

PGS.TS. NGUYỄN XUÂN LỘC - TS. ĐỖ THỊ MỸ PHƯỢNG
(Đồng chủ biên)

GIÁO TRÌNH
AN TOÀN, SỨC KHỎE
VÀ MÔI TRƯỜNG



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC CẦN THƠ
2023

**BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN THỰC HIỆN BỞI
TRUNG TÂM HỌC LIỆU TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

Nguyễn, Xuân Lộc

Giáo trình an toàn, sức khỏe và môi trường / Nguyễn Xuân Lộc, Đỗ Thị Mỹ Phượng (Đồng chủ biên).

- Cần Thơ: Nxb. Đại học Cần Thơ, 2023.

258 tr.: minh họa; 24 cm

Sách có danh mục tài liệu tham khảo

ISBN: 9786049654336

1. Environmental health 2. An toàn sức khỏe

I. Nhan đề II. Đỗ, Thị Mỹ Phượng

363.11 – DDC 23

MFN 246504

L451

LỜI GIỚI THIỆU

Nhằm góp phần làm phong phú nguồn tư liệu phục vụ nghiên cứu, học tập cho bạn đọc, sinh viên, học viên và nghiên cứu ngành Môi trường. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ ấn hành và giới thiệu cùng bạn đọc giáo trình “An toàn, sức khỏe và môi trường” do PGS.TS. Nguyễn Xuân Lộc, TS. Đỗ Thị Mỹ Phượng biên soạn.

Giáo trình gồm 07 chương, nội dung giới thiệu những vấn đề chung về an toàn, sức khỏe và môi trường; Vệ sinh lao động; An toàn lao động; Phòng cháy chữa cháy; Bảo vệ môi trường không khí; Bảo vệ nguồn nước; Quản lý chất thải rắn công nghiệp.

Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ chân thành cảm ơn các tác giả và sự đóng góp ý kiến của quý thầy cô trong Hội đồng thẩm định Trường Đại học Cần Thơ để giáo trình “An toàn, sức khỏe và môi trường” được ra mắt bạn đọc.

Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ trân trọng giới thiệu đến học viên, sinh viên, giảng viên và bạn đọc giáo trình này.

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC CẦN THƠ

LỜI NÓI ĐẦU

Việt Nam đang phải đối mặt với những khó khăn, thách thức lớn về tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường. Sự gia tăng nhanh chóng về số lượng doanh nghiệp sản xuất vừa và nhỏ mà phần nhiều có công nghệ thấp, nhà xưởng chật chội cộng với việc phân bố các cơ sở sản xuất thiếu quy hoạch đã đặt ra nhiều vấn đề môi trường ô nhiễm phức tạp. Điều đó ẩn chứa nhiều nguy cơ gây tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp cho người lao động. Do đó, trong xu thế phát triển chung của Việt Nam cũng như trên toàn thế giới, vấn đề bảo vệ môi trường và bảo đảm an toàn lao động trong sản xuất đang ngày càng trở nên cấp thiết.

Xuất phát từ thực tế rằng kỹ sư từ các ngành thuộc Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên có thể là nhân viên cốt yếu của các doanh nghiệp sản xuất, giúp chủ doanh nghiệp hiểu biết thấu đáo và toàn diện về tầm quan trọng của việc kiểm soát các mối nguy từ môi trường lên sức khỏe người lao động. Đồng thời họ cũng là thành viên chủ chốt tham gia vào quá trình bảo vệ giữ gìn môi trường lao động, nhằm bảo đảm sức khỏe người lao động. Do đó, kiến thức về an toàn, sức khỏe và môi trường của sinh viên Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên sẽ giúp doanh nghiệp xây dựng chiến lược phát triển bền vững về sức khỏe và an toàn lao động cho người lao động của doanh nghiệp. Trong đó, ngăn chặn và giảm thiểu các nguồn tạo ra các tác hại của các mối nguy, quản lý tốt các rủi ro trong sản xuất và lao động, để đảm bảo rằng việc sản xuất và lao động được thực hiện mà không gây nguy hiểm cũng như không làm suy giảm sức khỏe con người và không gây hại đến môi trường, đặc biệt là không có rủi ro đối với hệ sinh thái động, thực vật.

