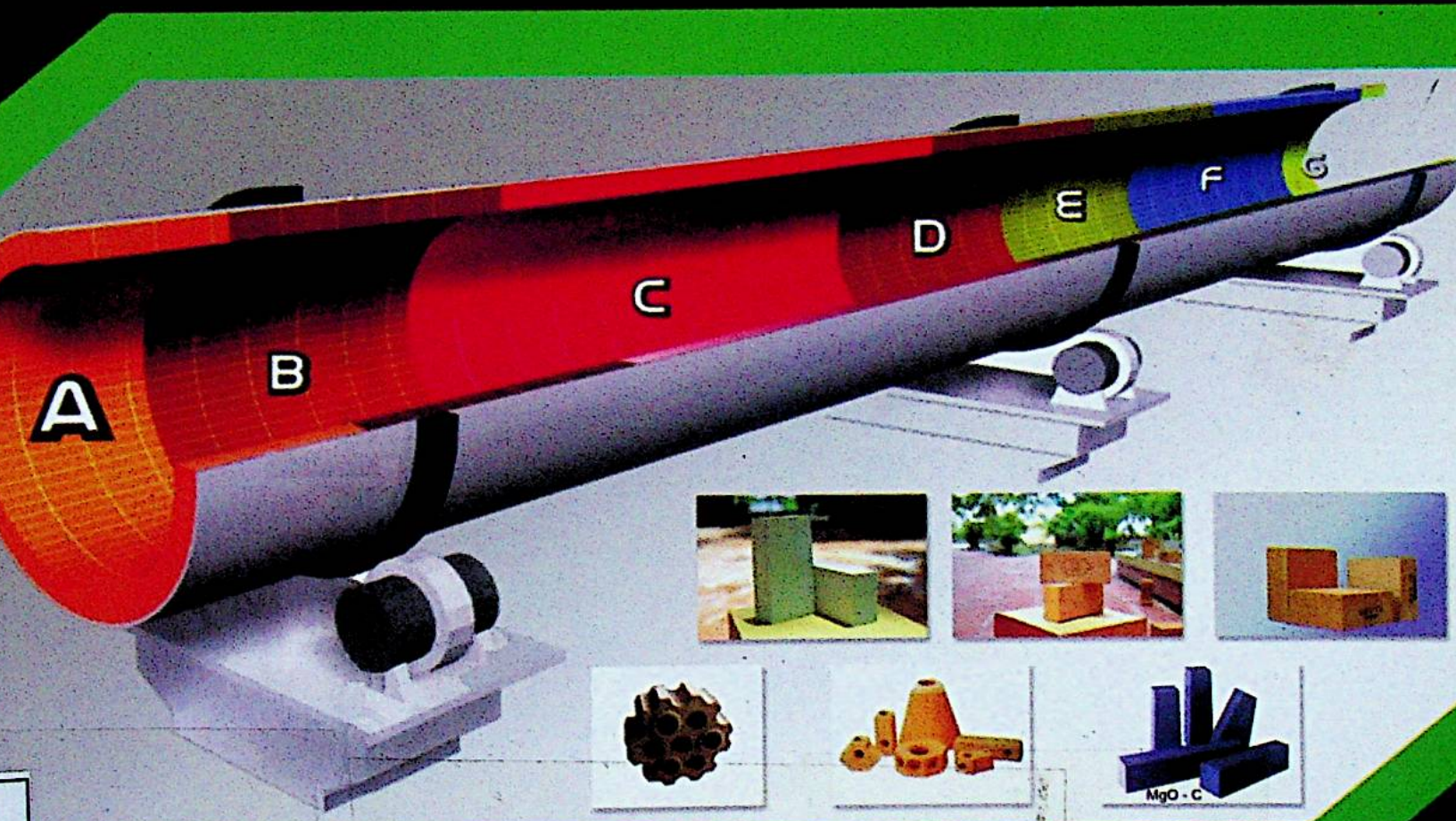


PGS. TS. NGUYỄN ĐĂNG HÙNG

CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VẬT LIỆU CHỊU LỬA

(Xuất bản lần thứ hai, có sửa chữa và bổ sung)



NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA - HÀ NỘI

620.10828
N573-H936

PGS. TS. NGUYỄN ĐĂNG HÙNG

CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT VẬT LIỆU CHỊU LỬA

(Xuất bản lần thứ hai, có sửa chữa và bổ sung)

THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐHQG
SỐ QU 0119267

NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA - HÀ NỘI

LỜI MỞ ĐẦU

Nhờ sự hỗ trợ của Tổng công ty Thủy tinh và Gốm xây dựng VIGLACERA cùng sự giúp đỡ của Bộ môn Công nghệ Vật liệu Silicat Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, tác giả đã hoàn thành cuốn sách này vào lần xuất bản đầu tiên năm 2006 và đã được các đồng nghiệp trẻ, các sinh viên, các nghiên cứu sinh và các kỹ sư đang công tác tại các cơ sở sản xuất trên cả nước đón nhận.

