

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

**NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO
NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG CHO BỘ KHUÔN ÉP GẠCH BLOCK
BÊ TÔNG CỖ 200*100*50 NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ**

Chuyên ngành: **Công nghệ Chế tạo máy**

Học viên : **Trần Phương Thảo**

Lớp : **K13 CTM**

Hướng dẫn KH: **PGS.TS. Vũ Quý Đạc**

Thái Nguyên - 2012

LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

NGÀNH: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY

TÊN ĐỀ TÀI:

NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO
NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG CHO BỘ KHUÔN ÉP GẠCH BLOCK
BÊ TÔNG CỖ 200*100*50 NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ

Học viên : Trần Phương Thảo

Lớp : K13 CTM

Hướng dẫn KH: PGS.TS. Vũ Quý Đạc

Người hướng dẫn khoa học

Học viên

PGS. TS. Vũ Quý Đạc

Trần Phương Thảo

Ban Giám hiệu

Phòng Quản lý và Đào tạo SDH

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Gạch đất sét nung (ĐSN) là loại vật liệu xây dựng có từ rất lâu đời. Nhiều tài liệu nghiên cứu cho rằng gạch ĐSN xuất hiện khoảng năm 7000 - 7500 trước công nguyên. Hiện nay, ngay ở những nước tiên tiến như các nước châu Âu và Nhật Bản, người ta cũng vẫn sản xuất và sử dụng gạch ĐSN. Ở nước ta, gạch đất ĐSN (còn gọi là gạch đỏ) cũng có từ rất sớm. Người ta đã tìm thấy gạch đỏ trong trong những công trình cổ cách đây hàng ngàn năm. Năm 2011, cả nước sản xuất khoảng trên 22 tỷ viên gạch đỏ. Theo dự báo của Viện VLXD, nhu cầu gạch xây vào năm 2020 ở nước ta là khoảng 42 tỷ viên quy tiêu chuẩn. Tuy là vật liệu xây truyền thống, có nhiều ưu điểm nhưng tỷ lệ sản xuất và sử dụng gạch đỏ trên thế giới ngày càng giảm vì các lý do: nguồn nguyên liệu cho sản xuất ngày càng cạn kiệt, công nghệ sản xuất gây ra nhiều chất thải có hại, việc tiếp tục khai thác sét cho sản xuất gạch đỏ làm giảm diện tích trồng lương thực, ảnh hưởng nghiêm trọng tới môi trường sinh thái,... Ngày nay, người ta đã sáng tạo ra nhiều loại vật liệu thay thế gạch đỏ với những ưu điểm vượt trội cả về tính năng kỹ thuật, mỹ thuật và công nghệ sản xuất, đồng thời ít ảnh hưởng đến môi trường sinh thái. Đó là các loại vật liệu không nung khác nhau [4]. Gạch không nung có thể là gạch bê tông, có thể là bê tông nhẹ sản xuất theo phương pháp sử dụng các chất tạo bọt và cũng có loại bê tông nhẹ nhưng là loại cao cấp sử dụng chất tạo khí và được chưng hấp ở nhiệt độ và áp suất cao. Đối với các công trình cao tầng, sử dụng gạch bê tông trong các kết cấu vách ngăn và tường bao che sẽ mang lại hiệu quả kinh tế và kỹ thuật rất lớn. Gạch block bê tông ngoài các ưu điểm của bê tông thông thường còn có tính cách âm, cách nhiệt tốt hơn và đặc biệt là tổng giá thành của công trình nhà cao tầng xây dựng bằng gạch block bê tông thường thấp hơn đáng kể so với các công trình sử dụng gạch sét nung. Công

nghệ gạch block bê tông là công nghệ sạch, tận dụng nguồn phế liệu trong công nghiệp, để sản xuất vật liệu xây dựng, thân thiện môi trường là sự đóng góp lớn đối với định hướng phát triển đô thị bền vững trong lĩnh vực xây dựng công trình. Một công nghệ gạch block bê tông sẽ hạn chế việc sử dụng gạch đất sét nung là loại sản phẩm sản xuất có nhiều nhược điểm như khai thác đất canh tác bừa bãi, cần nhiều chất đốt, kích thước viên gạch nhỏ, năng xuất xây dựng thấp, gây ô nhiễm môi trường. Gạch bê tông là một phát minh xanh trong lĩnh vực xây dựng của Châu Âu nhằm thay thế công nghệ truyền thống lạc hậu để bảo vệ môi trường và tài nguyên thiên nhiên. Mặt khác công nghệ này còn mang lại rất nhiều tính năng ưu việt, do đó đã được các nước phát triển sử dụng hơn 60 năm qua để thay thế hoàn toàn công nghệ cũ trên khắp thế giới. Từ những năm 60 của Thế kỷ 20, nhiều phát minh về gạch block bê tông đã được các chuyên gia Mỹ, Nhật và Châu Âu nghiên cứu, áp dụng trong thực tế. Tới nay, gạch block bê tông đã được phổ biến hầu như trên toàn Thế giới [1-3].

