỏ đá vôi có trữ lượng khai thác hơn 200 triệu tấn là nguồn nguyên liệu chính đảm bảo cho Nhà máy hoạt động liên tục hàng trăm năm. Hàng năm khoảng trên 2 triệu tấn đá vôi được khai thác theo

phương pháp cắt tầng. Đá vôi chất lượng tốt từ mỏ Hoàng Mai (Nghệ An) sau khi đập sơ bộ được vận chuyển về nhà máy bằng hệ thống băng tải dài 10km chạy xuyên qua núi trong đường hầm dài 2,2 km. Hệ thống băng tải dài được thiết kế có thiết bị chống ồn và giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

- Công đoạn đập đá vôi, đất sét và vận chuyển: máy đập đá vôi có công suất 80 tấn /h, với kích thước đá đưa vào tối đa là 1500mm, kích thước đá ra khỏi là $\leq 65\text{mm}$; máy đập sét có công suất 250t/h; trạm đập đá vôi và đất sét bố trí cách nhà máy khoảng xa, vận chuyển đá vôi và sét về nhà máy bằng hai tuyến băng tải đặt liền nhau với năng suất vận chuyển 1000 tấn /h.

- Kho chứa và đồng nhất sơ bộ nguyên liệu : Đá vôi, đất sét, xỉ spirit được chuyển về kho chứa đồng nhất sơ bộ trước khi được thiết bị rút liệu kiểu cầu cào gạt xuống băng tải vận chuyển về kết chứa ở đầu máy nghiền nguyên liệu.

- Nghiền nguyên liệu : Công đoạn này chọn máy nghiền con lăn dạng đứng, chu trình kín, năng suất đạt 320 tấn/h với độ mịn còn lại trên sàng N009 là 10%. Kích thước vật liệu vào máy là $\leq 65\text{mm}$, độ ẩm nguyên liệu cho phép tối đa là 8%. Để đảm bảo sấy khô nguyên liệu trong quá trình nghiền đạt tới độ ẩm còn lại $\leq 1\%$, một phần khí nóng từ tháp trao đổi nhiệt của lò nung có nhiệt độ $\approx 30^\circ\text{C}$ sẽ được thổi trực tiếp và ngược chiều với dòng nguyên liệu vào máy nghiền. Máy phân ly khí động đảm bảo cho máy nghiền làm việc ở chế độ ổn định về năng suất và độ mịn yêu cầu.

- Chứa và đồng nhất bột phối liệu : phối liệu sau khi đã được nghiền mịn được hệ thống bơm vận chuyển về si lô chứa và đồng nhất, hệ thống chứa và đồng nhất phối liệu được thực hiện trong cùng một si lô vừa đảm bảo tiết kiệm vốn xây dựng, năng lượng điện để sử dụng đồng nhất và tháo bột liệu, đồng thời đảm bảo hiệu suất đồng nhất cao. Một máy phân tích X quang có khả năng phân tích liên tục 11 nguyên tố đồng thời (Si, Fe, Al, Ca, mg, na, K, Ti, P, S, Mn) việc lấy mẫu bột phối liệu từ si lô đồng nhất được thực hiện hoàn toàn bằng tự động hoá. Điều khiển quá trình lấy mẫu phân tích, xử lý số liệu do một máy tính đảm nhận.

- Công đoạn nung và làm nguội clinke:

Phân xưởng lò nung là trái tim của nhà máy thực hiện quá trình nung clinker xi măng, nó giữ vai trò quyết định chất lượng sản phẩm cũng như năng suất toàn nhà máy.

Tốc độ làm lạnh clinker sau khi ra lò ảnh hưởng đến sự kết tinh các khoáng MgO , Aluminat tricanxit ($3\text{CaO}.\text{Al}_2\text{O}_3$), Feroaluminat tetracanxit $4\text{CaO}.\text{Al}_2\text{O}_3.\text{Fe}_2\text{O}_3$ và pha thủy tinh của clinker, do đó ảnh hưởng quan trọng đến chất lượng xi măng.

Bột phối liệu được tháo từ đáy si lô đồng nhất được một hệ thống gầu tải vận chuyển đến đỉnh tháp trao đổi nhiệt cùng với bụi thu hồi từ lọc bụi tĩnh điện và tháp điều hoà khí thải. Tháp trao đổi nhiệt được cấu tạo 2 nhánh, mỗi nhánh có hệ cyclon 5 tầng đảm bảo nhiệt độ khí thải ra khỏi tháp không vượt quá 300°C và áp suất khí thải không vượt quá $550\text{ mm H}_2\text{O}$. Buồng phân huỷ đặt cạnh hệ thống tháp cyclon trao đổi nhiệt đóng vai trò buồng đốt phụ cho lò quay. Có tác dụng làm tăng năng suất lò quay trên cơ sở quá trình phân huỷ các bon nát giảm chiều dài lò quay, đồng thời tận dụng tối đa lượng nhiệt thải ra của lò quay trong quá trình làm nguội clinker.

Quy trình dòng phối liệu vận chuyển trong tháp trao đổi nhiệt: Phối liệu từ silo đồng nhất được cấp lên tháp trao đổi nhiệt: bắt đầu vào đường ống dẫn khí từ cyclon tầng IV đến tầng V, được dòng khí nóng gần 500°C với vận tốc $20 - 22\text{m/s}$ trộn thành dòng khí bụi đưa lên cyclon tầng V. Lượng bụi lắng lại ở cyclon tầng V đi qua van tự điều chỉnh theo trọng lượng đi theo đường ống dẫn liệu xuống đường ống dẫn khí nối cyclon tầng III và tầng IV trộn với dòng khí nóng khoảng 650°C đi lên tầng IV. Lượng bụi lắng lại ở cyclon tầng IV tiếp tục đi qua van điều chỉnh tự động đi xuống đường ống dẫn khí từ cyclon tầng II đến tầng III và tiếp tục chu trình của nó tiếp theo...Lượng bụi lắng lại ở cyclon tầng II được đưa xuống phần côn dưới của Canxiner và được dòng khí nóng ở Canxiner (buồng phân huỷ, bộ phận tiền nung) trộn với dòng khí nóng bụi từ lò nung đi lên vào cyclon tầng I và lắng lại ở đó. Lượng bụi lắng lại ở cyclon tầng I được đưa tới lò nung (vẫn qua van tự điều chỉnh). Nhiệt độ phối liệu lúc này đã lên đến 1100°C .

Về nguyên tắc cơ bản của tháp trao đổi nhiệt là vật liệu bay lơ lửng trong dòng khí nóng, được xoáy nhiều lần trong cyclon. Tại cyclon, vật liệu được tách ra khỏi khí, lắng xuống rồi qua van tự điều chỉnh kiểu đối trọng xuống phía dưới và lại tiếp tục quá trình tương tự tại cyclon khác ở tầng dưới. Vì vậy, nhiệt độ không khí phải hạ thấp và nhiệt độ phối liệu được tăng cao. Về hình thức phối liệu được chuyển ngược dòng với không khí

nhưng thực tế là xuôi dòng, được tách riêng tại mỗi cyclon. Như vậy, trong hệ thống này, khí nóng liên tục đi lên, còn phối liệu thì đi gián đoạn từ tầng này xuống tầng kia.

Khí thải từ cyclon tầng V được đưa đi sấy ở máy nghiền liệu, phần còn lại đưa qua tháp điều hoà hạ nhiệt độ bằng phương pháp phun nước rồi đi qua bộ lọc bụi tĩnh điện. Khí sạch được đưa ra ống khói bằng quạt hút.

Phối liệu trong quá trình trao đổi nhiệt tăng dần nhiệt độ và liên tục xảy ra các quá trình hoá lý, tách ẩm, phân huỷ đất sét, phân huỷ đá vôi ở các nhiệt độ tương ứng. Khi vào đến lò nung đã phân huỷ 90% cacbonat, một số khoáng trung gian như $3\text{CaO}.\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{CaO}.\text{Al}_2\text{O}_3$ và một phần $2\text{CaO}.\text{SiO}_2$ cũng được hình thành. Như vậy, tháp trao đổi nhiệt đóng vai trò của zôn sấy 100 – 200°C, zôn nung nóng – phân huỷ đất sét 500 – 800°C và zôn phân huỷ cacbonat 900 – 1100°C.

Bộ trao đổi nhiệt 5 cấp dạng cyclon có kèm Canxiner tận dụng khí nóng thải từ thiết bị làm lạnh clinker ở nhiệt độ khoảng 750 – 800°C có ý nghĩa quyết định tiết kiệm nhiệt lượng (nhiên liệu) trong phương pháp khô sản xuất clinker. Canxiner (buồng phân huỷ) đóng vai trò buồng đốt phụ cho lò quay làm cho nhiệt độ phối liệu tăng đến 1100°C thúc đẩy quá trình phân huỷ cacbonat thực hiện hầu như hoàn toàn ở đây. Nhờ vậy, kích thước của lò quay giảm đi đáng kể mà hiệu suất lại tăng (lò quay hiện đại có công suất 4000 – 5000 tấn clinker/ngày đêm chỉ cần chiều dài 70 – 80m). Đây cũng là ưu điểm chính của hệ thống lò quay hiện đại.

Trong buồng phân huỷ được cấu tạo đặc biệt đảm bảo có thể đốt cháy hoàn toàn than antraxit có chất bốc đã được nghiền mịn, clinker ra khỏi lò nung được làm nguội bằng thiết bị làm nguội kiểu ghi nhiều cấp. Khí nóng được thu hồi từ thiết bị làm nguội, một phần được đưa tới buồng phân huỷ qua một đường ống chịu nhiệt. Phần khác sau khi được khử bụi được đưa qua máy sấy nghiền than.

Vào lò nung, nhiệt độ phối liệu tiếp tục tăng lên 1300°C (ở zôn phản ứng phóng nhiệt) và đến 1400 – 1500°C (ở zôn kết khối). Sau khi đi qua zôn nung, phối liệu xi măng vón lại thành từng cục nhỏ gọi là clinker chuyển qua zôn làm nguội, nhiệt độ 1400 – 1300°C, do luồng không khí thổi từ ngoài vào làm nguội dần. Khi ra khỏi lò nung chuyển sang thiết bị làm lạnh nhiệt độ clinker là 1200°C sẽ giảm dần đến khoảng 200°C thì đưa về kho chứa.

Tại máy làm lạnh kiểu ghi 3 tầng, clinker nhỏ rồi qua lỗ ghi, các hạt lớn được đập sơ bộ bằng máy đập búa đến kích thước < 2,5mm.

Clinker sau khi làm nguội được đập nhỏ $\leq 2,5\text{mm}$ và vận chuyển về si lô chứa. Một si lô dành cho clinker chính phẩm sức chứa 20.000 tấn có bố trí hệ thống xuất clinker lên ô tô, tàu hoả và xà lan. Một si lô nhỏ hơn dành cho những mẻ clinker chưa đạt tiêu chuẩn để sau đó sử dụng lại.

Như vậy, ở đầu dây chuyền là bột phối liệu và ở cuối dây chuyền xưởng lò nung là bán thành phẩm clinker có nhiệt độ 200°C kích thước < 2,5mm (có thể xuất một phần clinker cho các trạm nghiền xi măng).

Nhiên liệu sử dụng cho phân xưởng lò nung (lò nung và Canxiner) là than cám hoặc hỗn hợp gồm 85% than cám 3A và 15% dầu FO (thiết bị vòi phun cao áp đa kênh cho phép đồng thời phun cả than và dầu). Nhiên liệu qua vòi phun với vận tốc 85 m/s tạo thành luồng lửa dài và xoáy nhằm làm đồng đều nhiệt độ của lò nung và Canxiner đảm bảo cho nhiên liệu bắt lửa nhanh và cháy hoàn toàn.

- Hệ thống chứa và sấy nghiền than: Than chứa trong kho sau khi được làm đồng nhất sơ bộ bằng phương pháp rải đều được thiết bị rút vào băng tải vận chuyển vào phễu chứa của máy nghiền, máy nghiền đứng có bộ phân phân ly khí động đạt hiệu quả cao. Than được nghiền mịn qua sàng 0.08 (thành than cám) và được sấy khô. Khí nóng cung cấp cho việc sấy khi đạt $\leq 1\%$ tại máy nghiền đứng được dẫn từ hệ thống làm nguội clinker sau khi đã được tách bụi. Từ đây sẽ được đưa về vòi đốt than ở buồng phân huỷ và ở buồng đốt chính phía cuối lò nung. Quá trình này được tự động hoá.

- Chuẩn bị dầu FO: Thường phải dự trữ số lượng lớn, đủ dùng trong 2 năm vì thường nhập từ tàu chở dầu nên việc đảm bảo tính thường xuyên, liên tục khó khăn. Với nhà máy xi măng Nghi Sơn có công suất một dây chuyền là 2.15 triệu tấn/năm thì bể chứa dầu có thể tích khoảng 1500 – 1800 m³. Trước khi đi vào vòi phun, dầu được hâm nóng đến nhiệt độ 90°C.

- Nghiền xi măng: Clinker, thạch cao và phụ gia khác được vận chuyển đến 3 két chứa trên đầu máy nghiền. Trước khi nạp vào máy nghiền bi, hỗn hợp được cán ép áp lực cao nhằm tăng hiệu quả làm việc của máy nghiền bi chu trình kín. máy phân ly hiệu suất

cao đảm bảo cho máy nghiền làm việc luôn đạt độ mịn và năng suất ổn định. Các thiết bị phục vụ cho máy nghiền có :

1. Một hệ thống phân tích X - quang được nối với máy tính để điều chỉnh chính xác hàm lượng SO₃ và tỷ lệ phụ gia pha vào xi măng.
2. Thiết bị lọc bụi tĩnh điện.
3. Hệ thống kiểm tra và điều chỉnh nhiệt độ ổn định xi măng gây ra khỏi máy nghiền
4. Hệ thống bơm vận chuyển về các si lô chứa.

*Đập sơ bộ thạch cao và phụ gia: Thạch cao và phụ gia nhập về nhà máy có kích thước < 50 mm (thường vận chuyển về bằng đường sắt, ở nhà máy xi măng Nghi Sơn được vận chuyển bằng hệ thống băng tải là chủ yếu) được đưa vào máy đập búa tới kích thước < 25mm rồi chuyển vào kho.