Từ đó cuốn sách được sử dụng rộng rãi như một giáo trình trong các trường đại học, cao đẳng và là một tài liệu cần thiết cho các kỹ sư trong các nhà máy có liên quan ở nước ta. Tuy nhiên, trước yêu cầu của đông đảo độc giả quan tâm, cuốn sách này được tái bản sau khi đã sửa chữa và bổ sung nhằm làm phong phú thêm nội dung cũng như thỏa mãn yêu cầu của thời đại.

Trên đất nước chúng ta đã có sự biến đổi lớn lao của công nghiệp thép, luyện kim, xi măng, năng lượng, vật liệu xây dựng, thủy tinh, cơ khí... Những ngành công nghiệp này đòi hỏi một lượng khá lớn vật liệu chịu lửa chất lượng cao để đảm bảo chất lượng sản xuất. Trong điều kiện đó, nước ta đã đẩy mạnh việc xây dựng một số nhà máy vật liệu chịu lửa tương đối hiện đại nhằm thỏa mãn những yêu cầu mới. Mặt khác, các nhà máy cũng đang hoàn thiện dần công nghệ để theo kịp nhịp độ phát triển của đất nước và đáp ứng được những yêu cầu ngày càng cao của công nghiệp.

Trong cuốn sách này các tên khoáng văn để nguyên tiếng Anh, một số tên vật liệu chịu lửa được viết theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) về vật liệu chịu lửa. Chính vì vậy, người đọc sẽ gặp những thuật ngữ đã được Việt hóa và những thuật ngữ để nguyên mẫu tiếng Anh để có thể dễ dàng tra cứu trong những tài liệu liên quan. Riêng về hệ đơn vị cuốn sách này chủ yếu dùng đơn vị truyền thống như kcal, kg/cm² và có phụ bản để chuyển đổi hệ đơn vị.

Trong cuốn sách tái bản này cũng chỉ nêu được những nguyên lý cơ bản về công nghệ sản xuất vật liệu chịu lửa nên có thể chưa thỏa mãn hết những mong muốn của người đọc. Mục tiêu chủ yếu của tác giả là truyền tải đến sinh viên, nghiên cứu sinh và các cán bộ những kiến thức cơ bản nhất về vật liệu chịu lửa để có thể nghiên cứu hay tiếp thu được những phát kiến mới trong lĩnh vực này.

Để hoàn thành cuốn sách này tác giả đã phải viết trong 4 năm sau khi đã chỉnh sửa nhiều lần. Trong lần tái bản này, tác giả cũng dành nhiều thời gian đọc các tài liệu để bổ sung và sửa chữa cho dù tuổi đã cao vì giảng dạy tại trường Đại học Bách khoa Hà Nội từ 1959. Tuy nhiên cuốn sách cũng không thể tránh được những hạn chế.

Tác giả một lần nữa cảm ơn Tổng công ty Thủy tinh và Gốm Xây dựng VIGLACERA và Bộ môn Công nghệ Vật liệu Silicat Đại học Bách Khoa Hà Nội đã hỗ trợ giúp đỡ để hoàn thành cũng như tái bản cuốn sách này.

PGS. TS. Nguyễn Đăng Hùng

MỤC LỤC

Lời mở đầu	3
Chương I. Yêu cầu và phân loại vật liệu chịu lửa.....	9
I. Sự phát triển vật liệu chịu lửa	9
II. Yêu cầu và phân loại vật liệu chịu lửa.....	11
Chương II. Tính chất của vật liệu chịu lửa	16
I. Tính chất nhiệt kỹ thuật	16
II. Tính chất vật lý	25
III. Tính chất cơ học.....	32
IV. Thành phần hóa, khoáng và kích thước.....	37
Chương III. Cơ sở lý thuyết kỹ thuật.....	39
I. Quá trình nghiên	39
III. Thành phần hạt của phối liệu.....	44
IV. Trộn và chuẩn bị phối liệu.....	47
V. Tạo hình	49
VI. Lý thuyết kết khối.....	67
Chương IV. Vật liệu chịu lửa dinat	84
I. Cơ sở hóa lý.....	84
II. Nguyên liệu.....	91
III. Công nghệ sản xuất dinat	92
IV. Tính chất và ứng dụng của dinat.....	100
Chương V. Vật liệu chịu lửa samôt và bán axit.....	102
I. Cơ sở hóa lý của vật liệu chịu lửa Alumosilicat	102
II. Nguyên liệu đất sét và kaolin chịu lửa.....	105
III. Quy trình công nghệ sản xuất	116
IV. Các loại sản phẩm samôt khác.....	140
V. Tính chất và ứng dụng	144