Nhằm cung cấp kiến thức về an toàn lao động, vệ sinh lao động và bảo vệ môi trường cho sinh viên Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, giáo trình “An toàn, Sức khỏe và Môi trường” được biên soạn. Giáo trình là tài liệu học tập, nghiên cứu của sinh viên đại học và học viên cao học ngành Khoa học Môi trường, Kỹ thuật Môi trường, Quản lý Môi trường đang theo học hệ chính quy tại trường Đại học Cần Thơ. Giáo trình cũng được sử dụng như tài liệu tham khảo cho người học, đọc giả của các ngành có liên quan có mối quan tâm về An toàn, Sức khỏe và Môi trường cũng có thể sử dụng giáo trình như một nguồn tài liệu tham khảo hữu ích.

Bố cục của giáo trình gồm 7 chương:

Chương 1: Những vấn đề chung về An toàn, Sức khỏe và Môi trường;

Chương 2: Vệ sinh lao động;

Chương 3: An toàn lao động;

Chương 4: Phòng cháy chữa cháy;

Chương 5: Bảo vệ môi trường không khí;

Chương 6: Bảo vệ nguồn nước;

Chương 7: Quản lý chất thải rắn công nghiệp.

Nhóm tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của đồng nghiệp và sinh viên về những khiếm khuyết trong nội dung lẫn hình thức nhằm giúp chúng tôi hoàn thiện cuốn giáo trình này hơn trong lần xuất bản sau.

NHÓM TÁC GIẢ

MỤC LỤC

Chương 1. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ AN TOÀN, SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG	1
1.1 MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN	2
1.2 NHỮNG NHẬN THỨC VỀ AN TOÀN, SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG	5
1.3 TẦM QUAN TRỌNG CỦA AN TOÀN, SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG	6
1.4 QUY TRÌNH XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ AN TOÀN, SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG TRONG DOANH NGHIỆP	8
1.5 HỆ THỐNG VĂN BẢN PHÁP LUẬT LIÊN QUAN ĐẾN AN TOÀN, SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG	13
1.5.1 Các văn bản về an toàn vệ sinh lao động	13
1.5.2 Các văn bản về sức khỏe	16
1.5.3 Các văn bản về môi trường	17
CÂU HỎI ÔN TẬP	19
TÀI LIỆU THAM KHẢO	19
Chương 2. VỆ SINH LAO ĐỘNG	21
2.1 NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ VỆ SINH LAO ĐỘNG	22
2.2 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỨC KHỎE, BỆNH NGHỀ NGHIỆP	25
2.2.1 Vi khí hậu trong sản xuất	25
2.2.2 Tiếng ồn và rung động trong sản xuất	32
2.2.3 Nhiễm độc trong sản xuất	38
2.2.4 Bụi trong sản xuất	40
2.3 CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT VỆ SINH MÔI TRƯỜNG LAO ĐỘNG NƠI LÀM VIỆC	44
2.3.1 Kỹ thuật kiểm soát vi khí hậu xấu	44
2.3.2 Kỹ thuật kiểm soát tiếng ồn	46
2.3.3 Kỹ thuật kiểm soát rung động	49
2.3.4 Kỹ thuật chống nóng và khử hơi độc	50
2.3.5 Kỹ thuật kiểm soát bụi	54
CÂU HỎI ÔN TẬP	55
TÀI LIỆU THAM KHẢO	56
Chương 3. TAI NẠN LAO ĐỘNG	57
3.1 HIỆN TRẠNG TAI NẠN LAO ĐỘNG	58
3.1.1 Một số khái niệm cơ bản	58
3.1.2 Tình hình tai nạn lao động	59
3.2 CƠ SỞ PHÁP LUẬT	63