*Nghiên xi măng:

- Vật liệu đưa vào máy nghiền:

- + Clinker
- + Thạch cao
- + Phụ gia

- Sản phẩm ra khỏi máy: Xi măng có độ mịn qua sàng N008 > 85% (sàng 4900 lỗ/cm²), nhiệt độ (do ma sát) 120 – 150⁰C.

- Phương pháp nghiền:

+ Nghiền chung: nghiền đồng thời cả clinker, thạch cao và phụ gia (theo tỷ lệ hợp lý).

+ Nghiền riêng: nghiền clinker, thạch cao với nhau, nghiền phụ gia riêng.

Phương pháp nghiền riêng có hiệu suất nghiền tốt hơn và chủ động hơn trong việc điều chỉnh tính chất của xi măng theo các yêu cầu. Tuy nhiên phương pháp này phức tạp hơn nên thường ít được sử dụng (chỉ sử dụng khi cần sản xuất xi măng có các yêu cầu đặc biệt)

Nghiền xi măng là công đoạn quan trọng. Độ mịn của xi măng càng cao thì quá trình đóng rắn càng nhanh và cường độ càng cao. Thạch cao có tác dụng điều

chỉnh thời gian ninh kết của xi măng cho phù hợp với điều kiện thi công. Sau khi nghiền, xi măng được chuyển về silo chứa.

- Công đoạn đóng bao xi măng: Xi măng rời từ các si lô chứa được tháo xuống máng khí động rồi được vận chuyển vào gầu tải đưa lên két chứa để đóng bao. Từ các máy đóng bao, các hệ thống máng trượt và băng tải, thiết bị xếp dỡ đảm bảo đưa xi măng bao lên mọi phương tiện của khách hàng, kể cả việc đưa bao vào các containe có kích thước khác nhau theo yêu cầu khách hàng.

Một silô được bố trí để xuất xi măng rời vào tàu hoả chuyên dùng, dưới đường sắt có hệ thống cân toa tự động có bảng điện báo trọng lượng cần thiết và có thể in để đảm bảo thuận tiện cho việc kiểm tra xuất hàng một cách chính xác.

a.2.3. Đặc điểm sản xuất :

Tác động chính đến môi trường không khí là : bụi, khí độc và tiếng ồn.

- Bụi: Bụi sẽ phát sinh ra ở tất các công đoạn của dây chuyền sản xuất, từ khai thác, vận chuyển, tồn trữ, nghiền, sấy, nung, đóng bao... cự ly xuất hiện nồng độ bụi cực đại là 844,2m từ tim ống khí lò nung. Tính toán trên mặt bằng định vị công trình theo vết khói, điểm xuất hiện nồng độ bụi cực đại nằm ngoài hàng rào và nhỏ hơn nhiều so với nồng độ bụi cho phép. Theo tiêu chuẩn môi trường của Việt Nam, khoảng cách cách ly vệ sinh của nhà máy tối thiểu rộng 1000m tính từ hàng rào nhà máy.

- Khói : Khói có chứa khí độc gốc Sun fua và ôxitnito, phát sinh ở công đoạn nung clinker. Trong công nghệ, khói được đưa qua công đoạn nghiền nguyên liệu như một tác nhân sấy vì vậy các ô xít sunfua sẽ được hấp thụ một phần bởi ô xít can xi, ô xít kali tạo thành sunfat can xi, sunfat kali, sau đó khói lại được làm nguội trong tháp rửa trước khi vào bộ phận lọc bụi tĩnh điện và thải ra khí quyển. Với tiêu hao nhiên liệu là 21,58 tấn than cám hỗn hợp / h, hàm lượng lưu huỳnh của than 0,5% ÷ 1%.

- Tiếng ồn : Tiếng ồn lớn nhất xuất hiện ở máy nghiền bi, cường độ lên đến 100 dBA, đây là vấn đề đặc thù của công nghệ sản xuất xi măng, nhưng do dây chuyền được cơ giới hoá và tự động hoá cao nên công nhân làm cạnh máy nghiền chủ yếu trực trong phòng điều khiển được cách ly với gian nghiền.

- Ô nhiễm không khí ở khu vực mỏ: Chủ yếu là ô nhiễm bụi do khoan đá và tiếng ồn của phương tiện khai thác vận chuyển.

a.2.4. Vai trò của máy móc thiết bị - tác động đến thiết kế bao che công trình.

Như đã biết, kích thước trọng tải máy móc thiết bị sản xuất và các đặc tính làm việc của nó ảnh hưởng đến việc lựa chọn kích thước, không gian sản xuất (lưới cột, chiều cao nhà, chiều rộng, chiều dài nhà...) đến phương án kết cấu (số tầng nhà kích thước cột nhà và kích thước dầm, chiều dày sàn nhà).

Trong các phân xưởng nhà máy xi măng, các thiết bị công nghệ rất phức tạp, kích thước máy thường to lớn, đồ sộ nên ảnh hưởng đến việc lựa chọn chiều cao, không gian nhà. Sau đây là kích thước các loại máy móc thiết bị của các phân xưởng chính trong nhà máy xi măng.

a. Nhà nghiền nguyên liệu : Có hệ thống máy nghiền đứng cao khoảng 26m, bề rộng $D = 8m$, vì vậy xử lý kết cấu bao che và kết cấu chịu tải cho máy là cả một vấn đề, yêu cầu bao che ở cốt + 35m, ngoài ra còn có các hệ thống máy phân ly, bố trí máy lọc bụi cyclon, lọc bụi tĩnh điện được đặt trên hệ giằng đỡ máy bằng khung BTCT hoặc khung thép có độ cao theo tính toán để tạo điều kiện cho việc tận dụng được công suất của máy một cách cao nhất theo tính toán của hãng cung cấp công nghệ thiết bị.

b. Nhà nghiền than : Có chức năng công nghệ gần giống như nhà nghiền nguyên liệu, hệ thống lọc bụi tĩnh điện đặt trên mái nhà ở cốt cao 35m, bao gồm 4-6 tầng, các sàn nhà có chức năng như các sàn công tác.

c. Nhà nghiền xi măng :

Máy nghiền xi măng thường là nghiền bi chu trình kín 2 ngăn, có hệ thống phân ly, gầu nâng cao + 33 m ÷ 35m, các bun ke chứa clinker, phụ gia cũng được đặt độ cao 25m ÷ 30m. Các sàn cũng là những sàn công tác để vận hành thao tác và sửa chữa máy móc là chủ yếu. Tuy vậy vì đặc trưng của nhà nghiền là độ ồn lớn, nhiệt độ cao nên yêu cầu cao độ được tính đến cách nhiệt và khoảng không gian để thông gió. Các hệ thống lọc bụi được đặt trên mái ở cốt cao 20m ÷ 35m, nơi để máy nghiền để tiện cho việc tận dụng được công suất cao nhất trong sử dụng.

d. Hệ thống lò nung : Đây là phần thiết bị phức tạp và đồ sộ nhất trong nhà máy, bao gồm tháp trao đổi nhiệt, là một hệ thống giằng thép cao 87 ÷ 120m để đỡ một loạt

các lọc bụi cyclon, các giằng nâng cao thấp tùy độ cao của các lọc bụi. Đó cũng là điểm nhấn cho nhà máy bởi độ cao và hình dáng đặc biệt của công trình.

Tiếp theo là lò quay nung clinker có chiều dài từ 65m ÷ 100m đặt nghiêng cùng với hệ thống lạnh, độ cao phụ thuộc cao độ đặt lò nung, buồng đốt phụ, đường ống thu hồi nhiệt, tháp xử lý lần cuối, phần thiết bị này được để lộ thiên, không che.

e. Nhà đập đá vôi và sét : Chiều cao khoảng 19m ÷ 21m phụ thuộc chiều cao máy đập và hệt hống cầu trục, mặt bằng nhỏ, đơn giản bước cột 6m - 9m.

a.2.5. Vấn đề thẩm mỹ, ý đồ kiến trúc :

Đối với công trình kiến trúc công nghiệp, không phải cứ trang trí vật liệu đắt tiền vào để làm cho đẹp công trình, mà chính là việc tổ chức hình khối hợp lý phản ánh đúng chức năng của công nghệ sản xuất bên trong, hình dáng đơn giản, gọn nhẹ, tạo nên vẻ đẹp riêng, hình thức phải phù hợp với nội dung để tạo cho công trình một đặc điểm riêng của kiểu dáng kiến trúc công nghiệp, trong sự kết hợp hài hòa với môi trường xung quanh.

Trong nhà máy xi măng, kiến trúc của khu hành chính có nhiều nét tương phản với kiến trúc của các phân xưởng sản xuất, tuy nhiên, xét về tổng thể vẫn là một khối thống nhất hoà đồng với nhau, tạo được hình khối, tổ hợp mang nét đặc trưng riêng của nhà máy xi măng.

a.2.6. Môi trường lao động trong các phân xưởng của nhà máy xi măng.

Khi thiết kế các nhà máy xi măng, từ việc chọn địa điểm xây dựng, thiết kế tổng mặt bằng đến thiết kế kiến trúc không gian nhà xưởng, vấn đề đầu tiên cần được quan tâm là mức độ độc hại sản xuất và ảnh hưởng của nó đến môi trường lao động tức là ảnh hưởng đến con người như thế nào.

Thông gió và chiếu sáng cho các phân xưởng sản xuất chính là những nhân tố quan trọng. Trong các phân xưởng nghiền xi măng và lò nung có thải nhiệt thừa, thêm vào đó khí hậu nóng ẩm về mùa hè và công việc lao động tạo nên cho người công nhân cảm giác nóng nực, làm giảm hiệu quả lao động.

Biện pháp để đạt được một môi trường không khí thích hợp cho sản xuất là sử dụng hệ thống thông gió tự nhiên và nhân tạo.

Các hệ thống thông gió, điều hoà không khí thường kết hợp với hệ thống làm sạch không khí, thoát nhiệt, lọc bụi bản và độc hại. (theo yêu cầu sản xuất và tiện nghi làm việc) để tiện bố trí, bảo dưỡng, sửa chữa.

Việc tổ chức thông gió hợp lý nhằm đạt được những mục đích sau :

- Tạo khả năng trao đổi không khí trong nhà xưởng tốt nhất để hạn chế tác động xấu của chế độ gió và bức xạ mặt trời.

- Thải lượng nhiệt thừa do máy móc và con người sinh ra.

- Thải khói, bụi, chất độc hại ra trong quá trình sản xuất ra ngoài thay thế bằng không khí sạch.

- Tạo chế độ nhiệt ẩm phù hợp với các yêu cầu của sản xuất và con người hoạt động trong đó.

Thông gió cho các phân xưởng trong nhà máy xi măng được tổ chức theo hình thức thông gió tự nhiên và thông gió nhân tạo, trong đó thông gió tự nhiên là chủ yếu.

Do vậy, ngoài bố trí quạt cục bộ, cần tổ chức thông gió tự nhiên cho nhà xưởng. Thông thường việc tổ chức thông gió thường kết hợp với chiếu sáng tự nhiên qua cửa sổ bên và cửa mái. Theo kinh nghiệm với khí hậu Việt Nam thì cửa sổ bên trong nhà sản xuất nên thiết kế cửa có hai lớp. Về mùa đông, tầng cửa dưới nên đóng lại để chống gió lạnh thổi vào nhà xưởng.

a.2.7. Điều kiện tự nhiên và khí hậu :

Lãnh thổ Việt Nam là một dải hẹp nằm ở 8°30 và 23°22 độ vĩ bắc, 102°10 đến 109°30 độ kinh đông, có cấu trúc đại lý và địa hình phức tạp, trong đó 3/4 diện tích đất đai là đồi núi. Tác động của các yếu tố khí hậu chủ yếu lên máy móc và con người dưới nhiều hình thức khác nhau. Do vậy, khi thiết kế nhà máy phải tìm giải pháp quy hoạch tối ưu nhằm tiết kiệm đất đai. Khi chọn địa điểm xây dựng, cần nghiên cứu sơ đồ mặt bằng địa chất để có các phương án móng hợp lý nhất, đánh giá mực nước ngầm để khai thác nước sử dụng cho sản xuất .

Khi bố trí phân xưởng sản xuất phải chú ý đến hướng gió chủ đạo, tận dụng gió mát mùa hè, ngăn được gió lạnh mùa đông và bức xạ nhiệt vào nhà xưởng trong mùa hè ít nhất. Cần căn cứ vào bản đồ phân vùng khí hậu xây dựng ở Việt Nam để lựa chọn giải pháp che mưa, che nắng và thông gió thích hợp nhất cho nhà xưởng.

NHÀ MÁY XI MĂNG NGHI SƠN - THANH HOÁ

Theo quy phạm xây dựng, các xí nghiệp công nghiệp tùy theo cấp độc hại sản xuất mà được bố trí khoảng cách so với khu dân cư. Nhà máy xi măng thuộc nhóm các xí nghiệp độc hại cấp I, khoảng cách ly vệ sinh lớn hơn 1000m.

Tiêu chuẩn, cấp công trình : Căn cứ vào yêu cầu của công nghệ, quy mô xây dựng, theo tiêu chuẩn quy phạm Việt Nam TCVN - 2748 - 78 các hạng mục công trình chính của nhà máy xi măng lò quay được xếp hạng như sau:

a. Cấp công trình :

Các công trình sản xuất chính được phân cấp là cấp công trình cấp II

b. Bậc chịu lửa :

Các công trình đặc biệt có nguy cơ cháy nổ, nhà lò nung, nhà sấy, nghiền than, nhà nồi hơi được xếp chịu lửa cấp I.

Các công trình khác được xếp cấp chịu lửa cấp II

c. Cấp động đất :

Các công trình nhà sản xuất chính được tính toán theo vùng cấp động đất của Việt Nam theo độ rickte.

4) Giải pháp kết cấu xây dựng :

4.1. Kết cấu chịu lực :

Nhà máy xi măng lò quay là một tổ hợp các công trình phát triển theo chiều dài, chiều đứng.

