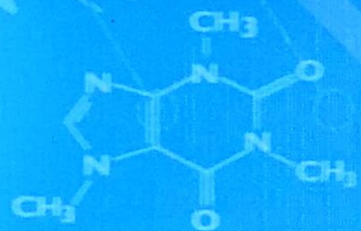
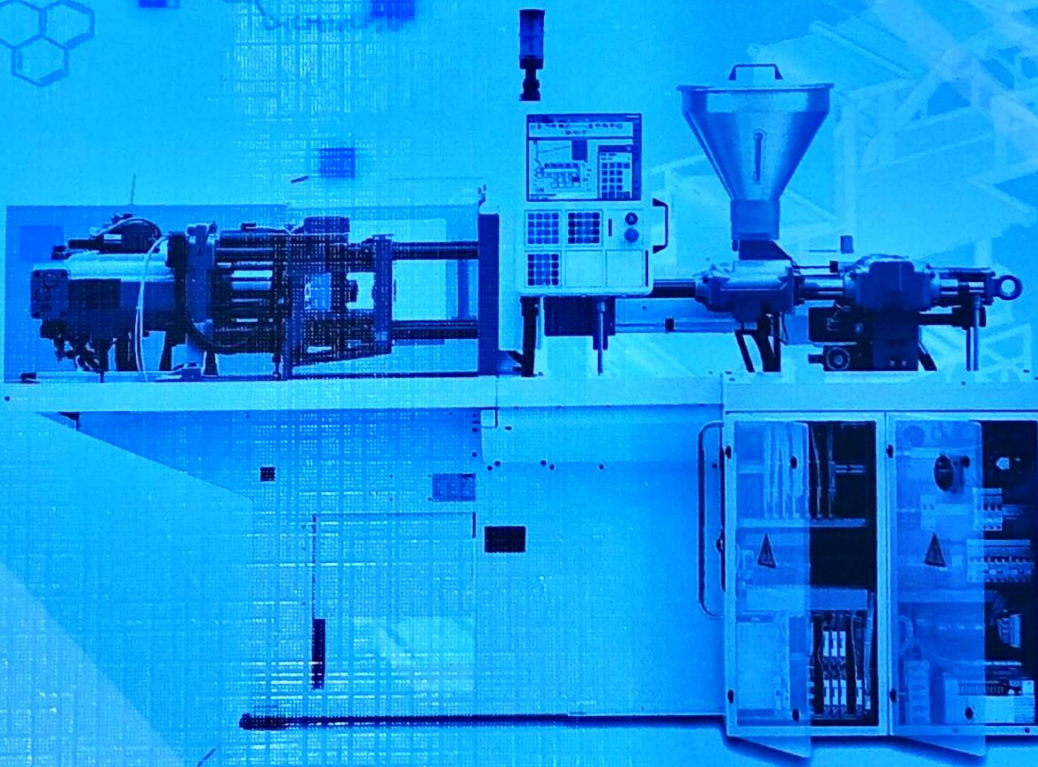
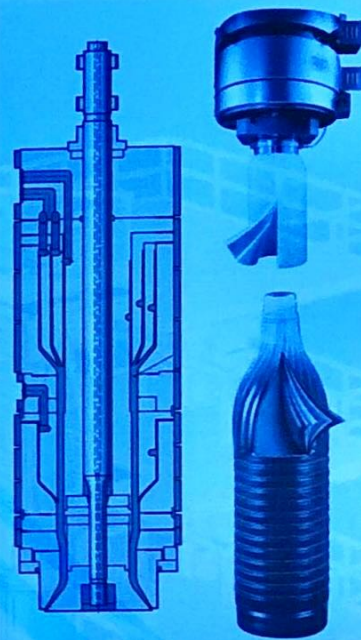
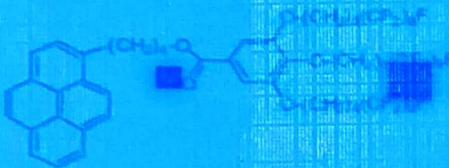


Tủ sách NHẤT NGHỆ TINH

CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT CHẤT DẪO

Fachkunde Kunststofftechnik



NHIỀU TÁC GIẢ
Nhiều dịch giả

Nhóm dịch sách Nhất Nghệ Tinh
đã được giải thưởng Phan Chu Trinh năm 2018
hạng mục *Vi sự nghiệp Văn hóa – Giáo dục*



TRUNG TÂM VĂN HÓA VÀ SÁCH

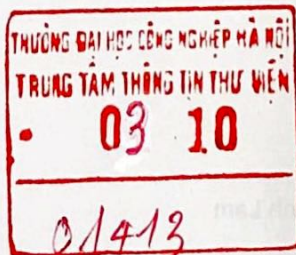
Quỹ Thời báo Kinh tế Sài Gòn
(Saigon Times Foundation - STF)

và

Ủy ban Tương trợ người Việt Nam tại CHLB Đức
(Vietnamesisches Studienwerk in der BRD e.V.-VSW - UBTT)

CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT CHẤT DẪO

Bản dịch tiếng Việt từ ấn bản tiếng Đức in lần thứ 1, 2009
Hợp đồng bản quyền của nhà xuất bản Europa-Lehrmittel ký ngày 17.08.2010
và bổ sung ký ngày 24.07.2017



Tựa gốc tiếng Đức: **FACHKUNDE KUNSTSTOFFTECHNIK**
VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL. Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsselberger Straße 23 . 42781 Haan-Gruiten. Germany

Europa-Nr.: 13802

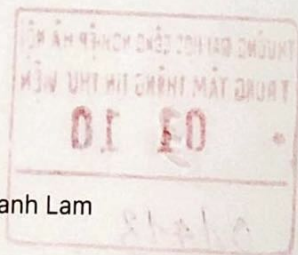
Quyển Thời báo Kinh tế Sài Gòn
(Saigon Times Foundation - STF)

và

Ủy Ban Tương Trợ Người Việt Nam tại CHLB Đức
(Vietnamesisches Studienwerk in der BRD e.V. - VSW - USTT)

CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT CHẤT DÈO

Bản dịch tiếng Việt từ ấn bản tiếng Đức in lần thứ 1, 2009
Hợp đồng bản quyền của nhà xuất bản Europa-Lehrmittel ký ngày 17.08.2010
và bổ sung ký ngày 24.07.2017



Thiết kế bìa sách: Alice Nguyen Thanh Lam

Thiết kế bìa sau: Bùi Nam

Ủy Ban Tương Trợ Người Việt Nam tại CHLB Đức giữ bản quyền dịch thuật.