Bên cạnh những ưu điểm mà gạch block bê tông mang lại thì trong quá trình sản xuất gạch cũng gặp phải một số những hạn chế nhất định, trong đó đặc biệt phải kể đến những hạn chế của bộ khuôn ép. Do phải làm việc trong môi trường có cường độ mài mòn cao, lực va đập lớn, ma sát lớn Nên các bộ phận này có tuổi thọ rất kém, luôn phải sửa chữa và thay thế, dẫn đến năng suất sản xuất, chất lượng và hiệu quả kinh tế bị giảm đi đáng kể. Chính vì vậy, mà việc nghiên cứu để tìm ra biện pháp nâng cao chất lượng của các bộ khuôn là một sự cần thiết cho khoa học và cho thực tiễn.

Vì vậy đề tài: **“Nghiên cứu lựa chọn giải pháp công nghệ chế tạo nâng cao chất lượng cho bộ khuôn ép gạch block bê tông cỡ 200*100*50 nhằm nâng cao hiệu quả đầu tư”** là rất cần thiết nhằm nâng cao năng suất và hạ giá thành sản phẩm cho ngành sản xuất vật liệu xây dựng hiện nay.

2. Ý nghĩa của đề tài

** Ý nghĩa khoa học :*

Kết quả của việc nghiên cứu sẽ góp phần bổ sung cho cơ sở lý thuyết về tương tác ma sát và mòn giữa nguyên liệu làm gạch và khuôn, từ đó đưa ra các giải pháp công nghệ chế tạo khuôn, đặc biệt là bộ khuôn làm gạch block bê tông của hệ thống sản xuất gạch không nung.

** Ý nghĩa thực tiễn :*

Thiết kế chế tạo được bộ khuôn gạch block bê tông của hệ thống sản xuất gạch không nung có chất lượng cao sẽ đáp ứng được nhu cầu rất cấp thiết về chất lượng và hiệu quả của các cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng ở nước ta hiện nay.

3. Mục đích nghiên cứu của đề tài

- Mục đích cơ bản của đề tài là nghiên cứu nâng cao khả năng chống mài mòn cho bộ khuôn ép gạch block bê tông trong hệ thống sản xuất gạch không nung của một số công ty và cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng trên địa bàn ngoại thành Hà Nội.

- Đề xuất giải pháp nhằm nâng cao chất lượng chế tạo như : chọn vật liệu, chế độ gia công cơ, nhiệt luyện cho đến cách lựa chọn phối hợp nguyên vật liệu trong quá trình sản xuất gạch block bê tông.

4. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài này sử dụng phương pháp nghiên cứu lý thuyết, kết hợp với nghiên cứu thực nghiệm.

5. Phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu về các giải pháp nhằm nâng cao độ chống mài mòn và thời gian làm việc đối với bộ khuôn ép gạch block bê tông trong hệ thống dây chuyền sản xuất gạch không nung do công ty CP thương mại và sản xuất cơ khí Phú Thành sản xuất được sử dụng tại các nhà máy sản xuất gạch ngói, VLXD huyện Thạch Thất, TP Hà Nội và huyện Phú Lương, tỉnh Thái Nguyên.

6. Nội dung nghiên cứu

Chương 1 : Tổng quan về dây chuyền sản xuất gạch không nung và bộ khuôn ép gạch block bê tông.

Chương 2: Nghiên cứu mòn và các yếu tố ảnh hưởng tới mòn khuôn.

Chương 3 : Thiết kế, chế tạo và thử nghiệm.

Chương 4 : Kết quả và bàn luận.

CHƯƠNG I

TỔNG QUAN VỀ DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT GẠCH KHÔNG NUNG VÀ BỘ KHUÔN ÉP GẠCH BLOCK BÊ TÔNG

1.1. Giới thiệu chung

Ngày nay cùng với sự phát triển của đất nước ngành cơ khí nói chung và cơ khí gia công nói riêng cũng không ngừng phát triển cả về chiều sâu, chiều rộng. Cơ khí được ứng dụng trong hầu hết các lĩnh vực từ nông nghiệp, sản xuất dân dụng, y tế, xây dựng, quốc phòng v v...

Đối với ngành công nghiệp xây dựng, cơ khí đóng một vai trò then chốt trong việc cơ giới hóa quá trình sản xuất, từ các thiết bị vận chuyển, nâng hạ đến sản xuất vật liệu xây dựng. Đặc biệt trong lĩnh vực sản xuất vật liệu xây dựng như: khai thác cát, đá, sản xuất xi măng, gạch, ngói, đá ốp lát...ngày càng được áp dụng những thành tựu của khoa học kỹ thuật. Trong đó có sự góp mặt của ngành cơ khí với mức độ, quy mô ngày càng tiên tiến và đa dạng hơn.