Các công trình một tầng phát triển theo chiều dài như các nhà kho, xưởng làm bằng bê tông cốt thép hoặc thép định hình sản xuất đồng bộ, kết cấu đơn giản, thi công nhanh, tuy nhiên ở những nơi hay có gió bão, cần chú ý có hệ thống giằng mái, giằng nóc và xà gồ để hạn chế được sự thiệt hại đáng tiếc xảy ra.

Đối với các hạng mục công trình cao tầng có bố trí các thiết bị rung động lớn như nhà nghiền, nhà lò nung, nhà đập đá, nhà sấy, nhà đóng bao xi măng, nên chọn hệ thống kết cấu khung bê tông hoặc thép, sàn, mái bê tông hoặc thép bản dày để chống rung và chịu lực. Nhà máy xi măng Hoàng Thạch sử dụng toàn bộ hệ thống khung bê tông cho các

công trình này và đã dùng các dầm thép hình chữ I để đỡ sàn, bảo đảm cho công trình vững chắc bền lâu, chịu lực tốt.

Các công trình phát triển theo chiều đứng như các si lô, ống khói lò nung, được đổ bê tông tại chỗ theo phương pháp cốt pha trượt, dùng kết cấu thép cho tháp trao đổi nhiệt và ống khói, vì với độ cao trên 100m, nếu dùng khung thép sẽ làm cho việc xử lý móng đơn giản hơn, độ bền cao hơn, ống khói sẽ thoát khói nhanh hơn, (độ cao trên 100m), hình khối công trình sẽ được thanh thoát, thoáng đãng và mảnh mai tạo dáng cho công trình đẹp hơn. Kinh nghiệm của các nước như Malaysia, Thái Lan, Tiệp Khắc, CHLB Đức... cũng đã dùng khung thép cho tháp trao đổi nhiệt và ống khói đã tạo cho tổng thể một dáng vẻ khoẻ mạnh của vẻ đẹp kiến trúc công nghiệp.

Các công trình như nhà sấy, nhà nghiền, nhà lò nung có chiều cao 30-45m, các thiết bị công nghệ nặng, độ rung, tiếng ồn lớn thì móng nhà và móng thiết bị bằng bê tông cốt thép, mái nhà, sàn nhà bằng BTCT, khung chịu lực bằng bê tông cốt thép. Các công trình xây dựng ở vùng có gió bão lớn cần chú ý đến đặc điểm của độ cao công trình mà đề phòng bảo đảm ổn định cho công trình.

Nhiều công trình có tải trọng lớn như: các cụm si lô, mỗi si lô có tải trọng tới trên 20.000 tấn - tải trọng vào mỗi cột nhà nghiền trên 500 tấn, tải trọng vào mỗi cột nhà lò nung trên 1500 tấn. Do công trình cao và mảnh cho nên mô men tải trọng do các tải trọng ngang vào mỗi cột cũng rất lớn. Do đó, khi chọn địa điểm đặt nhà máy cũng cần chú ý đến đặc điểm này.

Nhiều tải trọng thiết bị nặng đặt trên tầng có độ cao lớn như bộ lọc bụi tĩnh điện tới trên 18 tấn, đặt trên sàn cao trên + 5m. Máy vệ viên trọng lượng tới 7 tấn ở độ cao + 20m, buồng lắng BTCT ba buồng nặng tới 120 tấn nằm ở độ cao +30m.

Ngoài ra công trình còn chịu nhiều tải trọng và tác động khác cần tính đến đó là :

Tác động rung của các thiết bị công nghệ ở các nhà sấy, nhà nghiền, đập đá, nhà lò nung...

Tác động do va chạm, tác động do nhiệt độ của lò nung, lò sấy, nhà nghiền tháp trao đổi nhiệt, nhiệt độ vật liệu xếp trong kho

Tác động bụi do thiếu vệ sinh công nghiệp. Bụi động đã gây nên những tải trọng phụ thêm đã từng gây nên những sự cố công trình ở nhà máy xi măng Hải Phòng.

Do đó, khi thiết kế nhà máy xi măng lò quay, phải tính đến đầy đủ các đặc điểm trên, xem xét đầy đủ, toàn diện các yếu tố tải trọng tác động vào công trình để tránh các sự cố đáng tiếc xảy ra, bảo đảm an toàn và độ bền cho công trình xây dựng. Ở đồ án này, sử dụng kết cấu vòm không gian hai khớp cho hệ thống các kho phụ gia, thạch cao và kho than, kết cấu khung tiền chế **ZAMIL STEEL** bằng thép hình chữ I cho kho đá vôi, đá sét.

4.2. Các giải pháp bao che cho từng phân xưởng .

Xem xét các giải pháp kiến trúc bao che cho các công trình của nhà máy xi măng lò quay, chúng ta thấy:

Với giải pháp bao che kín ở các nước xứ lạnh như một số nhà máy xi măng Tiệp Khắc, Hungari, CHLB Đức... chúng ta cần xem xét một cách khách quan là : Trong điều kiện khí hậu nóng ẩm như ở Việt Nam , việc bao che kín là không cần thiết vì nó giữ lại nhiệt thừa do máy móc thải ra, gây nên hiện tượng quá nóng sẽ ảnh hưởng rất lớn đến máy móc và môi trường làm việc của người lao động. Vì vậy, giải pháp bao che theo phương châm thoáng, bảo đảm không bị ảnh hưởng của môi trường mà vẫn thông gió và lấy ánh sáng tự nhiên nhiều nhất là hợp lý. Tuy vậy với những phân xưởng có nồng độ bụi quá lớn và không có nhiều công nhân làm việc như nhà nghiền đá vôi, sét, nghiền nguyên liệu, nghiền than thì có thể bao che kín bằng gạch xây, vừa kinh tế vừa đảm bảo độ bền cho công trình mà không ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Đây cũng là một giải pháp hay cho người thiết kế cần quan tâm để chọn lựa cho hợp lý nhất.

a. Các công trình nhà một tầng như kho than, sét, đá vôi, phụ gia, kho xi măng cao dùng hệ thống khung thép định hình vượt khẩu độ lớn như khung thép **ZAMIL STEEL** , hay có thể dùng khung thép lắp ghép và vật liệu bao che của các hãng **ASTRON, KIRBY, BHP** ... hệ thống bao che bằng tường gạch hoặc fibrô xi măng, tôn múi đều được, kết hợp đơn giản, thi công nhanh, giá thành phù hợp với phương thức chế tạo sẵn trong nhà máy, nâng cao trình độ công nghiệp hoá, hiện đại hoá xây dựng. Việc sử dụng kết cấu "Nhà thép chế tạo sẵn" là hợp lý và cần thiết, bảo đảm điều kiện sản xuất cho các nhà có yêu cầu không gian lớn, lắp đặt nhanh, an toàn, hình thức đẹp, ngoài ra kết cấu mái

vòm cong bằng thép cho nhà kho cũng là phương án hay đã được làm ở nhà máy xi măng Sao mai cần được nhân lên để xây dựng ở các nhà máy xi măng khác. Nhà kho ở các nước tiến bộ như Mỹ, Đức, Đan Mạch, AUSTRALIA... đã sử dụng hệ mái vòm như hình nửa quả cầu úp xuống là một vấn đề cần tham khảo để có thể áp dụng ở Việt Nam.

b. Các công trình là các phương tiện vận chuyển đứng hoặc ngang như các băng chuyền cũng là vấn đề được tranh cãi nhiều, có bao che hay không bao che, hay sử dụng ngay phần bao che của vỏ thiết bị, vấn đề thực tế còn phụ thuộc vào thiết bị được chế tạo như thế nào và phần vỏ bao che ra sao. Song một thực tế cho ta thấy trong nhà máy xi măng Hoàng Thạch khâu vận chuyển xi măng bản thân thiết bị đã được thiết kế phần bao che. Xem ra giải pháp này là phương án tối ưu để xử lý bao che các băng chuyền, băng tải, nhờ đó, kết cấu gọn nhẹ, kiến trúc thanh thoát mà vẫn bảo đảm chất lượng cho nguyên vật liệu không bị ảnh hưởng của nắng mưa.

- Đối với các hạng mục công trình cao tầng như nhà nghiên, nhà lò nung, nhà đập đá, nhà sấy, nhà đóng bao xi măng... vật liệu bao che cho các hạng mục công trình này là sử dụng tấm tôn bao che có kết hợp các hệ thống băng cửa sổ kính hoặc tấm nhựa trong chạy suốt chiều dài nhà để thông gió tự nhiên và lấy ánh sáng. Những phân phát sinh nhiều bụi thì bao che kín bằng tường gạch hoặc tôn. Các mặt đứng thường có phân vị đơn giản, mảng đặc là những phần ốp tôn mái màu hoặc tráng kẽm, hoặc tường gạch, bên cạnh đó là những băng cửa kính hoặc tấm nhựa trong, hay cửa chớp tôn vừa lấy ánh sáng và thông gió vừa tăng tính thẩm mỹ cho công trình. Giải pháp này đã được áp dụng ở phần lớn các nhà máy xi măng như : Hoàng Thạch , Bút Sơn, Chinh Phong ...

- Lò nung : có cấu tạo bằng thép ống gồm nhiều lớp, bên trong là lớp vật liệu chịu lửa, thường để lộ thiên không có bao che. Kiến nghị nên có bao che với hình thức bao che thoáng, với hệ thống các cửa chớp tôn thông gió tốt mà vẫn đảm bảo che nắng mưa cho công trình (nhà máy xi măng Hoàng Thạch sau một thời gian sử dụng đã làm thêm nhà lò nung bằng kết cấu khung thép mái tôn, xung quanh là các cửa chớp tôn thoáng, thông gió tốt để bảo vệ lò nung, tránh hư hỏng do tác động môi trường.

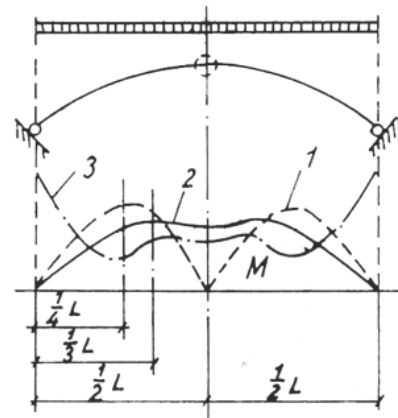
PHÂN KẾT CẤU CÔNG TRÌNH:

Đặc điểm cấu tạo và tính toán.

Trục của vòm nên lấy gần trùng với đường áp lực để vòm chủ yếu chịu lực nén. Khi tải trọng tác dụng chính trên vòm là tải phân bố đều và đối xứng thì trục vòm nên thiết kế ở dạng parabol bậc hai. Trong thực tế, để đơn giản cho thiết kế và chế tạo, trục vòm được thiết kế ở dạng cung tròn. Khi vòm có chiều cao lớn, tải trọng gió tác dụng hai chiều gây ra nội lực tương đối lớn thì trục vòm được xác định như sau (h.2.15): ban đầu giả thiết đường trục là một cung tròn (đường 1) sau đó tính đường cong của trục vòm do gió tác dụng hai chiều (đường 2), cuối cùng trục vòm (đường 3) là đường trung bình của hai đường 2 (vẽ lại thành đường 4).

Vòm thường kê gối lên các khung (bê tông hoặc thép), khung chịu lực xô ngang đồng thời kết hợp làm khán đài và các phòng chức năng. Khi vòm kê trực tiếp trên mặt đất thì không gian nhà ở gần chân vòm không sử dụng được do hạn chế về chiều cao. Để sử dụng được không gian này, phần gần gối vòm được làm thẳng. Với dạng đường viền này, kết cấu vòm làm việc gần giống hệ khung nhưng chi phí vật liệu sẽ giảm đi đáng kể.

Các kích thước là nhịp L và mũi tên vông f. Trị số của f phụ thuộc vào điều kiện sử dụng, điều kiện kiến trúc hoặc điều kiện kinh tế. Tỷ số lợi nhất $f/L = 1/5 \div 1/6$. khi tăng mũi tên vông f thì sẽ giảm lực dọc và tăng mô men trong vòm ; nhưng do yêu cầu kiến trúc nên lấy $f/L = 1/2 \div 1/5$. Vòm hai khớp tiết diện đặc thường làm ở dạng cánh song song.

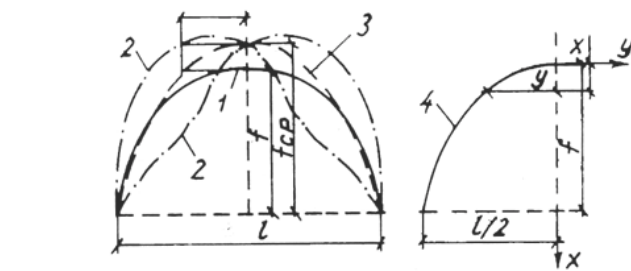


Hình 2.14. Sự phân bố mômen trong vòm
1- vòm ba khớp ; 2- vòm hai khớp ;
3- vòm không khớp.

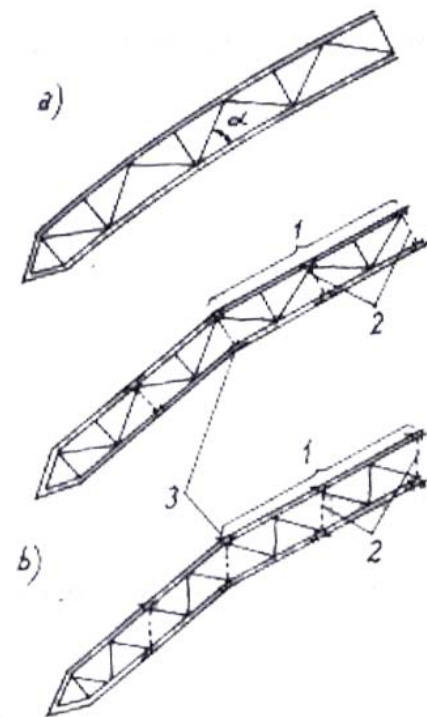
Vòm tiết diện rỗng thường làm ở dạng cánh song song hoặc khi nhịp lớn thì phân gần gối tựa vòm được làm thẳng. Vòm có dạng lưới liềm không phù hợp với sự phân bố nội lực nên chỉ dùng theo yêu cầu kiến trúc.