Sản phẩm được bảo vệ quyền tác giả. Mọi việc sử dụng ngoài quy tắc luật pháp phải được sự chấp thuận bằng văn bản của Nhà xuất bản Trẻ.

BIỂU GHI BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN DO THƯ VIỆN KHTH TP. HCM THỰC HIỆN
General Sciences Library Cataloging-in-Publication Data

Chuyên ngành kỹ thuật chất dẻo / Nhiều tác giả ; Phan Kim Hồ ... [và nh.ng. khác] dịch. - In lần thứ 1. -
T.P. Hồ Chí Minh : Trẻ, 2020.

652tr. ; 24cm. - (Tủ sách Nhất Nghệ Tinh).

Nguyên bản : Fachkunde Kunststofftechnik.

1. Chất dẻo. I. Phan Kim Hồ. II. Ts: Fachkunde Kunststofftechnik.

668.4 -- ddc 23

C564

Chuyên ngành kỹ thuật chất dẻo



Tác giả	Học vị	Địa danh
Fritsche, Cornelia	Dipl. Ing. Sư phạm, Cố vấn học vụ	Massen
Fritsche, Hartmut	Dipl. Ing (FH)	Massen
Kolbinger, Jörg	Dipl. Ing (FH), Cố vấn học vụ cao cấp	Windelsbach
Küspert, Karl-Heinz	Giáo viên chuyên ngành	Hof
Lindenblatt, Gerhard	Giáo viên chuyên ngành	Wunsiedel
Morgner, Dietmar	Dipl. Ing Sư phạm	Chemnitz
Paus, Thomas	Dipl. Ing Sư phạm, Cố vấn học vụ cao cấp	Wallerstein
Schmidt, Albrecht	Giáo viên chuyên ngành	Selbitz
Schwarze, Frank	Dipl. Ing. Sư phạm, Cố vấn học vụ	Sonneberg

Sửa bài: Dietmar Morgner

Sản xuất đồ họa: Jürgen Neumann, 97222 Rimpar,

In ấn: Media-Print Informationstechnologie GmbH, 33100 Paderborn

Dịch thuật và hiệu đính:

Lê Chu Cầu	Dipl.-Ing.	Techn. Univ. Berlin
Đặng Văn Châm	Dipl.-Ing.	Univ. Stuttgart, cựu nhân viên Daimler Benz AG
Trần Văn Cung	Dipl.-Ing.	Techn. Univ. Berlin, cựu nhân viên Klöckner AG
Nguyễn Thanh Dân	Dipl.-Ing. (FH)	Fachhochschule Coburg, cựu nhân viên GEA Renzmann & Gruenewald GmbH
Từ Dũng	Dr.-Ing.	Univ. Stuttgart, cựu nhân viên Texas Instruments
Trương Ngọc Giao	Dipl.-Ing. (FH)	Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt, cựu nhân viên Hutchinson GmbH (Trưởng nhóm)
Lê Tùng Hiếu	Dipl.-Ing. (FH)	Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt
Phan Kim Hồ	Dr.rer.nat.	Đại học RWTH Aachen, cựu nhân viên DWI / RWTH Aachen
Ngô Mạnh Hưng	Thạc Sĩ (MS)	Cán bộ quản lý công ty RKW Lotus Ltd. Việt Nam
Phạm Nam Hương	Dipl.-Ing.	Techn. Univ. Berlin (Người điều phối Tủ sách nghề Nhất Nghệ Tĩnh)
Trần Minh Khôi	Dipl.-Ing. (FH)	Fachhochschule Konstanz
Huỳnh Phi Lân	Dipl.-Ing. (FH)	Fachhochschule Aachen, cựu nhân viên Provina
Nguyễn Tấn Luân	Thạc sĩ	Đại học Sư Phạm Tp HCM
Cao Văn Phi	Dipl.-Ing.	Univ. Stuttgart
Nguyễn Quý	Dr.-Ing.	Uni. Kaiserslautern, Đại học Bách Khoa Tp HCM
Đỗ Thành Thanh Sơn	Thạc sĩ (MS)	Đại học Bách Khoa Tp HCM
Nguyễn Ngọc Thạch	Dipl.-Ing.	Univ. Stuttgart, nhân viên Bosch Stuttgart
Đình Văn Thịnh	Dr.-Ing.	Univ. Karlsruhe, cựu nhân viên ABB Lummus / TÜV Rheinland
Trịnh Thuận Thông	Dipl.-Ing.	Đại học RWTH Aachen, cựu nhân viên IONBOND AG
Khương Long Thuận	Dipl.-Ing.	Univ. Stuttgart
Nguyễn Văn Trung	Dipl.-Ing. (FH)	Fachhochschule Köln
Trần Viết Tuyên	Dipl.-Ing.	Techn. Univ. Braunschweig, Kiến trúc sư
Trần Minh Thế Uyên	Thạc sĩ (MS)	Đại học Sư Phạm Tp HCM
Tô Bá Văn	Tiến sĩ	Viện Tiên tiến Khoa học Vật liệu AIMaS, Đại học Tôn Đức Thắng, Tp HCM

LỜI NÓI ĐẦU

Nhằm hỗ trợ công tác dạy nghề, đóng góp tích cực cho việc xây dựng một lực lượng công nhân, chuyên viên lành nghề được đào tạo bài bản cả về lý thuyết lẫn thực hành tại Việt Nam, Quỹ Thời báo Kinh tế Sài Gòn (Saigon Times Foundation – STF) và Ủy ban tương trợ người Việt Nam tại Cộng hòa liên bang Đức (VSW-UBTT), hai tổ chức xã hội, phi lợi nhuận, đã thành lập Tủ sách Nhất Nghệ Tinh từ 2010, để dịch các cuốn sách dạy nghề quan trọng, cơ bản và rất sư phạm của các nhà xuất bản ở Đức.