Chương VI. Vật liệu chịu lửa Cao Alumin	150
I. Phân loại và cơ sở khoa học	150
II. Nguyên liệu.....	152
III. Công nghệ sản xuất	158
Chương VII. Vật liệu chịu lửa manhêdi	175
I. Nguyên liệu.....	175
II. Cơ sở hóa lý khi nung.....	183
III. Công nghệ sản xuất	192
IV. Tính chất và ứng dụng sản phẩm manhêdi.....	202
Chương VIII. Vật liệu chịu lửa manhêdi – spinel và spinel	206
I. Nguyên liệu.....	206
II. Quy trình công nghệ	207
III. Tính chất và ứng dụng sản phẩm manhêdi – spinel	209
IV. Vật liệu chịu lửa spinel $MgO \cdot Al_2O_3$	211
Chương IX. Vật liệu chịu lửa crôm – manhêdi và manhêdi – crôm	218
I. Nguyên liệu cơ bản.....	218
II. Gạch crômít	220
III. Vật liệu chịu lửa crôm – manhêdi, manhêdi – crôm	222
IV. Vật liệu chịu lửa crôm – manhêdi và manhêdi – crôm không nung	239
Chương X. Vật liệu chịu lửa forsterit	241
I. Nguyên liệu.....	241
II. Quy trình công nghệ	245
III. Ứng dụng của gạch forsterit	250
Chương XI. Vật liệu chịu lửa đolômi	251
I. Sản xuất đolômi luyện kim	251
II. Gạch chịu lửa đolômi ổn định (hay đolômi bền nước)	255
III. Gạch đolômi chứa vôi tự do.....	259
Chương XII. Vật liệu chịu lửa chứa zircon	263
I. Cơ sở hóa lý và chế biến nguyên liệu	263
II. Quy trình công nghệ và tính chất sản phẩm.....	268

Chương XIII. Vật liệu chịu lửa carborun	271
I. Phân loại và cơ sở lý thuyết.....	271
II. Vật liệu chịu lửa carborun liên kết SiO ₂	275
III. Vật liệu chịu lửa carborun liên kết silicat	276
IV. Vật liệu chịu lửa carborun đặc biệt.....	278
Chương XIV. Vật liệu chịu lửa chứa carbon.....	283
I. Nguyên liệu carbon	283
II. Chất liên kết.....	285
III. Vật liệu chịu lửa carbon	285
IV. Sản phẩm graphit.....	288
V. Vật liệu chịu lửa đolômi – carbon	289
VI. Vật liệu chịu lửa manhêdi – carbon (MgO – C).....	290
Chương XV. Vật liệu chịu lửa điện nóng chảy	296
I. Chuẩn bị phối liệu.....	296
II. Quá trình nấu chảy	298
III. Gia nhiệt	299
IV. Gia công cơ học và ứng dụng	303
Chương XVI. Vật liệu chịu lửa cách nhiệt.....	306
I. Vai trò, phân loại và phương pháp sản xuất.....	306
II. Phương pháp dùng phụ gia cháy	309
III. Phương pháp dùng chất tạo bọt.....	312
IV. Phương pháp hóa học.....	313
V. Ứng dụng và phát triển của gạch nhẹ.....	315
Chương XVII. Bông sợi gốm chịu lửa	317
I. Vai trò và vị trí của bông gốm.....	317
II. Quy trình công nghệ chung	321
III. Các loại bông sợi và sản phẩm từ bông sợi gốm	323
IV. Tính chất cơ bản và ứng dụng.....	329
V. Sợi gốm chịu lửa siêu cao	331

Chương XVIII. Bê tông chịu lửa.....	335
I. Khái niệm về bê tông chịu lửa	335
II. Bê tông chịu lửa với xi măng alumin.....	336
III. Bê tông chịu lửa liên kết phosphat	347
IV. Các loại bê tông khác	352
Chương XIX. Vữa chịu lửa xây lò.....	354
I. Khái niệm chung về vữa chịu lửa.....	354
II. Các loại vữa chịu lửa	355
III. Vữa trát.....	357
Chương XX. Sản phẩm chịu lửa cao từ oxyt tinh khiết.....	359
I. Yêu cầu và phân loại.....	359
II. Phương pháp sản xuất	360
III. Sản xuất sản phẩm từ oxyt nhôm.....	363
IV. Vật liệu chịu lửa từ oxyt zirconium ZrO_2	372
V. Vật liệu chịu lửa từ oxyt berili BeO	379
VI. Sản phẩm từ MgO	383
VII. Sản phẩm từ oxyt calci CaO	386
VIII. Sản phẩm từ oxyt thorium ThO_2	388
IX. Sản phẩm từ oxyt uranium UO_2	390
X. Sản phẩm từ oxyt đất hiếm	390
Chương XXI. Vật liệu chịu lửa carbide, nitride, boride, omposite và carbon	398
I. Các tính chất cơ bản.....	398
II. Phương pháp sản xuất carbide, nitride và boride.....	402
III. Phương pháp kết khối sản phẩm.....	403
IV. Phương pháp chế tạo composite	404
V. Vật liệu Carbon	413
Phụ lục.....	421
Tài liệu tham khảo	432