Hệ thanh bụng của vòm rỗng là dạng tam giác có thanh chống đứng (h.2.18a) hay hệ thanh tam giác (h.2.18b). Thanh đứng có thể đặt vuông góc với thanh cánh hoặc đặt theo phương thẳng đứng. Xà gỗ rỗng để đỡ mái và giữ ổn định cho dàn được bố trí trong mặt phẳng các thanh đứng. Để thuận tiện cho việc chuyên chở, vòm được chia ra từng đoạn dài 6 - 9m và được khuếch đại bằng các mối nối ở công trường.

Chiều cao h của tiết diện vòm đặc khoảng 1/50 – 1/80 nhịp, của vòm rỗng trong khoảng 1/30 – 1/60 nhịp. Tiết diện



Hình 2.15. Cách xác định trục vòm cao
1- đường giả thiết ban đầu ; 2- đường cong đơ-giô
3- đường trung bình ; 4- trục vòm thiết kế.



Hình 2.18. Sơ đồ thanh bụng của vòm rỗng
1- đoạn chuyên chở ; 2- xà gỗ ; 3- mối nối.

đặc thường có dạng chữ I tổ hợp hàn mà bản bụng có thể dày hơn so với kết cấu khung. Tiết diện vòm rỗng được thiết kế tương tự như tiết diện dàn, các loại tiết diện được trình bày ở hình 2.19.

Vòm được tính với các tải trọng tác dụng trên nó, như : tĩnh tải, hoạt tải mái và hoạt tải gió. Để xác định nội lực trong vòm, ta tách ra từng vòm phẳng và dùng các phương pháp tính của cơ học kết cấu. Nội lực tác dụng ở trục vòm được tính theo công thức sau :

$$M_x = M_d - H_y ; N_x = Q_d \sin \alpha + H \cos \alpha ; Q_x = Q_d \cos \alpha - H \sin \alpha.$$

trong đó H – lực xô ngang ;

y – toạ độ trục vòm ($y_{\max} = f$) ;

α – góc giữa tiếp tuyến của trục vòm với phương ngang ;

M_d, Q_d - mômen dầm, lực cắt dầm khi xem vòm như một dầm đơn giản nhịp L (h.2.20a).

Vòm hai khớp là hệ siêu tĩnh một bậc, ẩn số X_1 (cũng là lực xô ngang H) xác định từ phương trình :

$$H = X_1 = - \frac{\Delta_{1p}}{\delta_{11}} \quad (2.2)$$

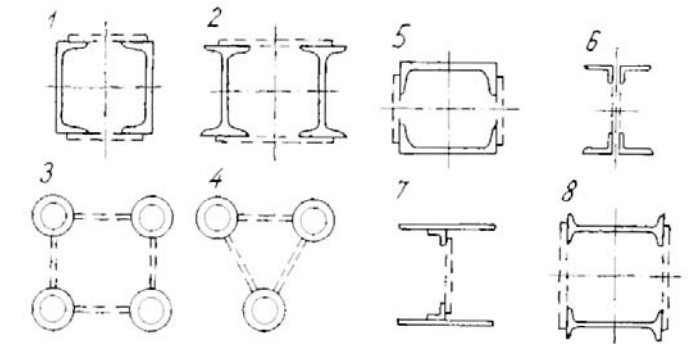
Nếu là vòm rỗng có chiều cao tiết diện tương đối lớn thì :

$$\delta_{11} = \sum_{i=1}^n \frac{\overline{N_i^2} l_i}{EA_i} ; \quad \Delta_{1p} = \sum_{i=1}^n \frac{\overline{N_i}}{EA_i} N_i p l_i$$

trong đó \overline{N}_i, N_{ip} – nội lực trong thanh thứ i của vòm do lực đơn vị và tải trọng gây ra trong hệ cơ bản ;

A_i, l_i - diện tích tiết diện và chiều dài thanh thứ i ;

n – số thanh của vòm.



Hình 2.19. Tiết diện thanh vòm

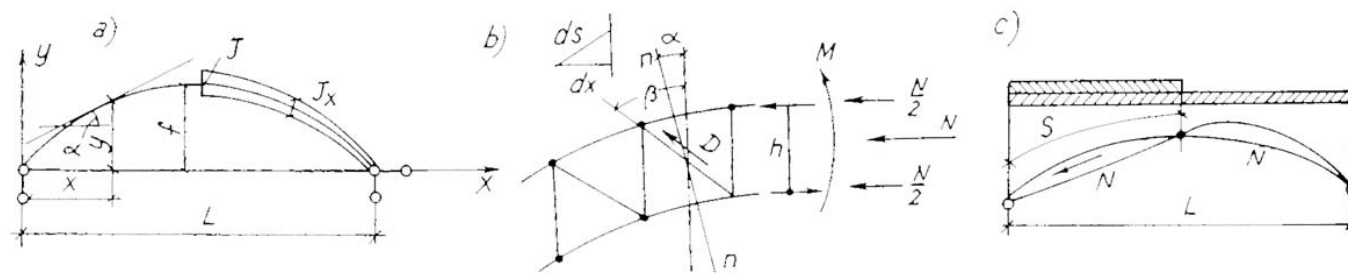
Nội lực trong các thanh của vòm rỗng hai cánh song song có thể xác định bằng cách phân mômen, lực dọc cho thanh cánh, lực cắt cho thanh bụng chịu (h.2.20b) :

Lực trong thanh cánh $N_c = \frac{N_x}{2h} a \pm \frac{M_x}{h}$

- Lực trong thanh xiên $D = \frac{Qx}{\cos(\beta - \alpha)}$;

- Lực trong thanh đứng: $V = \frac{Qx}{\cos \alpha}$;

trong đó h – khoảng cách trọng tâm hai cánh ;
 α – khoảng cách từ trọng tâm tiết diện đến trọng tâm thanh cánh đối diện;
 β, α – góc như trên hình 2.20.



Hình 2.20. Sơ đồ để tính vòm hai khớp

Chọn tiết diện các thanh vòm tiến hành như với dàn thường. Để bảo đảm ổn định cho các thanh chịu nén ra khỏi mặt phẳng vòm, cần phải bố trí các hệ giằng ngang cũng như các thanh chống dọc nhà tương tự như cách bố trí giằng trong dàn thường. Khoảng cách các điểm giằng không vượt quá 16 -20 lần bề rộng thanh cánh.

Về ổn định tổng thể, vòm là một thanh cong chịu nén nên phải kiểm tra ổn định trong mặt phẳng vòm. Lực tới hạn nhỏ nhất ứng với dạng mất ổn định như hình 2.20c, do tác dụng của lực nén (bỏ qua ảnh hưởng của mômen) được xác định theo công thức sau :

$$N_{th} = \frac{\pi^2 EJ_x}{\mu^2 S^2}$$

trong đó S – chiều dài nửa vòm ;
 EJ_x - độ cứng của vòm tại 1/4 nhịp ;
 μ – hệ số chiều dài tính toán, kể đến độ cong của vòm, phụ thuộc vào sơ đồ vòm và tỉ số f/L

Điều kiện ổn định của vòm sẽ là :

$$\frac{N_{th}}{N} > 1,2 \div 1,3 ;$$

trong đó N – lực dọc tác dụng trong vòm.

Khớp vòm

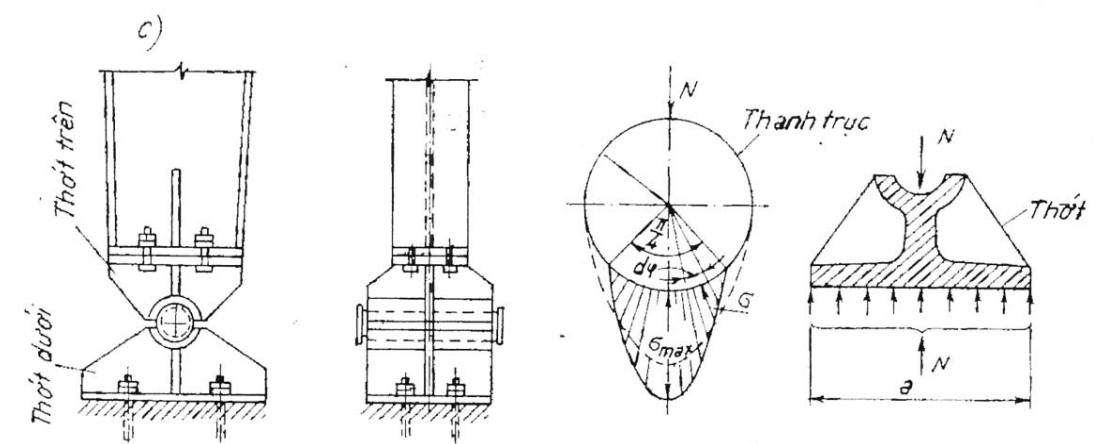
Gối

khớp là bộ phận phức tạp nhất trong kết cấu vòm.

Khớp gối có ba kiểu : khớp bản, khớp cối và khớp đu.

Trong vòm rỗng, phần

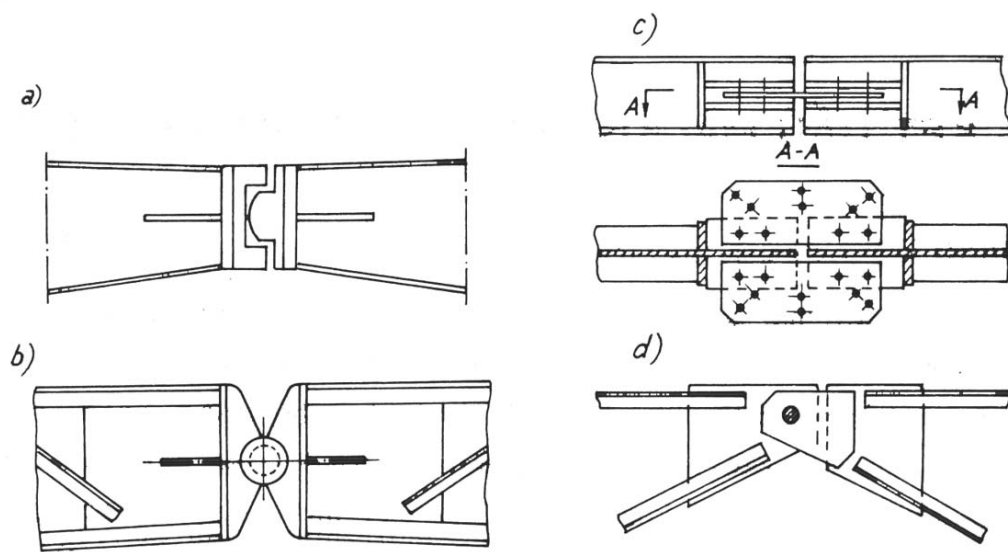
gân gối tựa được tựa thiết kế sang dạng tiết diện đặc nên khớp gối của vòm rỗng và vòm đặc đều có cấu tạo giống nhau.



Hình 2.21. Các loại khớp gối của vòm và khung

a) sơ đồ cấu tạo và tính toán của khớp bản ; b) khớp cối ; c) sơ đồ cấu tạo và tính toán của khớp đu.

Khớp bản (h.2.21a) có cấu tạo đơn giản nhất và được sử dụng khi phản lực gối không lớn hơn, gồm hai mặt vỏ trụ cứng tiếp xúc với nhau, bulông neo để gắn cốt dưới vào móng. Tại vị trí



Hình 2.22. Khớp đỉnh vòm
a) khớp bản ; b) khớp du ; c) khớp dạng tấm ; d) khớp bulông.

truyền lực, bản bụng và bản cánh của vòm được gia cường bằng các sườn cứng. Khớp du (h.2.21c) dùng khi phản lực gối rất lớn (8000- 12000 kN). Cấu tạo của khớp gồm hai thốt : trên và dưới, giữa hai thốt đặt một thanh trụ đặc (cổ trụ). Vòm được gắn vào thốt trên qua tấm thép, hàn theo chu vi tiết diện vòm và bắt bulông vào thốt trên. Thốt dưới rộng hơn thốt trên để bảo đảm điều kiện ứng suất truyền vào móng nhỏ hơn cường độ chịu nén của móng. Với công trình mái nhẹ, để đề phòng gió bốc có khả năng gây kéo ở chân vòm, ta bố trí bulông neo cho gối (h.2.21a). Bulông được đặt dọc theo đường trục vòm để chúng không cản trở sự quay của khớp.

Khớp tại đỉnh vòm có thể dùng khớp bản hoặc khớp du có cấu tạo tương tự như khớp gối (h.2.22a, b). Khi vòm rất nhẹ, có thể dùng khớp đỉnh dạng tấm hoặc bulông như hình 2.22c,d. Cấu tạo của khớp dạng tấm gồm hai tấm thép đặt dọc theo trục vòm (không làm cản trở sự quay của tiết diện) để truyền lực dọc, các tấm thép này được mở rộng ra và để lộ liên kết với giằng.

Tính khớp bản (h.2.21a) theo điều kiện ép mặt bằng công thức : $\frac{N}{2rl} \leq R_{c.lăn}$;

trong đó N – lực dọc tính toán tại gối ;

r , l – bán kính và chiều dài của con lăn ;

$R_{c.lăn}$ – cường độ ép mặt theo đường kính của con lăn (khi tiếp xúc tự do).

Chiều dày của con lăn được xác định theo điều kiện chịu uốn của con lăn (như một côngxôn) :

$$\delta_{c.lăn} \geq \sqrt{\frac{3Na}{4RL}}$$

trong đó a, l – kích thước mặt bằng của con lăn ;

R – cường độ tính toán của thép làm con lăn .

Trong khớp du, ứng suất ép dọc chu vi của thanh trụ (cổ trụ) phân bố không đều, giá trị lớn nhất tại trục thẳng đứng và bằng không ở gần mép ngoài (h.2.21c). Trong tính toán, người ta coi ứng suất ép phân bố trên bề mặt thanh trụ thay đổi theo quy định hình có và góc truyền lực bằng $\pi/2$ thì giá trị ứng suất lớn nhất σ_{max} tại vị trí có đường kính thẳng đứng sẽ xác định từ phương trình :

$$N = 2l \int_0^{\pi/4} \sigma \cos^2 \varphi r d\varphi ;$$

từ đó

$$\sigma_{max} = \frac{0,8N}{lr} = \frac{1,6N}{ld} \leq R'_{em}$$

trong đó l , d – chiều dài và đường kính thanh trụ ;

R'_{em} - cường độ ép mặt của thép khi tiếp xúc chặt.