Quyển sách "**Chuyên ngành kỹ thuật chất dẻo**" của nhà xuất bản EUROPA LEHRMITTEL là một cuốn sách giáo khoa được phổ biến trong các trường nghề ở Đức, do một đội ngũ gồm các giáo viên dạy nghề, các chuyên viên làm việc ở các công ty biên soạn cập nhật những phát minh mới, nên giáo trình rất phong phú và hiện đại.

Quyển sách này nhằm phục vụ cho việc đào tạo lý thuyết và thực hành cho công nhân trong ngành kỹ thuật gia công và chế biến chất dẻo, đáp ứng cho việc huấn luyện nâng cao tay nghề cũng như học bổ túc cho chương trình đào tạo kỹ thuật viên và thợ bậc cao, dùng làm giáo án tham khảo cho học sinh bậc trung học chuyên nghiệp.

Nhóm đối tượng mà quyển sách này nhắm đến là:

- Thợ chuyên môn về gia công, chế biến chất dẻo
- Thợ chuyên môn về sản xuất sản phẩm chất dẻo
- Thợ chuyên môn về cơ khí gia công chất dẻo
- Thợ cả và kỹ thuật viên trong lĩnh vực chất dẻo
- Người có kinh nghiệm thực tế trong kỹ nghệ và thủ công
- Học sinh trung học chuyên nghiệp và sinh viên ngành kỹ thuật cơ khí, hóa học.

Nội dung và chương trình giảng dạy

Nội dung của sách **chuyên ngành kỹ thuật chất dẻo** được chia làm 18 chương kéo dài 3 năm học, phù hợp với chương trình giáo dục đào tạo nghề song hành (duales Ausbildungssystem) vừa học vừa làm nổi tiếng của Đức. Sách được trình bày tiếp nối trong **18 chương**. Các nội dung chuyên môn trong các chương thích hợp với nội dung tài liệu giảng dạy trong các lĩnh vực học. Các chương từ **1 đến 5** trình bày đào tạo cơ bản của năm học đầu tiên. Các chương từ **3 đến 5** trình bày các chủ đề dành cho lĩnh vực của năm học thứ hai. Các nội dung trình bày chồng chéo lên nhau cho đào tạo cơ bản được dựa trên đòi hỏi có chủ đích. Các chương từ **6 đến 18** dành cho các hướng đặc biệt cho đào tạo trong các ngành công nghệ biến chế cao su và chất dẻo.

Các tên gọi hóa học được dịch theo tài liệu "Thuật ngữ hóa học - danh pháp các nguyên tố và hợp chất hóa học **TCVN-5530-2010**" và theo quyển "Danh pháp và thuật ngữ hóa học Việt Nam" của Hội Hóa học Việt Nam cũng như tên gọi các chất polymer, hóa chất một phần phải dựa theo IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry).

Chúng tôi vô cùng cảm ơn Nhà xuất bản Europa Lehrmittel, Nhà xuất bản Trẻ đã dành sự giúp đỡ tận tình trong việc xuất bản. Đặc biệt cảm ơn tập thể các chuyên gia uy tín, trong và ngoài nước, đã âm thầm cống hiến tâm sức để dịch và hiệu đính hoàn thành việc chuyển ngữ quyển sách này.

Hiển nhiên trong ấn bản Việt ngữ đầu tiên của cuốn sách không thể nào tránh khỏi sai sót, chúng tôi mong nhận được các góp ý để hoàn thiện các ấn bản trong tương lai. Mọi đề nghị và thắc mắc xin gửi về địa chỉ email: tusachnghe@googlegroups.com.

Thành phố Hồ Chí Minh tháng 8/2020

QUỸ THỜI BÁO KINH TẾ SÀI GÒN (SAIGON TIMES FOUNDATION- STF)
ỦY BAN TƯƠNG TRỢ NGƯỜI VIỆT NAM TẠI CHLB ĐỨC (VIETNAMESESCHES
STUDIENWERK IN DER BRD e.V. - VSW-UBT