Số lượng các công trình xây dựng bao gồm: xây dựng dân dụng và xây dựng công nghiệp ngày càng tăng, làm cho nhu cầu về vật liệu xây dựng ngày càng lớn nhất là với loại vật liệu xây dựng phổ thông như: gạch lát nền, gạch xây, ngói. Chính vì vậy, sự ra đời của các dây chuyền sản xuất gạch, ngói của các Công ty cơ khí trong và ngoài nước là nhu cầu tất yếu. Chúng đa dạng về chủng loại, kiểu dáng, quy mô... như dây chuyền sản xuất gạch block bê tông của Công ty cổ phần cơ khí số 4 Bộ xây dựng, hay dây chuyền của Công ty cổ phần thương mại và sản xuất cơ khí Phú Thành là những dây chuyền do các công ty trong nước sản xuất. Còn các công ty nước ngoài cũng tham gia vào lĩnh vực này như: Công ty DEYI HEAVY của Trung Quốc hay Chang Yil của Đài Loan, Công ty Tháng Mười Đỏ (CH Ucraina)... với công suất và giá thành đa dạng theo nhu cầu của các cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng.

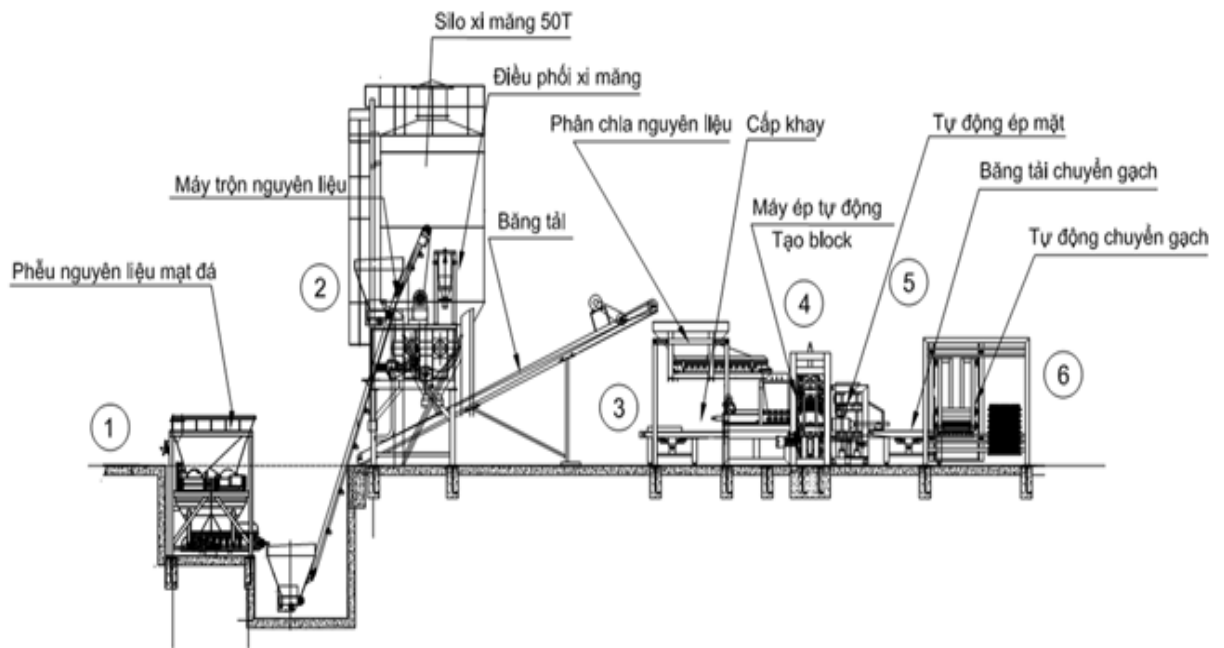
Trong quá trình sản xuất, vấn đề được đặt ra là có rất nhiều chi tiết cần phải sửa chữa hoặc thay thế mà những nhà máy sản xuất vật liệu xây dựng phải mua đồng bộ từ phía nhà sản xuất hoặc nhập khẩu dẫn đến làm tăng chi phí và giảm hiệu quả sản xuất, trong khi sự cạnh tranh về giá thành và chất lượng của sản phẩm là rất gay gắt. Do đó để có thể sản xuất được các sản

phẩm chi tiết thay thế với chi phí hợp lý và hiệu quả cao là điều mà các nhà sản xuất vật liệu xây dựng đang rất mong chờ. Đối với dây chuyền sản xuất gạch thì các chi tiết cơ khí phải sửa chữa và thay thế nhiều nhất nằm trong thiết bị máy ép gạch block của dây chuyền. Ở đó các chi tiết phải sửa chữa và thay thế thường xuyên như: dao trộn, tấm lót, xilanh, đầu ép và khuôn ép tạo hình sản phẩm.