Thốt được tính chịu uốn như công xôn, mômen uốn trong thốt là :

$$M = \frac{N}{2} \cdot \frac{a}{4} = \frac{Na}{8}$$

Trong đó a – bề rộng của thốt (h.2.21c).

Kích thước các thanh dàn xem bản vẽ 06

NHIỆM VỤ CU THỂ - CÁC HANG MỤC CÔNG TRÌNH

A/ Khu nhà xưởng sản xuất: (Cho một dây chuyền)

- Kho đá vôi	70 x 90 = 6300m ²
- Kho xỉ spirit , khoáng thạch	70 x 90 = 6300m ²
- Kho than	70 x 90 = 6300m ²
- Nhà tập kết vật liệu	15 x 24 = 360 m ²
- Silo đá vôi	R = 9 m
- Nhà chứa & đồng nhất sơ bộ NL	360m ²
- Nhà nghiền nguyên liệu	27 x 30 m = 810m ²
- Nhà sấy sơ bộ	20 x 35 = 700m ²
- Silo đồng nhất nguyên liệu	R = 9 m
- Tháp trao đổi nhiệt (bộ phận tiền nung)	20 x 20 = 400 m ²
- Lò nung	25 x 90 = 2250 m ²
- Nhà làm nguội	40 x 20 = 800m ²
- Nhà điều khiển trung tâm	9 x 24 m = 216m ²
- Các phòng nghỉ, WC cho CB kỹ thuật	150m ²
- Nhà nghiền than	30 x 18 m = 540m ²
- Bể dầu	12 x 12 m = 144 m ²
- Silo Clinker	R = 12 m
- Kho thạch cao	24 x 30 = 720 m ²
- Silo phụ gia	R = 9 m
- Nhà nghiền xi măng	30 x 48 = 1440 m ²
- Silo xi măng	R = 12 m
- Nhà đóng bao XM	60 x 60 = 1200 m ²
- Kho bao XM	24 x 36 = 864 m ²
- Kho vỏ bao	12 x 15 = 180 m ²
-Xưởng sửa chữa cơ khí	24 x 54 = 1296m ²
- Trạm cấp nước	180 m ²
- Trạm biến thế điện	180 m ²

B/ Khối hành chính quản trị:

1. Khu hành chính:

- Sảnh (chính + phụ)	: 150m ²
- Phòng họp giao ban	: 48m ²
- Phòng tiếp khách	: 48m ²
- Phòng điều hành	: 2 x 30 = 60m ²

- Phòng nghỉ cho CBCNV	: 2 x 30 = 60m ²
- Phòng giám đốc	: 30m ²
- Phòng phó giám đốc	: 2 x 30 = 60m ²
- Phòng kế toán tài vụ	: 2 x 30 = 60m ²
- Phòng quản lý hành chính	: 2 x 30 = 60m ²
- Phòng nghỉ khách + chuyên gia	: 2 x 30 = 60m ²
- Phòng kỹ thuật	: 30m ²
- Phòng công đoàn	: 30m ²
- Phòng tổ chức	: 30m ²
- Phòng vật tư	: 30m ²
- Phòng vi tính lưu trữ	: 2 x 30 = 60m ²
- Phòng thí nghiệm	: 2 x 30 = 60m ²
- Phòng y tế	: 30m ²
- Phòng bảo trì thiết bị	: 30m ²
- Khu vệ sinh 2 x (2 xí, 2 tiểu, 1 rửa)/một tầng	

2. Khu hội thảo:

- Phòng hội thảo	: 200m ²
- Phòng họp nhỏ	: 60m ²
- Phòng phục vụ	: 18m ²
- Kho trang thiết bị kỹ thuật	: 2 x 18 = 36m ²

3. Khu nhà ăn:

- Phòng ăn lớn	: 150m ²
- Phòng ăn nhỏ	: 60m ²
- Khu gia công	: 48m ²
- Khu bếp - soạn - rửa	: 48m ²
- Kho thực phẩm	: 2 x 18 = 36m ²
- Khu vệ sinh 2 x (2 xí, 2 tiểu, 1 rửa)/một tầng	

C/ Hệ thống kỹ thuật phụ trợ:

- Trạm phân phối điện	: 100m ²
- Bãi đỗ xe	: 300 m ²
- Khu vực để xe CBCNV	: 200m ²
- Đài nước, bể nước ngầm.	

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KIẾN TRÚC SƯ KHOÁ 2001 - 2006 NHÀ MÁY XI MĂNG NGHI SƠN - THANH HOÁ

GV HD KIẾN TRÚC: KTS. PHẠM HỮU ÁI
GV HD KẾT CẤU : THS. GV VÕ MẠNH TÙNG
SV TH : TRƯƠNG TUẤN KIẾN MSSV: 31077.46

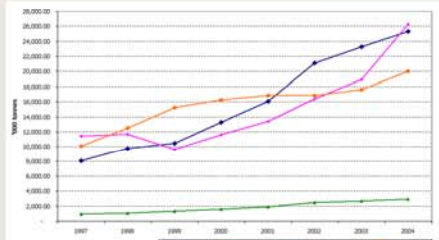


-NGHI SON THUỘC XÃ HẢI THƯỢNG, HUYỆN TỈNH GIA, TỈNH THANH HOÁ. CÁCH HÀ NỘI 210 Km VỀ PHÍA NAM. LÀ MỘT VỊ TRÍ THÍCH HỢP CHO HOẠT ĐỘNG CỦA NHÀ MÁY XI MĂNG VÌ CÓ NGUỒN NGUYÊN LIỆU ĐÁ VỚI PHONG PHÚ GẦN ĐÁ VÀ CƠ SỞ VẬN SỬ ĐỦ CHO PHÉP TÀU THUYỀN CỎ LỚN CẤP MẠNG TẠI CẦU CẢNG.
- NỀN KINH TẾ VIỆT NAM ĐANG PHÁT TRIỂN ỔN ĐỊNH NHỜ THÀNH CÔNG CỦA CHÍNH SÁCH ĐỐI MÔI VÀ ĐẦU TƯ NƯỚC NGOÀI NGÀY MỘT TĂNG. NHỰ CẦU XI MĂNG TRONG NƯỚC Ở VIỆT NAM ĐANG PHÁT TRIỂN.
- VIỆT NAM NẴM Ở TRUNG TÂM ĐÔNG NAM Á VÀ TIẾP GIÁP VỚI NHỮNG NƯỚC CÓ NỀN KINH TẾ ĐANG PHÁT TRIỂN MẠNH. ĐIỀU ĐÓ ĐẠT VỊ TRÍ NAM VÀO VỊ TRÍ THUẬN LỢI CHO VIỆC XUẤT KHẨU XI MĂNG SANG CÁC NƯỚC NÀY.
- CHÍNH PHỦ VIỆT NAM SẼ CÓ NHỮNG BIỆN PHÁP KHUYẾN KHÍCH ĐỐI VỚI NHỮNG NHÀ ĐẦU TƯ NƯỚC NGOÀI.
- KHÓ KHĂN LỚN NHẤT HIỆN NAY LÀ VẤN ĐỀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ. VẤN ĐỀ THỜI TIẾT VÀ TÌNH CẠNH TRANH CỦA SẢN PHẨM.

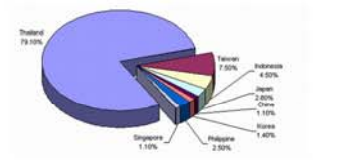
VỚI SỰ CÓ MẶT TRÊN TOÀN QUỐC, XI MĂNG NGHI SƠN CÓ THỂ GIẢM THIỂU NHỮNG TÁC ĐỘNG BẤT LỢI DO SỰ BIẾN ĐỔI GIÁ CẢ THỊ TRƯỜNG TRONG NHỮNG MÙA KHÁC NHAU Ở CẢ 3 MIỀN BẮC, TRUNG, NAM.



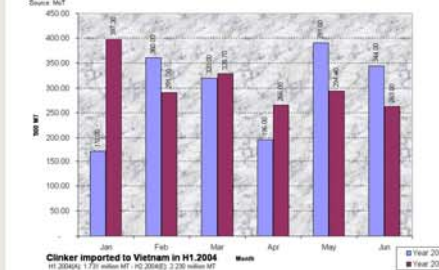
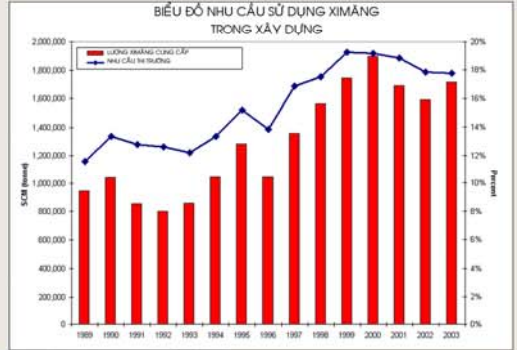
BỐI CẢNH CỦA XI MĂNG VIỆT NAM:
- NĂM 2000, NƯỚC TA CÓ 9 NHÀ MÁY XI MĂNG LÒ QUAY VỚI CÔNG SUẤT THIẾT KẾ 12.8 TRIỆU TẤN/NĂM, CHIẾM HƠN 80% TỔNG SẢN LƯỢNG XI MĂNG TOÀN QUỐC. MỤC TIÊU ĐẾN NĂM 2010 LÀ ĐẠT 40 - 45 TRIỆU TẤN, ĐÁP ỨNG ĐỦ NHU CẦU TRONG NƯỚC.
- HIỆN NAY, TÌNH HÌNH SẢN XUẤT XI MĂNG TRONG NƯỚC CẦU VẤN LỚN HƠN CUNG. DỰ BÁO TRONG NHỮNG NĂM TỚI, NHU CẦU XI MĂNG CHO THỊ TRƯỜNG VIỆT NAM TIẾP TỤC TĂNG. ĐẶC BIỆT TRONG GIAI ĐOẠN TỰ NAY ĐẾN 2020.
- HIỆN NAY VIỆT NAM VẪN PHẢI NHẬP KHẨU CLINKER TỪ NƯỚC NGOÀI. NHIỀU NHẤT LÀ TỪ THAILAND.
- XI MĂNG NGHI SƠN ĐƯỢC XÂY DỰNG VỚI HAI DÂY CHUYỀN. ĐẠT CÔNG SUẤT THIẾT KẾ LÀ 4.3 TRIỆU TẤN/NĂM. LÀ NHÀ MÁY XI MĂNG LỚN NHẤT VIỆT NAM. TRƯỚC HẾT GIẢI QUYẾT NHU CẦU XI MĂNG ĐANG TĂNG MẠNH Ở CẢ 3 MIỀN. MỘT PHẦN ĐƯỢC XUẤT KHẨU RA CÁC NƯỚC LÂN CẬN.