1 Cấu tạo và tính chất của vật liệu

1.1	Các khái niệm cơ bản về vật lý	10	1.5	Phân loại chất dẻo	65
1.1.1	Khái niệm cơ bản	10	1.5.1	Phân loại theo phản ứng tạo thành	65
1.1.2	Khối lượng và trọng lượng	11	1.5.2	Phân loại theo tính năng nhiệt	65
1.1.3	Chiều dài, diện tích, thể tích và khối lượng riêng	13	1.6	Tính năng nhiệt của chất dẻo	67
1.1.4	Thời gian và tốc độ	15	1.6.1	Tính năng nhiệt của nhựa nhiệt dẻo vô định hình	67
1.1.5	Các đại lượng vật lý quan trọng khác	17	1.6.2	Tính năng nhiệt của nhựa nhiệt dẻo kết tinh từng phần	68
1.1.6	Trạng thái kết tập, sự bám dính, sự cố kết và tác động mao dẫn	20	1.6.3	Tính năng nhiệt của nhựa nhiệt rắn	69
1.1.7	Hỗn hợp	22	1.6.4	Tính năng nhiệt của nhựa đàn hồi	69
1.1.8	Lực và tác động của chúng	24	1.7	Chất dẻo – Đặc tính và ứng dụng	71
1.2	Kỹ thuật vật liệu	26	1.7.1	Nhựa nhiệt dẻo	71
1.2.1	Phân loại vật liệu	26	1.7.2	Hỗn hợp polymer	85
1.2.2	Các đặc tính của vật liệu	28	1.7.3	Nhựa đàn hồi	87
1.2.3	Phân loại kim loại đen (vật liệu gốc sắt)	31	1.7.4	Nhựa đàn hồi nhiệt dẻo TPE	92
1.2.4	Các dạng thương mại của thép	35	1.7.5	Nhựa nhiệt rắn	95
1.2.5	Nhiệt luyện thép	36	1.8	Chất gia cường	101
1.2.6	Tiêu chuẩn của vật liệu gốc sắt	37	1.8.1	Vật liệu composite (vật liệu tổ hợp)	101
1.2.7	Kim loại màu	39	1.8.2	Sợi gia cường	102
1.2.8	Vật liệu composite	40	1.8.3	Dạng kết cấu của các sợi (roving)	102
1.3	Nguyên lý hóa học	41	1.8.4	Bán thành phẩm dạng sợi	103
1.3.1	Cấu tạo nguyên tử	41	1.8.5	Bán thành phẩm được ngâm tẩm trước	103
1.3.2	Bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố	42	1.9	Chất phụ gia và chất phụ trợ	104
1.3.3	Cấu tạo phân tử	44	1.9.1	Yêu cầu đối với chất phụ gia	104
1.3.4	Công thức hóa học	47	1.9.2	Chất phụ gia cho nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn	104
1.3.5	Hydrocarbon hữu cơ	48	1.9.3	Phụ gia cho cao su	106
1.4	Cấu tạo các đại phân tử	52			
1.4.1	Từ dầu thô đến monomer	52			
1.4.2	Từ monomer đến polymer	54			
1.4.3	Đại phân tử	59			

2 Kỹ thuật gia công và kỹ thuật kiểm tra chất dẻo và kim loại

2.1	Cơ bản về kỹ thuật kiểm tra	108	2.3	Các nhóm gia công chính	135
2.1.1	Những khái niệm cơ bản	108	2.3.1	Phương pháp của các nhóm gia công chính	137
2.1.2	Sai số đo	110	2.4	Tính toán trong kỹ thuật gia công và kiểm tra	167
2.1.3	Dung sai và lắp ghép	111	2.4.1	Tính toán trong kỹ thuật kiểm tra	167
2.2	Cấu tạo, chức năng và ứng dụng của thiết bị kiểm tra	120	2.4.2	Tính toán trong kỹ thuật gia công	169
2.2.1	Dụng cụ kiểm tra độ dài	120	2.5	Các quy định về bảo hộ lao động và bảo vệ sức khỏe	173
2.2.2	Dưỡng kiểm (cử đo)	128	2.5.1	Các biển hiệu an toàn	173
2.2.3	Dụng cụ kiểm tra góc	129	2.5.2	Các biện pháp an toàn	174
2.2.4	Phương tiện kiểm tra bề mặt	130	2.6	Các quy định về bảo vệ môi trường	175
2.2.5	Kiểm tra màu sắc và độ bóng	133			
2.2.6	Kiểm tra trọng lượng, khối lượng riêng và độ ẩm	134			

3 Xử lý và kiểm tra chất dẻo

3.1	Quản lý chất lượng	176	3.2	Những biện pháp bảo đảm chất lượng	185
3.1.1	Chu trình điều chỉnh chất lượng	177	3.2.1	Những yếu tố bảo đảm chất lượng	185
3.1.2	Phương pháp quản lý chất lượng	177	3.2.2	Đánh giá nhà cung cấp	185
3.1.3	Phương pháp thống kê trong quản lý chất lượng	180	3.2.3	Sự hài lòng của khách hàng	185
			3.2.4	Chịu trách nhiệm về sản phẩm	186

3.3 Sử dụng chất dẻo mang tính kinh tế và sinh thái	187	3.4.3 Tỷ trọng thể tích và mật độ khối	195
3.3.1 Tái chế chất dẻo	187	3.4.4 Kiểm tra độ cứng	197
3.3.2 Đốt	187	3.4.5 Đo độ ẩm	199
3.3.3 Chôn lấp rác phế thải	187	3.4.6 Chỉ số dòng nóng chảy	200
3.4 Những phương pháp kiểm tra vật liệu trong kỹ thuật chất dẻo	188	3.4.7 Thử kéo, môđun đàn hồi	201
3.4.1 Nhận biết chất dẻo	189	3.4.8 Thử va đập và va đập thanh có khía	202
3.4.2 Tính năng chảy hạt/bột	193	3.4.9 Tính bền hình dạng khi chịu nhiệt	203
		3.4.10 Phân tích quang phổ hồng ngoại	204
		3.4.11 Quang đàn hồi	205