PGS. TS. NGUYỄN ĐĂNG HÙNG



Tòa tháp VIGLACERA



Nhà máy Vật liệu chịu lửa kiểm tính Việt Nam



**CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN XI MĂNG VICEM HOÀNG THẠCH
NHÀ MÁY VẬT LIỆU CHỊU LỬA KIỂM TÍNH VIỆT NAM**

Địa chỉ: X. Đình Bảng, TX. Từ Sơn, Bắc Ninh

ĐT: (84-241) 3841477, 3832022; Fax: (84-241) 3832022

Đây là nhà máy Vật liệu chịu lửa kiểm tính lớn nhất Việt Nam trực thuộc Công ty Xi măng Hoàng Thạch. Dây chuyền, thiết bị, lò nung tuynen 1800°C hiện đại nhất, cơ khí hóa, tự động hóa cao nhất nước ta, nhập từ CHLB Đức, công suất 15.000 tấn/năm, sản phẩm chủ yếu là MgO-Cr₂O₃, MgO-Spinel, MgO phục vụ chủ yếu cho công nghiệp xi măng.



ISO: 9001:2008

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN VẬT LIỆU CHỊU LỬA THÁI NGUYÊN

Địa chỉ: Phường Cam Giá, Thành phố Thái Nguyên, Tỉnh Thái Nguyên

ĐT : 0280 832043 / 833065; Fax : 0280 834428

Website: www.vctn.com.vn; Email: vlclthainguyen@gmail.com

Công ty gồm bốn nhà máy tại Thái Nguyên, một Công ty Vật liệu chịu lửa kiểm tính Việt Đức tại Đồng Nai và đang xây dựng một nhà máy tại Hà Nam.

Dây chuyền thiết bị hiện đại khép kín: Máy ép thủy lực 630 tấn, 1600 tấn (CHLB Đức); Máy ép ma sát 500 tấn, 630 tấn, 1200 tấn và 2000 tấn, lò nung con thoi max 1800°C (CHLB Đức), hai lò nung tuynen max 1750°C và 1650°C (Việt Nam - Nhật); Sản xuất gạch MgO-C, MgO-Cr₂O₃, MgO-Spinel, cao Alumin, gạch chịu lửa Zircon, sa mốt, đinat, gạch cách nhiệt, tấm cách nhiệt Canxisilicat, Đôlômi, bê tông chịu lửa. Sản lượng hàng năm 60.000 – 65.000 tấn/năm.



**CÔNG TY CỔ PHẦN PHÁT TRIỂN VẬT LIỆU CHỊU LỬA NOVAREF
NOVAREF REFRACTORY DEVELOPMENT JOINT STOCK COMPANY**

Địa chỉ: Tầng 11, Tòa nhà Lilama-10, đường Lê Văn Lương kéo dài, Hà Nội

ĐT: 04.35430589; Fax: 04.35430442

Website: http://novaref.vn; Email: info@novaref.vn

Công ty Novaref chuyên sản xuất và cung cấp dịch vụ kỹ thuật các loại bê tông chịu lửa, đứng đầu ở Việt Nam về trình độ khoa học công nghệ, năng lực sản xuất và quy mô thị trường. Dây chuyền công nghệ, thiết bị sản xuất tự động hóa tiên tiến của hãng Eirich (CHLB Đức). Sản phẩm bê tông chịu lửa của Novaref đã được sử dụng rộng rãi trong ngành xi măng, luyện cán thép và các lò công nghiệp khác trong những năm gần đây.



CÔNG TY CỔ PHẦN VẬT LIỆU CHỊU LỬA VIGLACERA CẦU ĐUÔNG

Địa chỉ: Km 10 - Quốc lộ 3 - Yên Viên - Gia Lâm - Hà Nội

ĐT: 04. 38781100 - 38271521; Fax: 84.4.38273266

Website: vallieuchiuluacauduong.com.vn; Email: cauduongvlcl@vnn.vn

Là nhà máy lâu đời nhất nước ta. Chuyên cung cấp các loại gạch sa mốt, gạch cao Alumin cho các công trình lò nung.

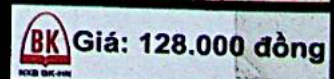
ISBN: 9786049113727



9 786049 113727



8 935221 820521



BK Giá: 128.000 đồng