BIỂU ĐỒ LƯỢNG NHẬP KHẨU XI MĂNG CỦA VIỆT NAM SO VỚI MỘT SỐ MẶT HÀNG KHÁC



BIỂU ĐỒ LƯỢNG NHẬP KHẨU CLINKER CỦA VIỆT NAM NĂM 2005



BIỂU ĐỒ LƯỢNG NHẬP KHẨU CLINKER CỦA VIỆT NAM TRONG 2 NĂM 2003-2004

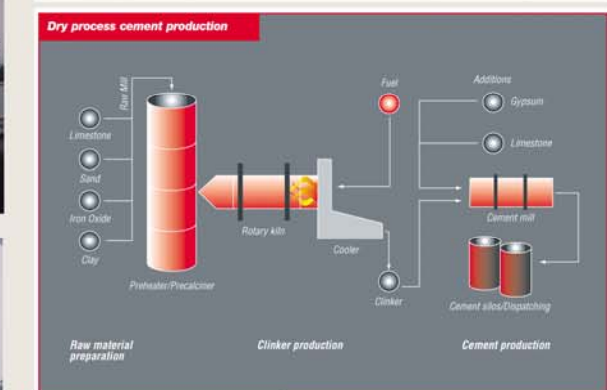
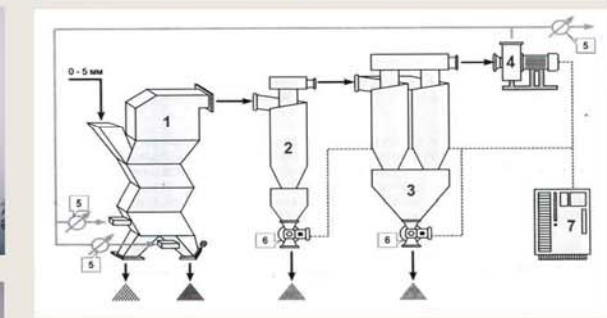
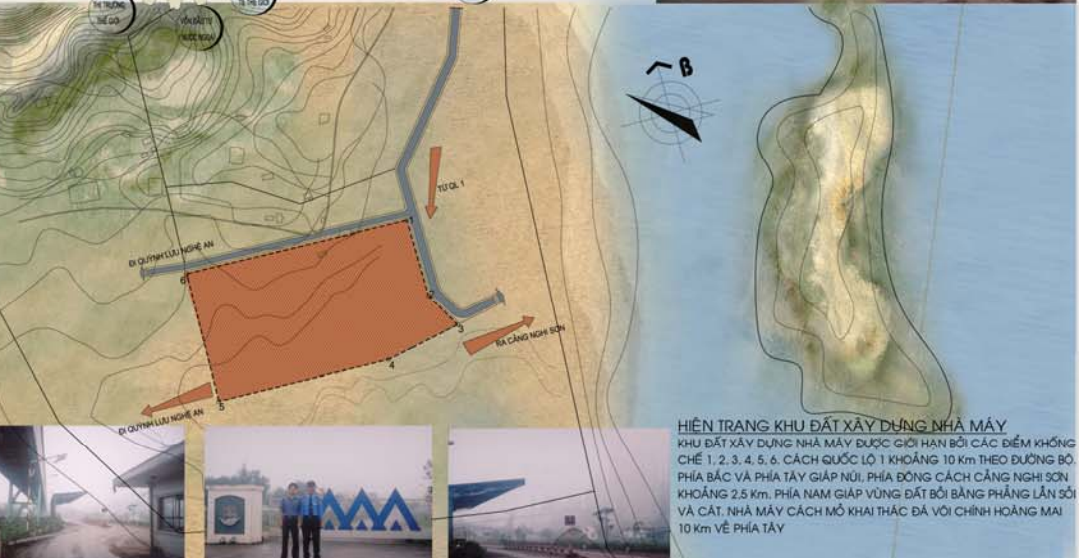
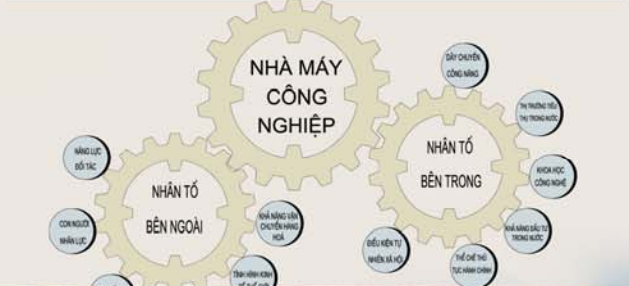
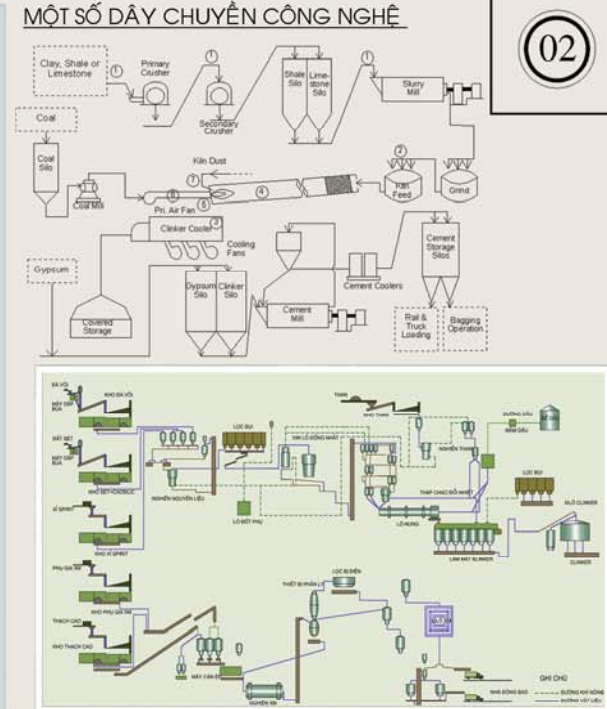
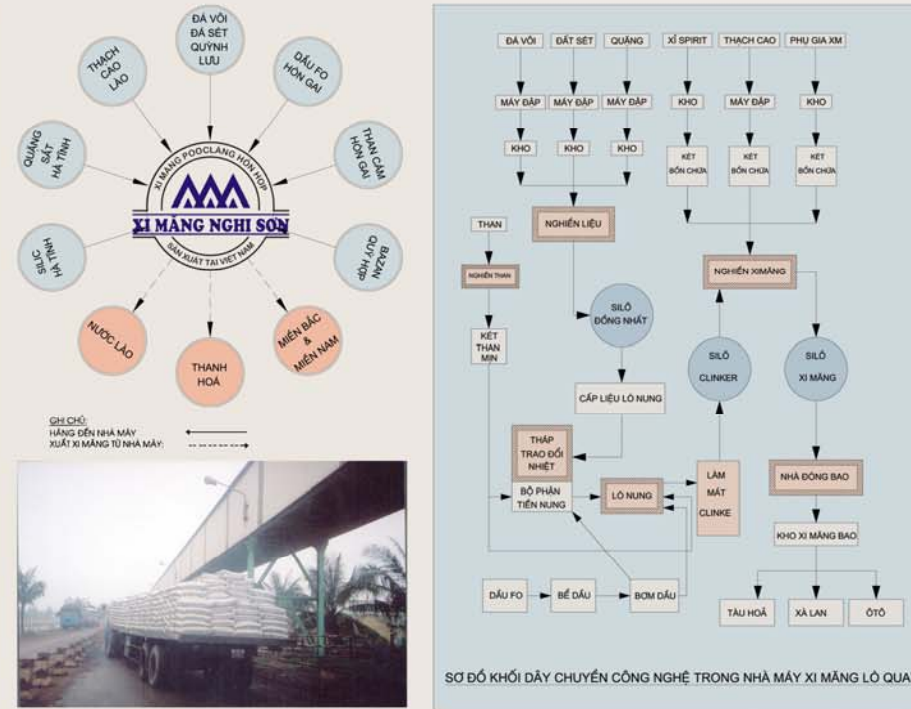
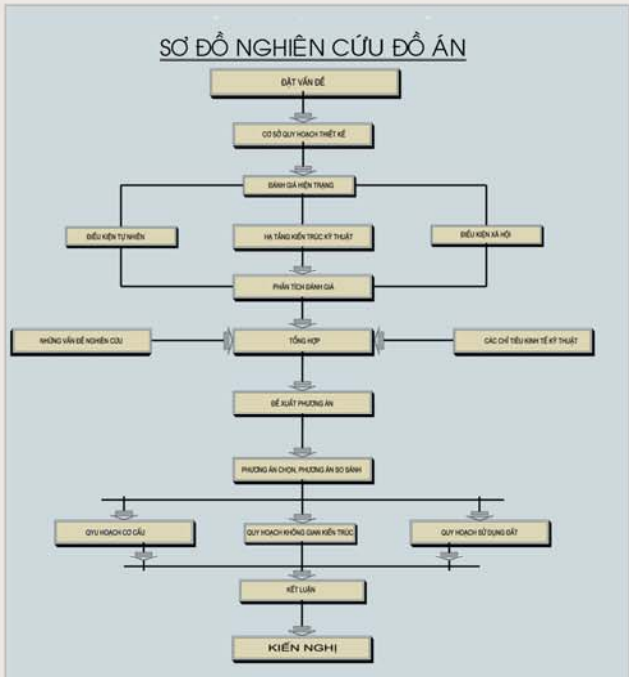
HÌNH ẢNH MỘT SỐ NHÀ MÁY XI MĂNG TRÊN THẾ GIỚI



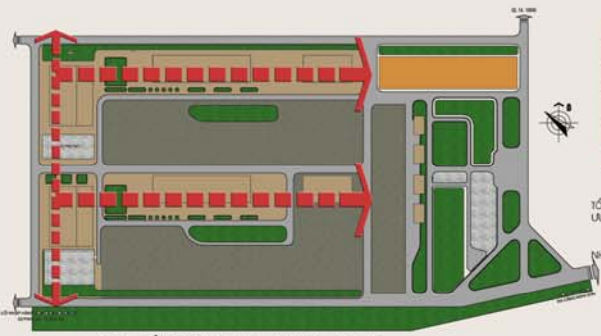
ĐẶC TRƯNG CỦA CÁC NM XI MĂNG LÒ QUAY:

- GẦN NGUỒN NGUYÊN LIỆU LÀ CÁC MỎ ĐÁ VÔI CÓ TRỮ LƯỢNG LỚN
- THUẬN TIỆN VỀ GIAO THÔNG, ĐẶC BIỆT LÀ GIAO THÔNG ĐƯỜNG THUYỀN, TIỆN CHO NHẬP NGUYÊN LIỆU VÀ XUẤT XI MĂNG THÀNH PHẨM.
- CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT HIỆN ĐẠI, DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT CHỦ YẾU NẴM LỘ THIÊN, SỐ LƯỢNG KẾT CẤU BAO CHE KHÔNG LỚN.
- TỔNG MẶT BẰNG CỎ ĐIỆN TÍCH LỚN, TRẢI DÀI VÀ PHỤ THUỘC NHIỀU VÀO DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ CỦA CÁC HẠNG SẢN XUẤT.
- HÌNH THỨC KIẾN TRÚC HIỆN ĐẠI, MẠNG NẶNG VỀ ĐẸP CƠ KHÍ.
- CÁC CÔNG TRÌNH BAO CHE CÓ KÍCH THƯỚC LỚN, ĐẶC BIỆT LÀ CHIỀU CAO (25m - 35m), SỬ DỤNG THÔNG GIÓ VÀ CHIẾU SÁNG NHÂN TẠO LÀ CHỦ YẾU ĐỂ HẠN CHẾ BỤY PHÁT TÁN TRONG KHÔNG KHÍ.





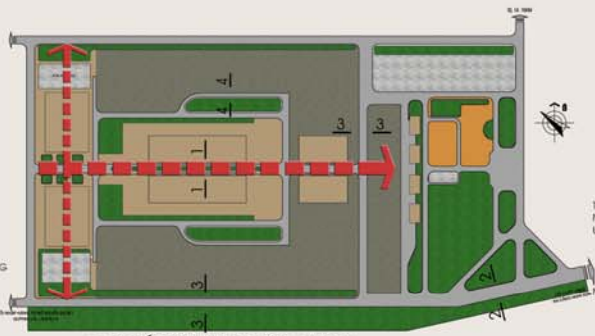
TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG KHOA KIẾN TRÚC VÀ QUY HOẠCH		ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KIẾN TRÚC SỬ KHÓA 2001 - 2006 NHÀ MÁY XI MĂNG NGHĨ SƠN - THANH HÓA	
GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN	KTS PHẠM MỆNH AN	NGÀY HẾT	28-03-2006
GIÁO VIÊN HỖ TRỢ KẾT CẤU	TS. GV. VÕ MẠNH TÙNG	LỚP HỌC	0101A001
GIÁO VIÊN THỰC HIỆN	TRƯỜNG TUẤN KIẾN	MSSV	11077-06



VẬT LIỆU	LƯỚI ĐẤT	DIỆN TÍCH (M ²)	TỶ LỆ (%)
ĐẤT SẢN XUẤT	27.88	43.43	
HÀNH CHÍNH	2.10	3.43	
KHO TĂNG	8.28	13.03	
TRÌNH & PHỤ TRỢ	2.4	3.78	
CÂY XANH	11.8	18.47	
QUANG THÔNG	10.98	17.33	
TỔNG SỐ	65.5	100	

TỔ CHỨC HAI DÂY CHUYỀN CHẠY SONG SONG. HỆ THỐNG NHÀ KHO BỐ TRỮ ĐỘC LẬP.
 ƯU ĐIỂM: - THUẬN TIỆN CHO VIỆC MỞ RỘNG SẢN XUẤT, THIẾT KẾ ĐƠN GIẢN.
 - KHU CHUYỀN GIA CÔNG VÀ TRỊ ĐẸP, TRANG TRỌNG.
 - DIỆN TÍCH CÂY XANH LỚN.
 NHƯỢC ĐIỂM:
 - HAI HỆ THỐNG NHÀ KHO CHAY ĐỘC LẬP GÂY KHÓ KHĂN CHO VIỆC NHẬP VÀ XUẤT HÀNG.
 - KHU TRƯỚC NHÀ MÁY CHƯA THỂ HIỆN ĐƯỢC VAI TRÒ TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH.

CƠ CẤU PHƯƠNG ÁN SÁNH
 TL 1 : 4000



VẬT LIỆU	LƯỚI ĐẤT	DIỆN TÍCH (M ²)	TỶ LỆ (%)
ĐẤT SẢN XUẤT	27.88	43.43	
HÀNH CHÍNH	2.14	3.27	
KHO TĂNG	8.28	12.53	
TRÌNH & PHỤ TRỢ	3.36	5.43	
CÂY XANH	10.75	16.92	
QUANG THÔNG	11.23	17.48	
TỔNG SỐ	65.5	100	

TỔ CHỨC HAI DÂY CHUYỀN CHẠY SONG SONG. HỆ THỐNG NHÀ KHO BỐ TRỮ KẾT HỢP.
 NHÀ HÀNH CHÍNH ĐẶT Ở GIỮA VÀO CHỖ CHỖ.
 ƯU ĐIỂM: - THUẬN TIỆN CHO NHẬP NGUYÊN LIỆU VÀ XUẤT SẢN PHẨM.
 - DỄ QUẢN LÝ TRONG SẢN XUẤT.
 - KHU HÀNH CHÍNH CÓ VỊ TRÍ ĐẸP, TẠO ĐIỂM NHẤN TRÊN MẶT ĐƯỜNG.
 - DIỆN TÍCH CÂY XANH LỚN.
 - GIÁC THÔNG MẠCH LẠC, RỎ RÀNG.
 NHƯỢC ĐIỂM:
 VIỆC MỞ RỘNG SẢN XUẤT KHÓ KHĂN, TỰ NHIÊN, YÊU CẦU MỞ RỘNG SX CỦA NHÀ MÁY LÀ KHÓ KHĂN.