4 Chức năng kỹ thuật cơ bản của thiết bị gia công chất dẻo

4.1 Phân tích hệ thống	206	4.5 Các mối ghép	227
4.2 Khối dẫn động	208	4.5.1 Mối ghép trực-dùm	227
4.2.1 Động cơ điện	208	4.5.2 Mối ghép ren (Mối ghép bulông)	230
4.2.2 Động cơ thủy lực	208	4.5.3 Mối ghép chốt	232
4.2.3 Động cơ khí nén	209	4.5.4 Mối ghép đinh tán (rivê)	233
4.3 Khối truyền động	210	4.6 Khái niệm và đại lượng kỹ thuật điện	234
4.3.1 Trực truyền	210	4.6.1 Kiến thức cơ sở	234
4.3.2 Trực tâm (láp, cốt trực)	210	4.6.2 Điện áp	234
4.3.3 Ngõng trực	211	4.6.3 Dòng điện	235
4.3.4 Khớp ly hợp (khớp nối)	212	4.6.4 Điện trở	236
4.3.5 Truyền động đai	216	4.6.5 Định luật Ohm	237
4.3.6 Truyền động xích	217	4.6.6 Mạch điện với điện trở	238
4.3.7 Bộ truyền động bánh răng	218	4.6.7 Điện năng và công suất điện	239
4.3.8 Bộ truyền động (Hộp số, hộp tốc độ)	219	4.7 Đặc tính và ứng dụng các nguồn năng lượng	240
4.4 Khối đỡ và mang	222	4.8 Nguy hiểm của dòng điện	240
4.4.1 Vò và khung máy	222		
4.4.2 Ổ trục (Đỡ trục)	223		
4.4.3 Bộ phận dẫn hướng	225		

5 Kỹ thuật điều khiển và điều chỉnh

5.1 Quá trình điều khiển và điều chỉnh	242	5.4 Điều khiển bằng thủy lực	268
5.1.1 Quy trình tự động	242	5.4.1 Ưu điểm và nhược điểm của thủy lực	268
5.1.2 Cơ bản của kỹ thuật điều khiển	243	5.4.2 Dầu thủy lực và các thành phần cấu tạo	268
5.1.3 Cơ bản của kỹ thuật điều chỉnh	245	5.5 Điều khiển bằng điện-khí nén	274
5.1.4 Các nhóm cấu tạo hệ điều khiển	247	5.5.1 Phần tử nhập tín hiệu ở đầu vào	274
5.1.5 Các hình thức mô tả hệ điều khiển	250	5.5.2 Role, công tắc bảo vệ và van từ	275
5.2 Hệ thống khí nén	253	5.5.3 Mạch cơ bản	276
5.2.1 Tạo khí nén	253	5.6 Điều khiển logic lập trình được (PLC)	280
5.2.2 Van	257	5.6.1 Cấu tạo hệ thống PLC	280
5.3 Phác thảo thiết kế hệ điều khiển	262	5.6.2 Cách hoạt động và lập trình của hệ thống PLC	281
5.3.1 Ưu và khuyết điểm của kỹ thuật khí nén	262	5.6.3 Lập trình cho điều khiển kết nối logic cũng như điều khiển trình tự	284
5.3.2 Cấu tạo của sơ đồ mạch	262	5.7 Thiết bị xử lý thao tác	285
5.3.3 Ký hiệu của cấu kiện và mạch khí nén cơ bản	263	5.7.1 Phân loại thiết bị thao tác	285
5.3.4 Sự chống chặn tín hiệu	265	5.7.2 Các đơn vị chức năng và lập trình robot công nghiệp	286

6 Các biện pháp xử lý chuyên biệt trước và sau tùy theo quy trình gia công

6.1 Các biện pháp chuẩn bị và xử lý	288	6.2 Những biện pháp xử lý phụ	302
6.1.1 Gia công cắt nhỏ	288	6.2.1 Ủ	302
6.1.2 Pha trộn	291	6.2.2 Điều hòa độ ẩm	303
6.1.3 Dẻo hóa	293	6.2.3 Xử lý sơ bộ bề mặt	303
6.1.4 Tạo hạt	295	6.2.4 Xử lý tăng giá trị bề mặt	306
6.1.5 Sấy khô	298		
6.1.6 Lưu kho và chuyên chở	300		

7 Sản xuất các chi tiết định hình bằng đúc phun (ép phun)

7.1 Phân tích có hệ thống các máy móc và quy trình	311	7.2.3 Các loại khuôn	334
7.1.1 Cách bố trí của máy đúc phun	312	7.2.4 Điều hòa nhiệt độ khuôn	337
7.1.2 Trình tự của chu trình trong gia công nhựa nhiệt dẻo	313	7.2.5 Thoát khí trong khuôn	339
7.1.3 Thông số gia công	314	7.2.6 Tháo khuôn	340
7.1.4 Hệ thống đóng khuôn	315	7.3 Quy trình sản xuất	345
7.1.5 Hệ thống phun	323	7.3.1 Đúc phun nhựa nhiệt dẻo	345
7.2 Cấu tạo khuôn đúc phun	328	7.3.2 Đúc phun nhựa đàn hồi	351
7.2.1 Hệ thống cưỡng phun	329	7.3.3 Đúc phun nhựa nhiệt rắn	353
7.2.2 Dạng cưỡng phun	330	7.3.4 Những phương pháp đặc biệt	355
		7.4 Lỗi đúc phun	366

8 Sản xuất các chi tiết định hình bằng gia công ép

8.1 Phân tích hệ thống cho máy móc và quy trình	370	8.2 Máy ép và máy ép tự động	385
8.1.1 Ép khuôn	370	8.2.1 Tái gia công các chi tiết định hình	387
8.1.2 Đúc ép chuyển	378	8.2.2 Các phương pháp đặc biệt để gia công nguyên liệu	388
8.1.3 Khuôn ép	380		
8.1.4 Lỗi và nguyên nhân khi gia công phối liệu	384		