Hiện nay, một số công ty chế tạo cơ khí đã sản xuất các chi tiết phục vụ cho việc thay thế, sửa chữa cho các dây chuyền, thiết bị trong ngành sản xuất vật liệu xây dựng như khuôn, dao trộn, đầu ép... Hay một số cá nhân đã có những đề tài nghiên cứu nhằm cải tiến công nghệ, thiết kế sản xuất các chi tiết thay thế có chất lượng tương đương nhập ngoại như đề tài nghiên cứu cơ chế mòn khuôn ép gạch ceramic, tính độ tin cậy và tuổi bền của vành ép gạch ceramic đã thu được những thành công nhất định. Tuy nhiên, chưa có đề tài nào đề cập đến vấn đề nghiên cứu để nâng cao khả năng chống mài mòn hay nâng cao tuổi thọ cho các chi tiết trong dây chuyền sản xuất gạch block bê tông. Chính vì vậy, dưới sự định hướng của giáo viên hướng dẫn chính PGS.TS Vũ Quý Đặc tác giả đã quyết định bắt tay vào nghiên cứu về cơ chế gây ra mòn đối với các chi tiết này và giải pháp để nâng cao giới hạn chống mài mòn hay nói cách khác là nâng cao tuổi thọ của chúng.

Để hiểu rõ cấu tạo cũng như quá trình làm việc của khuôn ép trước tiên tác giả xin giới thiệu tổng quan về sơ đồ và nguyên lý hoạt động của dây chuyền và cấu tạo khuôn ép tạo hình trong dây chuyền sản xuất gạch block bê tông.

1.2. Sơ đồ công nghệ dây chuyền sản xuất gạch block bê tông



Hình 1.1. Sơ đồ công nghệ dây chuyền sản xuất gạch

(1) *Cấp nguyên liệu:* Sử dụng các phễu chứa liệu (PL1200 đến PL1600), băng tải liệu, cân định lượng, bộ phận cài đặt phối liệu. Sau khi nguyên liệu được cấp đầy vào các phễu (nhờ máy xúc), chỉ một phần nguyên liệu được đưa xuống cân theo công thức phối trộn đã cài đặt từ trước (cấp phối bê tông đã quy định). Qua khâu này, nguyên liệu được cấp theo công thức phối trộn đã cài đặt.

(2) *Máy trộn nguyên liệu:* Cùng với các cốt liệu (mạt đá, cát, xỉ nhiệt điện, phế thải công nghiệp,...), nước và xi măng được đưa vào máy trộn một cách hoàn toàn tự động theo quy định cấp phối. Sau đó nguyên liệu được trộn ngẫu nhiên theo thời gian cài đặt. Hỗn hợp sau phối trộn được tự động đưa vào ngăn phân chia nguyên liệu ở khu vực máy tạo hình (hay máy ép tạo block (4)) nhờ hệ thống băng tải.

(3) *Đây là khu vực chứa khay (palet) làm đế trong quá trình ép và chuyển gạch thành phẩm ra khỏi dây chuyền.* Khay (palet) này có thể làm bằng gỗ ép, tre ép,... nhưng tốt nhất là bằng nhựa tổng hợp siêu bền, chịu lực nén, rung động lớn.

(4) *Máy tạo hình*: Nhờ vào hệ thống thủy lực, máy hoạt động theo cơ chế ép kết hợp với rung tạo ra lực rung ép rất lớn để hình thành lên các viên gạch block đồng đều, đạt chất lượng cao và ổn định. Cùng với việc phối trộn nguyên liệu, bộ phận tạo hình nhờ ép rung này là hai yếu tố vô cùng quan trọng để tạo ra sản phẩm theo như ý muốn.

(5) *Tự động ép mặt*: Đây là bộ phận giúp tạo màu bề mặt cho gạch tự chèn. Nó sẽ trở lên không cần thiết nếu ta không muốn sản xuất gạch tự chèn, gạch trang trí.

(6) *Tự động chuyển gạch*: Đây là máy tự động chuyển và xếp từng khay gạch vào vị trí định trước một cách tự động. Nhờ đó mà ta có thể chuyển gạch vừa sản xuất ra để dưỡng hồ hoặc tự động chuyển vào máy sấy tùy theo mô hình sản xuất.

1.3. Các thông số và đặc tính kỹ thuật của một số thiết bị cơ bản trong dây chuyền

1.3.1 Thùng cấp liệu

Đặc tính máy:

Thiết bị bao gồm các phần: chứa, dẫn động, vận chuyển.



Hình 1.2. Thùng cấp liệu