CƠ CẤU PHƯƠNG ÁN CHỌN
 TL 1 : 4000

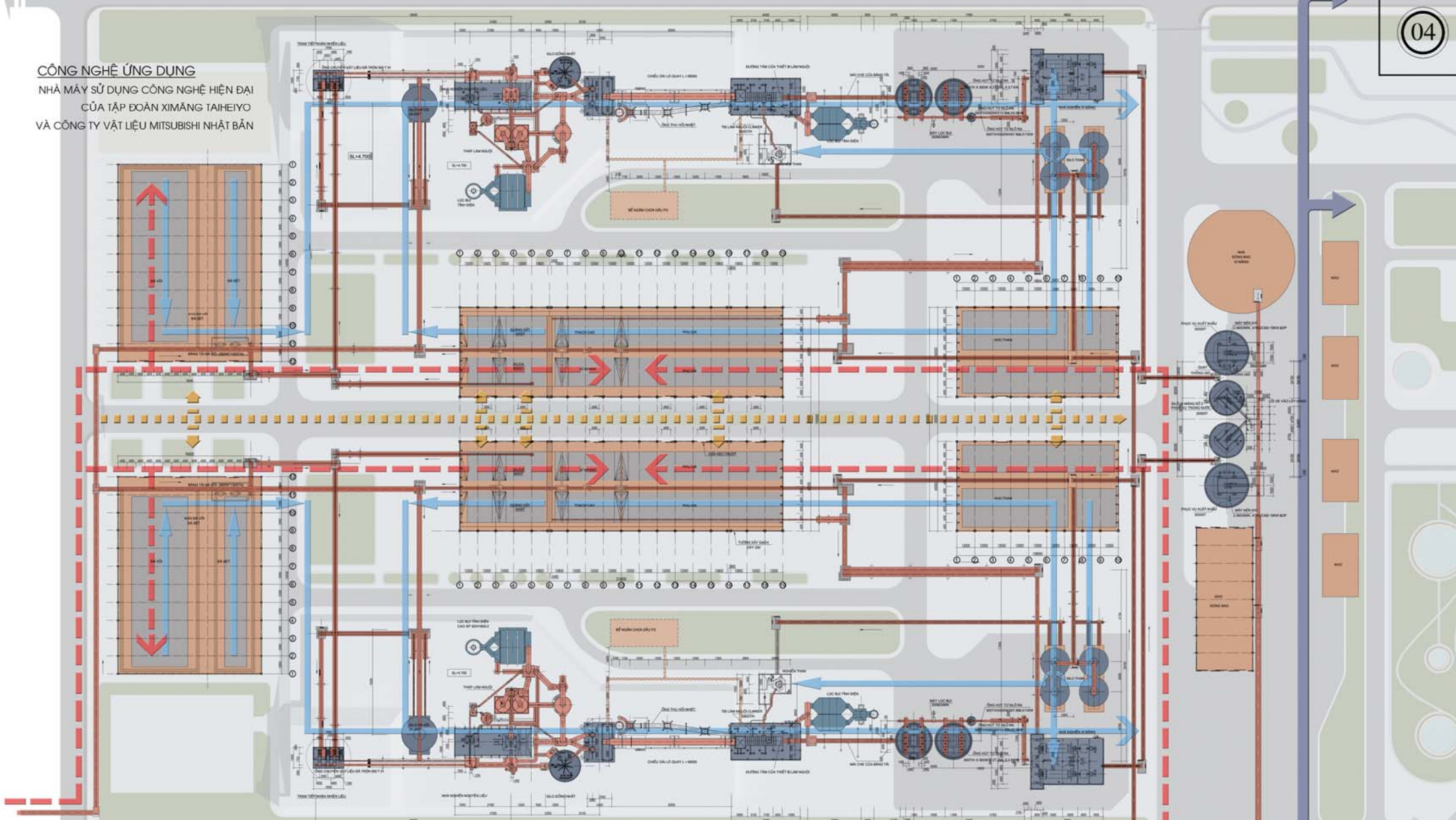


- GHI CHÚ**
- KHO ĐÁ VÔI, ĐÁ SÉT
 - KHO PHỤ GIA, THẠCH CAO, KHOÁNG THẠCH, SPYRIT, THẠCH CAO, QUẶNG SẮT.
 - KHO THAN
 - TRẠM TIẾP NHẬN
 - SILO ĐÁ VÔI
 - NHÀ NGHIÊN NGUYÊN LIỆU
 - SILO ĐỒNG NHẤT PHỐI LIỆU
 - THÁP TRAO ĐỔI NHIỆT
 - LÒ QUAY
 - NHÀ LÂM NGUỘI CLINKER
 - SILO CLINKER
 - NHÀ NGHIÊN XIMĂNG
 - SILO XI MĂNG
 - KHO, ĐÓNG BAO (PHỤC VỤ TRONG NƯỚC)
 - KHO, ĐÓNG BAO (XUẤT KHẨU)
 - KHO XIMĂNG BAO
 - HÚT BỤI TÍNH ĐIỆN
 - SILO THAN
 - NGHIÊN THAN
 - NHÀ HÀNH CHÍNH
 - KHU CHUYÊN GIA
 - KHU CẢNH QUAN TRƯỚC NHÀ MÁY
 - SỬA CHỮA CƠ KHÍ
 - HẠ TẦNG KỸ THUẬT
 - NHÀ ĐIỀU KHIỂN TRUNG TÂM.

MẶT BẰNG TỔNG THỂ PHƯƠNG ÁN CHỌN
 TL 1 : 1200

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SẠCH ĐẸNG BỘ MÔN KIẾN TRÚC VÀ QUẢN LÝ	ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KIẾN TRÚC SỬ KHÓA 2001 - 2006 NHÀ MÁY XI MĂNG NGHI SƠN - THANH HÓA	NGÀY BỊT 28/05/2006
GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN	KÊY PHẠM HUYỆT A2	
GIÁO VIÊN HỖ KIẾT CẤU	THẠCH VĂN HẠNH TÙNG	
GIÁO VIÊN THỰC HIỆN	TRƯƠNG VĂN KHÊ	MÁY: 2007/08 LỚP: KHCT2

CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG
 NHÀ MÁY SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ HIỆN ĐẠI
 CỦA TẬP ĐOÀN XIMĂNG TAIHEIYO
 VÀ CÔNG TY VẬT LIỆU MITSUBISHI NHẬT BẢN



MẶT BẰNG NHÀ MÁY

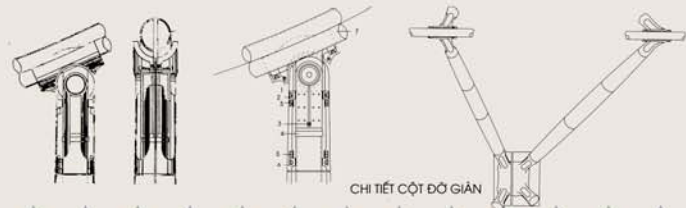
TL 1 : 800

- LƯỚI HÀNG NHẬP BẰNG HỆ THỐNG BĂNG TẢI
- LƯỚI HÀNG NHẬP BẰNG ĐƯỜNG BỘ
- SỰ VẬN ĐỘNG CỦA DÒNG NGUYÊN LIỆU TRONG NHÀ MÁY
- LƯỚI HÀNG THÀNH PHẨM

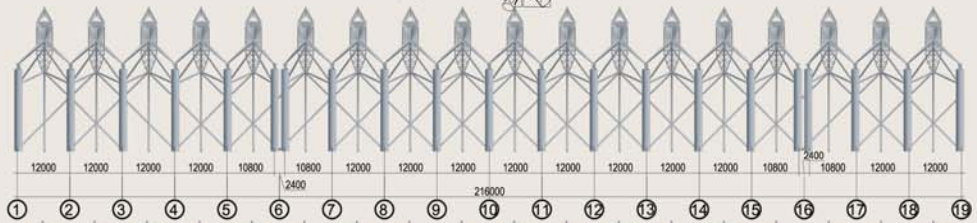
Ý ĐỒ MẶT BẰNG

-MẶT BẰNG ĐƯỢC TỔ HỢP TRÊN CƠ SỞ HỆ THỐNG MÁY MÓC, NHÀ KHO, NHÀ XƯỞNG, HỆ THỐNG BĂNG TẢI, ĐƯỜNG ỒNG, MÁNG TRƯỢT
 -HAI DÂY CHUYỀN TỔ CHỨC SONG SONG, ĐỐI XỨNG CHẠY DỌC CHIỀU DÀI KHU ĐẤT TẠO THUẬN LỢI CHO VIỆC BỐ TRÍ HỆ THỐNG NHÀ XƯỞNG, ĐỒNG THỜI TẠO NÊN VẺ ĐẸP MANG TÍNH HIỆN ĐẠI, HOÀNH TRÁNG, ĐẶC TRƯNG RIÊNG CÓ CỦA NHÀ MÁY XI MĂNG.
 -HỆ THỐNG NHÀ KHO BỐ TRÍ THEO KIỂU ĐỐI XỨNG, TẬP TRUNG CHẠY THEO TRỤC TRUNG TÂM KHU ĐẤT TẠO THUẬN TIỆN CHO NHẬP NGUYÊN LIỆU, NHẬN LIỆU CHO ĐÁU VÀO VÀ XUẤT XI MĂNG THÀNH PHẨM.
 -LƯỚI HÀNG VẬN CHUYỂN TRONG NHÀ MÁY CHỦ YẾU SỬ DỤNG HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỒNG, BĂNG TẢI, GÀU XÚC VÀ MÁNG TRƯỢT, MỘT PHẦN ĐƯỢC VẬN CHUYỂN BẰNG ĐƯỜNG BỘ (Ô TÔ TẢI) VÀ ĐƯỜNG RAY (XE GÓNG).

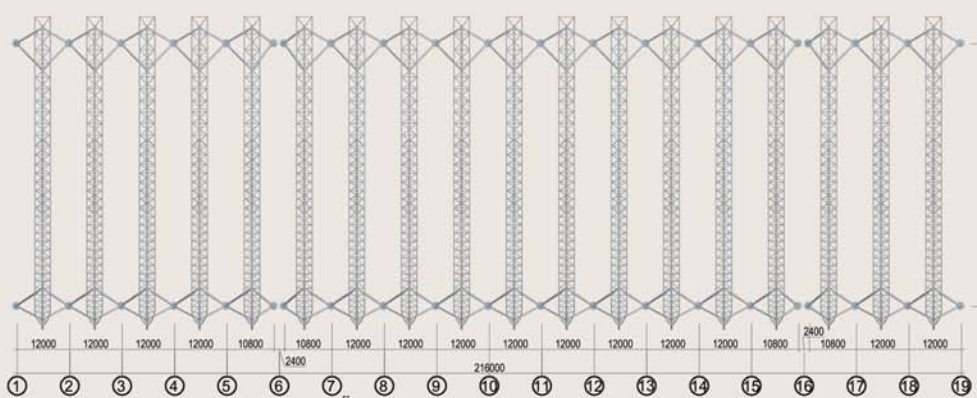
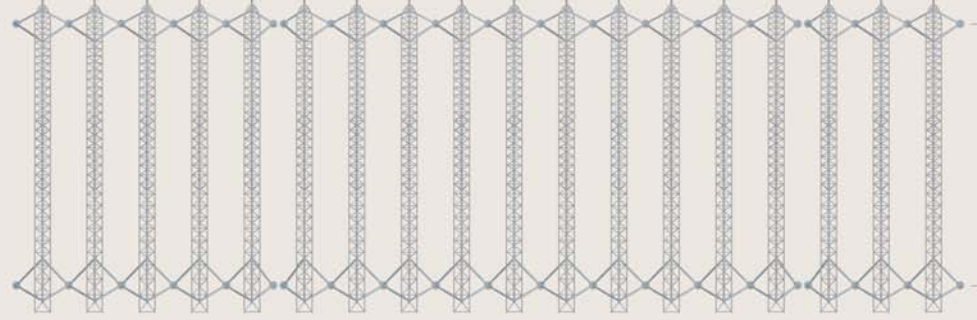
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SẠCH BẰNG ĐIỀU KIỆN TRƯỚC VÀ QUÝ BẢO CH		ĐỒ AN TỐT NGHIỆP KIẾN TRÚC SỬ KHÓA 2001 - 2006 NHÀ MÁY XI MĂNG NGHI SƠN - THANH HÓA	
GIÁO VIÊN HD KIẾN TRÚC	KTS. PHẠM MỸ AN	NGUYỄN HỮU	
GIÁO VIÊN HD KẾT CẤU	TS. QUỲ VĨNH THƯỜNG	28-05-2006	
GIÁO VIÊN THỰC HIỆN	TRƯƠNG TUẤN KHEN	MSSV: 14077	LỚP: KHCT2



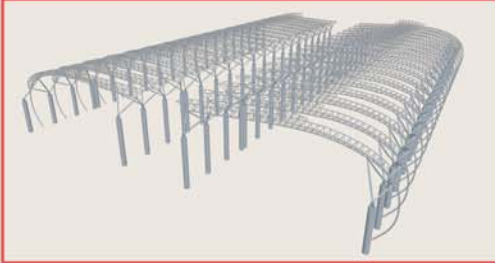
CHI TIẾT CỘT ĐỠ GIÀN



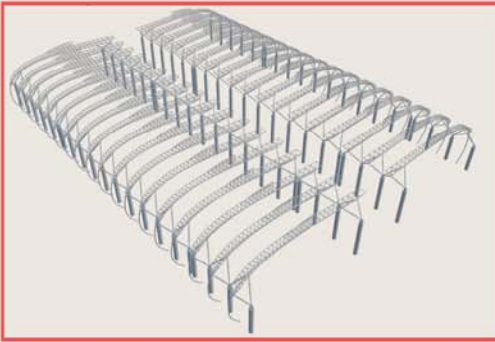
MẶT BẰNG KẾT CẤU NHÀ KHO PHU GI



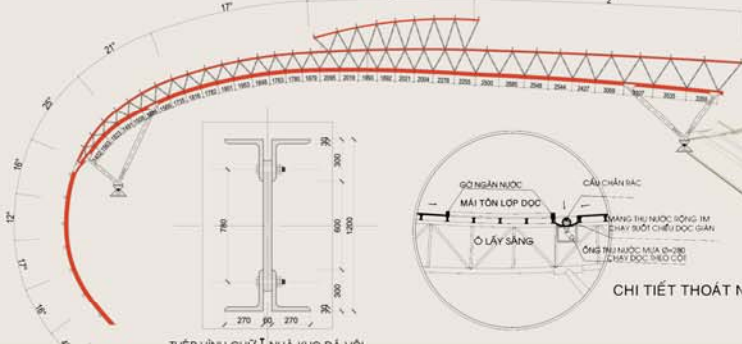
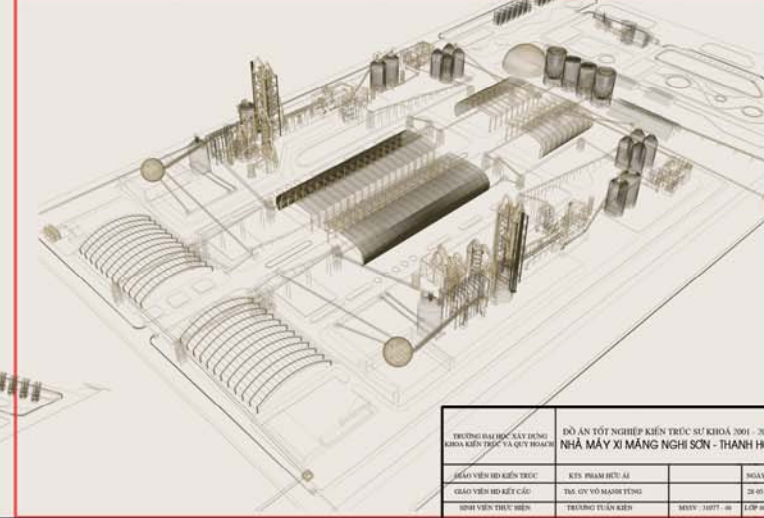
CHI TIẾT KẾT CẤU ĐỠ VÒM



MÔ HÌNH KHÔNG GIAN HỆ KẾT CẤU CHỊU LỰC



CÔNG TRÌNH SỬ DỤNG KẾT CẤU HỆ VÒM 2 KHỚP, VƯỢT KHẨU ĐỘ 60M, BƯỚC 12M, ĐƯỢC ĐỠ TRÊN HẸ CỘT BÊ TÔNG CỐT THÉP. HAI ĐẦU VÒM ĐỠ BỞI KHỚP ĐU GỒM HAI THỐT TRÊN VÀ DƯỚI, GIỮA HAI THỐT ĐẶT MỘT THANH TRỤ ĐẶC. VÒM ĐƯỢC GẮN VÀO THỐT TRÊN QUA TẤM THÉP, HẸN THEO CHU VI TIẾT DIỆN VÒM VÀ BẮT BULONG VÀO THỐT TRÊN. THỐT DƯỚI RỘNG HƠN THỐT TRÊN, ĐẢM BẢO ỨNG SUẤT TRUYỀN VÀO MÔNG NHỎ HƠN Rn CỦA MÔNG.