9 Chế tạo các chi tiết định hình bằng đúc thổi (thổi khuôn)

9.1 Phân tích hệ thống máy móc và quy trình	390	9.2.2 Đường phân khuôn	406
9.1.1 Cụm dẻo hóa	393	9.2.3 Thoát khí khuôn	407
9.1.2 Đầu ống	394	9.2.4 Làm nguội khuôn	408
9.1.3 Điều chỉnh độ dày thành	398	9.2.5 Cấu tạo đế khuôn	408
9.1.4 Hệ thống đóng khuôn	400	9.2.6 Hỗ trợ tháo khuôn	409
9.1.5 Thiết bị cắt ống	401	9.2.7 Thiết bị bổ sung	409
9.1.6 Trạm thổi	402	9.3 Các phương pháp gia công	410
9.1.7 Các trạm gia công kế tiếp	404	9.3.1 Phương pháp thoát ống liên tục	410
9.2 Cấu tạo khuôn thổi	405	9.3.2 Phương pháp thoát ống không liên tục	412
9.2.1 Vật liệu	405	9.3.3 Thổi kéo và thổi phun	414
		9.3.4 Phương pháp đóng chai Bottlepack	415

10 Chế tạo các chi tiết định hình và bán thành phẩm bằng tạo xốp

10.1 Đại cương về vật liệu xốp	416	10.3 Xốp từ các thành phần ban đầu lỏng có khả năng phản ứng	427
10.2 Xốp từ các hạt trương nở	418	10.3.1 Xốp PUR (polyurethan)	427
10.2.1 Xốp polystyren nở (EPS)	418	10.3.2 Xốp nhựa melamin	435
10.2.2 Xốp polypropylen nở (EPP)	424		

11 Chế tạo bán thành phẩm bằng phương pháp đùn

11.1 Phân tích hệ thống máy móc và quy trình	436	11.3.2 Máy đùn trục vít đôi quay ngược chiều	450
11.1.1 Cấu tạo của một dây chuyền máy đùn	437	11.3.4 Máy đùn cán lăn dạng hành tinh	452
11.1.2 Nhiệm vụ của máy đùn	437		
11.1.3 Các loại thiết kế của máy đùn	438	11.4 Khuôn đùn	453
11.2 Máy đùn trục vít đơn	438	11.4.1 Khuôn với tiết diện khe thoát hình vành khuyên	453
11.2.1 Trục vít máy đùn	439	11.4.2 Khuôn profin	457
11.2.2 Xi lanh dẻo hóa	442	11.4.3 Khuôn màng phẳng và khuôn tấm phẳng	458
11.2.3 Phễu nạp liệu, thiết bị vận chuyển và thiết bị trộn	444	11.4.4 Loại khuôn đùn liên hợp cho nhựa nhiệt dẻo	459
11.2.4 Đơn vị truyền động	444	11.5 Thiết bị nối tiếp	460
11.2.5 Hệ thống điều hòa nhiệt độ	444		
11.2.6 Máy đùn ống nhẵn (máy đùn thông thường)	444	11.6 Dây chuyền sản xuất	462
11.2.7 Máy đùn với bạc lót có rãnh (ở vùng cấp liệu)	446	11.6.1 Hệ thống thổi màng	462
11.3 Máy đùn trục vít đôi	447	11.6.2 Hệ thống cán màng	464
11.3.1 Máy đùn trục vít đôi quay cùng chiều	447	11.7 Lỗi trong thành phẩm đùn	465

12 Chế tạo bán thành phẩm bằng cán láng

12.1 Phân tích hệ thống thiết bị cán láng và các quy trình	466	12.3.3 Quá trình cán láng nhựa nhiệt dẻo	470
12.2 Các loại nguyên liệu chất dẻo có thể cán láng	467	12.3.4 Các thiết bị kéo, làm nguội và cuốn	474
12.3 Cấu tạo dây chuyền cán láng	467	12.4 Xử lý thêm	474
12.3.1 Chuẩn bị vật liệu trong quy trình cán láng	468	12.5 Đặc điểm trong cán láng cao su	475
12.3.2 Đơn vị cán láng	469	12.5.1 Các loại cao su có thể cán láng	475
		12.5.2 Đặc điểm của bộ phận cán láng	476

13 Chế tạo bán thành phẩm bằng phương pháp phủ lớp

13.1 Phủ lớp với vật liệu có khả năng chảy	478	13.3.1 Phủ lớp bằng cách phun keo nóng chảy	488
13.1.1 Vật liệu nền	478		
13.1.2 Phôi liệu phủ lớp	479	13.4 Phủ lớp với vật liệu ở thể nóng chảy	488
13.1.3 Chu trình gia công của phương pháp phủ lớp PVC	480	13.5 Xử lý bề mặt dải băng đã phủ lớp	490
13.1.4 Các phương pháp phủ lớp và máy phủ lớp	482	13.5.1 In dập nổi	490
13.2 Phương pháp nhúng và ngâm tẩm	484	13.5.2 Phủ màu	491
		13.5.3 Sơn màu	491
13.3 Phủ lớp băng nền (dán bồi, ép lớp)	485	13.6 Các biện pháp bảo vệ môi trường	491

14 Chế tạo các bộ phận cao su nhiều lớp

14.1 Trộn và nhồi trộn	492	14.7.6 Các thiết bị nối tiếp	502
14.2 Các phương pháp trộn	493	14.8 Phân tích hệ thống thiết bị sản xuất theo mẫu và các quy trình	504
14.3 Máy trộn kín	494	14.9 Quy trình chế tạo lớp xe	507
14.4 Máy cán	497	14.9.1 Chế tạo phôi lớp xe	507
14.5 Các thiết bị nối tiếp	498	14.9.2 Ép nung nóng	508
14.6 Hệ thống xường trộn với máy trộn kín trung tâm	499	14.10 Lưu hóa (xử lý với lưu huỳnh)	511
14.7 Chế tạo tấm phẳng và vật liệu nền chịu lực có phủ cao su	500	14.10.1 Cơ bản về quá trình lưu hóa	511
14.7.1 Phủ cao su lên vải	500	14.10.2 Quá trình lưu hóa	512
14.7.2 Ghép lớp cứng	501	14.10.3 Các phương pháp lưu hóa	513
14.7.3 Phủ lớp sợi thép và vải	501	14.10.4 Phương pháp lưu hóa liên tục dưới áp suất	513
14.7.4 Chế tạo băng có profin	501	14.10.5 Phương pháp lưu hóa liên tục không có áp suất	514
14.7.5 Phương pháp Roller-Head	502		

15 Chế tạo thành phẩm từ bán thành phẩm

15.1 Phương pháp biến dạng	516	15.2.7 Ứng dụng các phương pháp hàn và các ký hiệu hàn	544
15.1.1 Tính năng của vật liệu khi biến dạng	517	15.3 Dán chất dẻo	545
15.1.2 Phạm vi biến dạng	519	15.3.1 Công nghệ dán	546
15.1.3 Biến dạng uốn	521	15.3.2 Chất dán (Keo)	548
15.1.4 Tạo dạng dương	523	15.3.3 Bố trí các mối dán	550
15.1.5 Gia công tạo dạng âm	524	15.3.4 Xử lý trước bề mặt dán	551
15.1.6 Biến dạng nén	525	15.3.5 Quá trình dán	552
15.1.7 Phương pháp tạo dạng đặc biệt	526	15.3.6 Ưu điểm và nhược điểm của kết nối dán	553
15.1.8 Khuôn tạo dạng	527	15.4 Kết nối cơ học các chất dẻo	553
15.1.9 Xử lý trước và sau cho bán thành phẩm	528	15.4.1 Kết nối tháo ghép nhanh	554
15.2 Hàn chất dẻo	530	15.4.2 Kết nối bulông	555
15.2.1 Cơ bản về hàn chất dẻo	530	15.4.3 Kết nối bằng đinh tán	555
15.2.2 Hàn bằng phần tử nung	532	15.4.4 Kết nối cắm và nối ép	556
15.2.3 Hàn khí nóng (Hàn bằng đối lưu)	534	15.5 Phần tử và nhóm lắp ráp trong chế tạo bốn chứa và thiết bị	556
15.2.4 Hàn bằng bức xạ	538	15.5.1 Các loại van đóng, điều chỉnh và an toàn	557
15.2.5 Hàn bằng ma sát	539	15.5.2 Hệ thống đường ống dẫn và các kết nối ống	557
15.2.6 Hàn cảm ứng	543		

16 Chế tạo sản phẩm theo phương pháp ghép lớp

16.1 Thành phần của vật liệu composite	558	16.9.3 Phương pháp phun nhựa trộn sợi	567
16.2 Nhựa nền nhiệt rắn	559	16.9.4 Phương pháp quấn	568
16.3 Chất tạo phản ứng	560	16.9.5 Phương pháp phun keo nhựa	570
16.4 Sự hóa cứng của nhựa phản ứng	560	16.9.6 Phương pháp ép	571
16.5 Nhựa nền nhiệt dẻo	560	16.9.7 Quay ly tâm	571
16.6 Vật liệu gia cường	561	16.9.8 Phương pháp kéo đùn	572
16.6.1 Các dạng thể hiện của vật liệu gia cường	562	16.9.9 Phương pháp hấp áp suất (autoclave)	573
16.6.2 Vật liệu lõi chống và vật liệu hai lớp bọc sandwich	564	16.10 Xử lý thêm	573
16.7 Chất phụ gia	564	16.11 Thiết kế các cấu kiện	573
16.8 Tiến sản phẩm và bán thành phẩm	564	16.11.1 Nguyên lý chế tạo bằng vật liệu nhẹ	574
16.9 Các phương pháp tạo dạng	565	16.11.2 Thiết kế chi tiết phù hợp với vật liệu	574
16.9.1 Phương pháp ghép lớp thủ công	565	16.11.3 Thiết kế thích ứng với phương pháp	575
16.9.2 Phương pháp hút chân không	567	16.12 Ghép nối các chi tiết sản phẩm	576

17 Bọc lớp và bít kín

17.1 Vật liệu tạo lớp bọc	578	17.2 Kỹ thuật bọc lớp vỏ ngoài	581
----------------------------------	------------	---------------------------------------	------------

18 Kỹ thuật và việc sản xuất cửa sổ bằng chất dẻo

18.1 Hệ thống cửa sổ và thành phần cấu tạo	586	18.3 Lắp ráp và gắn chặt hệ thống cửa sổ	608
18.1.1 Các loại kính và tấm kính	586	18.3.1 Kế hoạch thi công lắp đặt cửa sổ mở quay và lật được không có kính	610
18.1.2 Các loại profin và thiết kế	592	18.3.2 Cơ bản về vật lý xây dựng	611
18.1.3 Cấu tạo và ký hiệu kích thước của cửa sổ	595	18.4 Sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống cửa sổ	615
18.1.4 Phụ kiện cửa sổ	597	18.4.1 Khắc phục hư hại bề mặt	615
18.2 Chế tạo khung cửa sổ	599	18.4.2 Bảo dưỡng cửa sổ	615
18.2.1 Cắt theo kích thước và gia công profin	601		
18.2.2 Kết nối các profin đã cắt theo kích thước	603		
18.2.3 Đặt miếng kê và đệm kín cho tấm kính	605		

CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT CHẤT DẸO

Nhiều tác giả
Nhiều dịch giả

Chịu trách nhiệm xuất bản: PHAN THỊ THU HÀ • Chịu trách nhiệm nội dung: DƯƠNG THÀNH TRUYỀN
Phụ trách bản thảo: VŨ THỊ THU NHI • Biên tập và sửa bản in: TRẦN NGỌC NGÂN HÀ
Bìa: ALICE NGUYỄN THANH LAM - BÙI NAM • Kỹ thuật vi tính: NGUYỄN MAI KHANH

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

161B Lý Chính Thắng – P. 7 – Q. 3 – TP. Hồ Chí Minh
ĐT: (028) 39316211 • Fax: (028) 38437450
Email: hophubandoc@nxbtre.com.vn • Website: www.nxbtre.com.vn