CHI TIẾT THOÁT NƯỚC CỦA MÁI

THÉP HÌNH CHỮ I NHÀ KHO ĐÀ VỚI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SẠCH ĐẲNG BỘ MÔN KỸ THUẬT VÀ QUẢN LÝ THI CÔNG		ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KIẾN TRÚC SỬ KHÓA 2001 - 2004 NHÀ MÁY XI MĂNG NGHI SƠN - THANH HÓA	
GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN	KÊY PHẠM HUY ANH	NGÀY HẸT	28/05/2004
GIÁO VIÊN HỖ TRỢ KẾT CẤU	THS. QUỲ VĨNH THẠNH	TRƯỜNG ĐẠI HỌC	MSV: 200177-00
NGƯỜI VẪN THỰC HIỆN	TRƯƠNG VĂN KHEN	LOẠI HẸT	



MẶT ĐỨNG HƯỚNG BẮC
TL 1 : 750



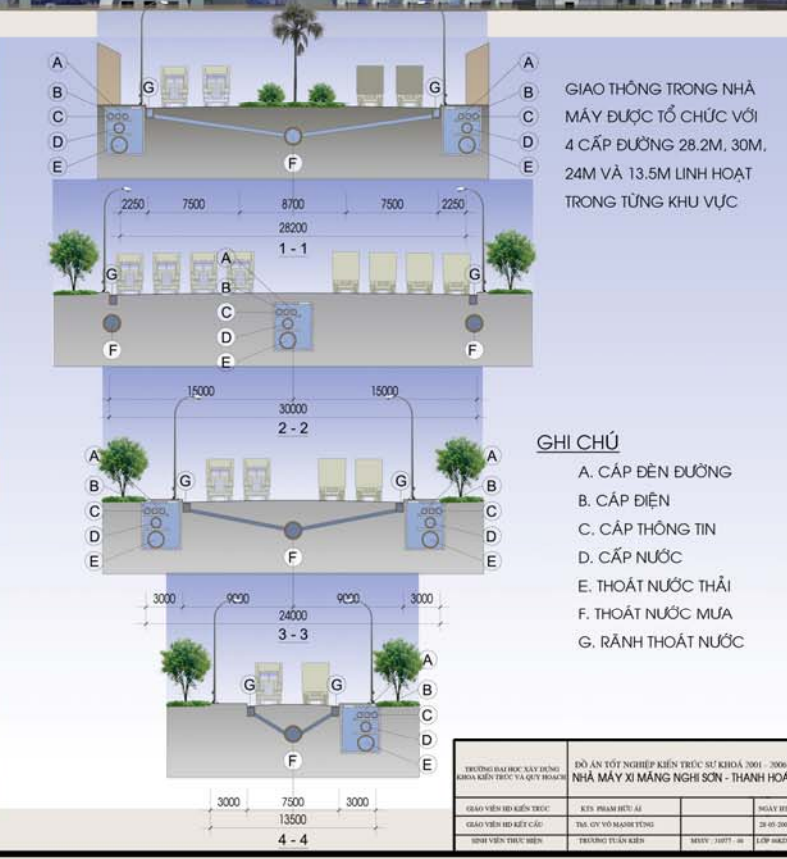
MẶT ĐỨNG HƯỚNG NAM
TL 1 : 750



MẶT ĐỨNG HƯỚNG TÂY
TL 1 : 750

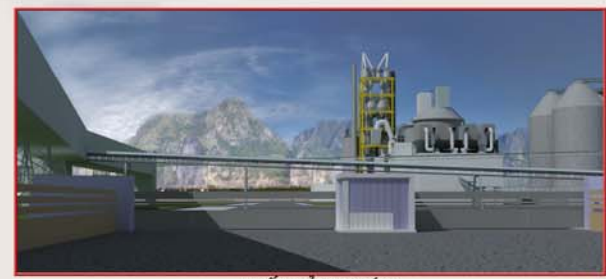


MẶT ĐỨNG HƯỚNG ĐÔNG
TL 1 : 750



TỔ HỢP HÌNH KHỐI THEO CHIỀU ĐỨNG VÀ CHIỀU NGANG TRONG TỔNG THỂ NHÀ MÁY XI MĂNG LÒ QUAY
 BÊN CẠNH HÌNH KHỐI TRÒN, TỌ, KHỚP MẠNH CỦA CỤM SILO, THÁP TRAO BƠI NHIỆT, ỒNG KHÖI THÀNH MẠNH, CAO VƯT PHÁT TRIỂN THEO CHIỀU ĐỨNG LÀ NHỮNG KHÖI CAO TĂNG NHƯ CÁC NHÀ NGHIÊN, ĐỒNG BẢO XI MĂNG VƯỜNG VẤN, ĐỒ SỞ, CÙNG VỚI CÁC NHÀ KHÖ CHỈ CÓ MỘT TẦNG PHÁT TRIỂN THEO CHIỀU NGANG. CÁC BẢNG TÀI NỐI LIÊN CÁC CÔNG TRÌNH VỚI NHAU, TẤT CẢ TẠO THÀNH MỘT HÌNH TƯỢNG ĐỘC ĐÁO CỦA CÁC CÔNG TRÌNH KỸ THUẬT VÀ CÁC THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ, NHẬP NHỎ, HÌNH NÉT ĐA DẠNG MÀ CHỈ CÓ NHÀ MÁY XI MĂNG MỚI CÓ.

PHỐI CẢNH GÓC
 VÙNG THỊ GIÁC SỐ 1



PHỐI CẢNH GÓC
 VÙNG THỊ GIÁC SỐ 2



PHỐI CẢNH TỔNG THỂ NHÀ MÁY



PHỐI CẢNH GÓC
 VÙNG THỊ GIÁC SỐ 2



PHỐI CẢNH GÓC
 VÙNG THỊ GIÁC SỐ 3



PHỐI CẢNH GÓC
 VÙNG THỊ GIÁC SỐ 1

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG HỒA KIẾN TRÚC VÀ QUỸ BẢO VỆ		ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KIẾN TRÚC SỬ KHOA 2001 - 2006 NHÀ MÁY XI MĂNG NGHI SƠN - THANH HÓA	
GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN	KIẾN TRÚC HUY ANH	NGÀY KIỂM TRA	28-05-2006
GIÁO VIÊN HỖ TRỢ	THS. QUÝ VĨNH THƯỜNG	THỜI GIAN	15 PHÚT
ĐIỂM SỐ	TRƯỜNG ĐẠI HỌC	MARK	10/10

KHU HÀNH CHÍNH VÀ KHU CHUYÊN GIA

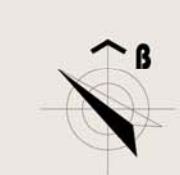
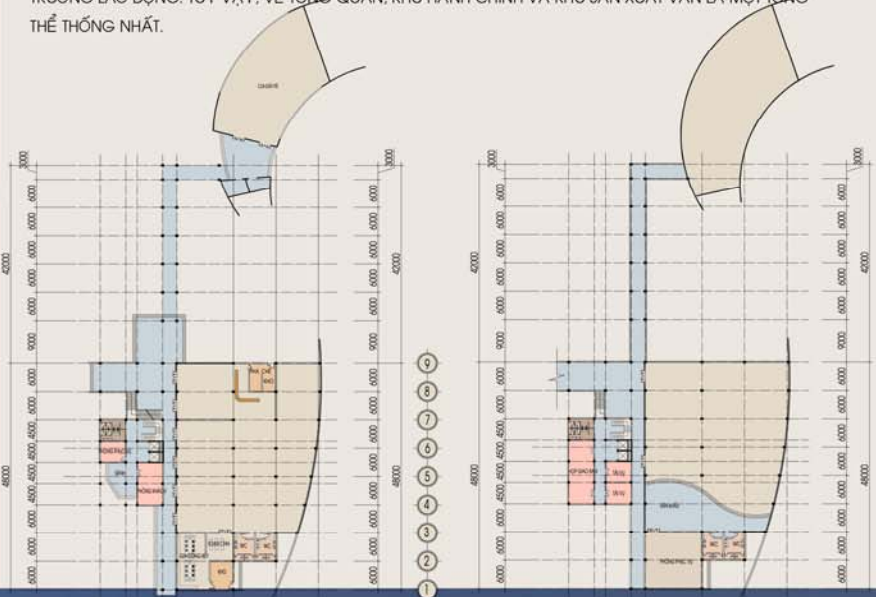
ĐỐI VỚI NHÀ MÁY XI MĂNG, KHÁC VỚI CÁC NHÀ MÁY CÔNG NGHIỆP NHÉ, KIẾN TRÚC KHU HÀNH CHÍNH VỚI KHU SẢN XUẤT CÓ NHỮNG NÉT TƯƠNG PHẢN NHAU VỀ HÌNH KHỐI, ĐƯỜNG NÉT, ẮN TƯỢNG, XUẤT PHÁT TỪ LÝ DO KHÁC BIỆT RÕ RỆT GIỮA HAI KHỐI NÀY VỀ KÍCH THƯỚC, HÌNH KHỐI, VỆ SINH MÔI TRƯỜNG VÀ MÔI TRƯỜNG LAO ĐỘNG. TUY VẬY, VỀ TỔNG QUAN, KHU HÀNH CHÍNH VÀ KHU SẢN XUẤT VẪN LÀ MỘT TỔNG THỂ THỐNG NHẤT.



MỘT GÓC NHÌN TỪ NHÀ MÁY



PHỐI CẢNH TỔNG THỂ



TỔNG MẶT BẰNG



MẶT ĐỨNG TRỤC A - H



MẶT ĐỨNG TRỤC 9 - 1



MẶT BẰNG TẦNG 3

MẶT BẰNG TẦNG 4

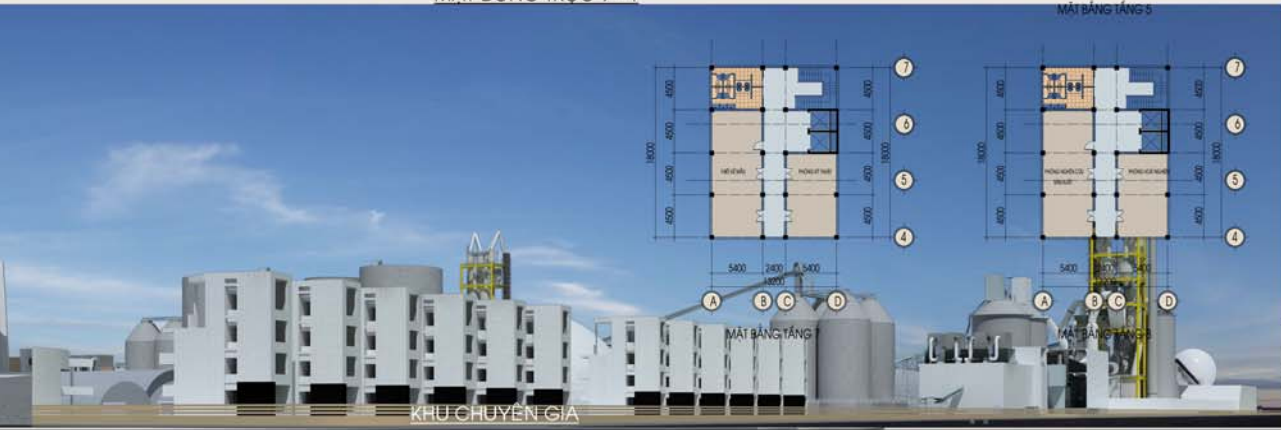


MẶT BẰNG TẦNG 5

MẶT BẰNG TẦNG 6



PHỐI CẢNH GÓC



KHU CHUYÊN GIA



MẶT BẰNG TẦNG 9

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG		ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP KIẾN TRÚC SỬ KHOA 2001 - 2006		NGÀY KT	
KHOA KIẾN TRÚC VÀ QUY HOẠCH		NHÀ MÁY XI MĂNG NGHI SƠN - THANH HÓA		28.01.2006	
GIÁO VIÊN HD KIẾN TRÚC	K.TY. PHẠM HUY: A1	THS. QUỲ VĨNH TƯỜNG	LOP: HAZU1		
GIÁO VIÊN HD KẾT CẤU	THS. QUỲ VĨNH TƯỜNG	TRƯỜNG TUẤN KIẾN	MSV: 10171 - 06		
GIÁO VIÊN THỰC HIỆN					