CHI NHÁNH HÀ NỘI: Số 21, dãy A11 – khu Đầm Trấu – P. Bạch Đằng – Q. Hai Bà Trưng – Hà Nội
ĐT: (024) 37734544 • Fax: (024) 35123395 • Email: chinhanh@nxbtre.com.vn

CHI NHÁNH ĐÀ NẴNG: 280 Trưng Nữ Vương – P. Bình Thuận – Q. Hải Châu – TP. Đà Nẵng
ĐT: (0236) 3539 885 • Email: chinhanhdanang@nxbtre.com.vn

CÔNG TY TNHH SÁCH ĐIỆN TỬ TRẺ (YBOOK)

161B Lý Chính Thắng – P. 7 – Q. 3 – TP. Hồ Chí Minh
ĐT: (028) 35261001 • Website: www.ybook.vn • Email: info@ybook.vn

Khổ 17 x 24 cm, Số xác nhận đăng ký xuất bản: 2434-2020/CXBIPH/42-112/Tre.
QĐXB số: 653/QĐA-NXBT, ngày 27 tháng 8 năm 2020.
In 1.200 cuốn, tại Công ty Cổ phần In Gia Định.
Địa chỉ: 9D Nơ Trang Long, P.7, Q. Bình Thạnh, TP. HCM.
In xong và nộp lưu chiểu quý III năm 2020.
ISBN: 978-604-1-17037-7.

Nhiệm đóng góp tích cực cho việc xây dựng một lực lượng công nhân lành nghề được đào tạo bài bản cả về lý thuyết lẫn thực hành tại Việt Nam, Quỹ Thời báo Kinh tế Sài Gòn (Saigon Times Foundation – STF) và Ủy ban Tương trợ người Việt Nam tại Cộng hòa liên bang Đức (VSW-UBTT), vào năm 2010 đã thành lập Tủ sách Nhất Nghệ Tinh, với sự phối hợp của nhà xuất bản Trẻ để dịch và in các cuốn sách dạy nghề quan trọng, cơ bản và sơ phạm của Đức bằng tiếng Việt đầu tiên do nhiều chuyên gia Việt kiều tốt nghiệp và làm việc ở Đức/Việt Nam với nhiều năm kinh nghiệm đảm nhận.

CHUYÊN NGÀNH CƠ KHÍ

Quyển sách giới thiệu cơ bản cho ngành Cơ khí. Sách đã được Giải thưởng SÁCH HAY 2013 của viên IRED tại Việt Nam. Quyển *Chuyên ngành Cơ khí* gốc tiếng Đức (xuất bản lần thứ 56) là một trong những quyển sách bán chạy nhất của nhà xuất bản Europa-Lehrmittel.

CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

Nội dung phong phú bao gồm những phần quan trọng, đặc biệt là phần về thiết bị cho kỹ thuật công trình, kỹ thuật tự động hóa, điều khiển logic lập trình (PLC). Sách dự kiến sẽ được tái bản theo ấn bản mới nhất lần thứ 30 của sách gốc tiếng Đức.

CHUYÊN NGÀNH CƠ ĐIỆN TỬ

Sách *Cơ Điện Tử* là tài liệu cần thiết về một ngành tổng hợp đang được xem là chủ yếu trong các trường nghề bao gồm các lĩnh vực cơ khí, điện, tin học, tự động hóa, vật liệu và quản lý. Một quyển sách đồng hành rất cần thiết cho các chuyên viên ngành Cơ Điện Tử.

Cả ba cuốn chuyên ngành Cơ Khí, Điện - Điện Tử và Cơ Điện Tử đã được Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp và Tổ chức Hợp tác quốc tế của Đức (GIZ) giới thiệu làm sách tham khảo và được đưa vào sử dụng cho công tác đào tạo ngành nghề ở Việt Nam theo tiêu chuẩn dạy nghề của CHLB Đức.

CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT Ô TÔ và XE MÁY HIỆN ĐẠI

Sách giới thiệu những kỹ thuật hiện đại và tiên tiến nhất của các nước đứng hàng đầu thế giới về sản xuất ô tô. Rất cần thiết cho việc tham khảo trong bối cảnh xu hướng sản xuất ô tô ở Việt Nam đang chuyển động.

CẨM NANG CÔNG NGHỆ HÓA HỌC

Một quyển Sổ tay tra cứu cơ bản cho người thực hành trong lĩnh vực công nghệ quá trình và thiết bị hóa học.

CHUYÊN NGÀNH SINH HỌC VÀ KỸ THUẬT SINH HỌC

Một quyển sách đặc biệt hấp dẫn giới thiệu những kỹ thuật tiên tiến nhất của sinh học.

Những quyển sách chuyên ngành khác sẽ xuất bản trong năm 2018 và 2019: *Chuyên ngành Kỹ thuật Chế tạo, Kỹ thuật Xây dựng, Kỹ thuật Môi trường, Chuyên ngành Trang phục, Cẩm nang cơ khí*. Mã số ISBN (Cơ Khí và Điện-Điện tử) đã được đưa lên mạng dưới dạng eBook (<http://www.ybook.vn/>)

Mã số ISBN cho tủ sách nghề gồm ba thứ tiếng Đức-Việt-Anh đã được đưa lên mạng với tư cách dự kiến www.tu.sach.ngha-hoc.vn (20.000 từ trong thời điểm hiện tại).



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ
TRUNG TÂM THÔNG TIN TH

Mã sách: 031001413



ISBN 978-604-1-17037-7

Chuyên Ngành Kỹ Thuật Chất Đẻo

SGB00000001103
928,000 VND

Thiết kế bìa trước: Alice Nguyen Thanh Lam
Thiết kế bìa sau: Bùi Nam