3.3 PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA NGUYÊN NHÂN SỰ CỐ, TAI NẠN LAO ĐỘNG	64
3.4 SƠ CẤP CỨU NẠN NHÂN KHI XẢY RA TAI NẠN LAO ĐỘNG	66
3.5 PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ RỦI RO TAI NẠN LAO ĐỘNG	74
3.6 KỸ THUẬT AN TOÀN ĐIỆN	79
3.6.1 Các quy tắc chung để đảm bảo an toàn điện	79
3.6.2 Các biện pháp kỹ thuật an toàn điện	80
3.6.3 Biện pháp tổ chức quản lý	80
3.6.4 Quy trình an toàn điện khi sửa chữa điện	80
3.6.5 Các văn bản về ATLD cho ngành điện	81
CÂU HỎI ÔN TẬP	82
TÀI LIỆU THAM KHẢO	83
Chương 4. PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY	85
4.1 NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ CHÁY NỔ	86
4.1.1 Điều kiện cho quá trình cháy	86
4.1.2 Cháy là một phản ứng hóa học	90
4.1.3 Thay đổi pha và nhiệt phân	93
4.1.4 Nguồn nhiệt và sự truyền nhiệt	94
4.1.5 Hướng lan truyền của lửa và khói	96
4.1.6 Giới hạn cháy, Điểm chớp cháy và Điểm cháy	97
4.1.7 Bắt cháy	98
4.2 NHỮNG NGUYÊN NHÂN GÂY RA CHÁY	99
4.3 PHƯƠNG PHÁP ỨNG PHÓ KHI XẢY RA CHÁY NỔ	102
4.4 CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY VÀ NỔ	104
4.5 CHỮA CHÁY VÀ PHƯƠNG TIỆN CHỮA CHÁY	108
4.5.1 Các nguyên tắc chữa cháy	108
4.5.2 Các phương tiện chữa cháy	109
4.6 TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ CÁC THIẾT BỊ PHÒNG VÀ CHỮA CHÁY TRONG TÒA NHÀ CAO TẦNG VÀ NHÀ XƯỞNG	122
4.6.1 Tiêu chuẩn thiết kế các thiết bị PCCC trong tòa nhà cao tầng	122
4.6.2 Tiêu chuẩn thiết kế các thiết bị PCCC tại nhà xưởng	124
4.7 QUI ĐỊNH VỀ CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY TẠI DOANH NGHIỆP	127
4.7.1 Về nội quy, quy định về PCCC tại doanh nghiệp	127
4.7.2 Thành lập và kiện toàn bộ máy lãnh đạo, chỉ đạo công tác PCCC tại doanh nghiệp	128
4.7.3 Tổ chức lực lượng PCCC cơ sở	128

4.7.4	Huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ phòng cháy và chữa cháy	128
4.7.5	Kiểm tra định kỳ bình chữa cháy theo quy định	129
4.7.6	Lập duyệt phương án PCCC, tổ chức diễn tập PCCC	129
4.8	CÁC VĂN BẢN VỀ PCCC	130
	CÂU HỎI ÔN TẬP	130
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	131
	Chương 5. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ	133
5.1	THÀNH PHẦN KHÔNG KHÍ VÀ NGUỒN GỐC GÂY Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ	134
5.1.1	Thành phần của không khí	134
5.1.2	Nguồn gốc gây ô nhiễm không khí	135
5.2	ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ ĐẾN MÔI TRƯỜNG VÀ SỨC KHỎE CON NGƯỜI	138
5.2.1	Tác hại của các chất ô nhiễm không khí đối với con người	138
5.2.2	Tác hại đối với kinh tế - môi trường	148
5.3	KHỬ VÀ GIẢM KHÍ THẢI NHỜ HOÀN THIỆN QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ	149
5.4	LÀM SẠCH BỤI CỦA KHÍ THẢI	152
	CÂU HỎI ÔN TẬP	158
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	158
	Chương 6. BẢO VỆ NGUỒN NƯỚC	159
6.1	TÀI NGUYÊN NƯỚC VÀ NGUỒN GỐC GÂY Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC	160
6.1.1	Tầm quan trọng của nước đối với các sinh vật sống	160
6.1.2	Nguồn gốc gây ô nhiễm nguồn nước	167
6.2	CÁC CHỈ TIÊU Ô NHIỄM CỦA NƯỚC THẢI VÀ TÁC HẠI CỦA CÁC CHỈ TIÊU NƯỚC VƯỢT NGUỠNG	168
6.2.1	Các chỉ tiêu vật lý của nước thải	168
6.2.2	Các chỉ tiêu hóa học của nước thải	170
6.2.3	Các chỉ tiêu sinh học của nước thải	178
6.3	CÁC PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP	179
6.3.1	Nguồn gốc của nước thải công nghiệp	179
6.3.2	Phân loại các công đoạn xử lý nước thải	179
6.3.3	Tổng quan các phương pháp xử lý nước thải công nghiệp	182
	CÂU HỎI ÔN TẬP	202
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	203

Chương 7. QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN CÔNG NGHIỆP	205
7.1 NGUỒN GỐC PHÁT SINH CHẤT THẢI RẮN CÔNG NGHIỆP	206
7.1.1 Chất thải rắn phát sinh trong khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao	207
7.1.2 Chất thải rắn từ hoạt động khai thác khoáng sản	207
7.1.3 Chất thải rắn công nghiệp từ các ngành công nghiệp khác	208
7.2 PHÂN LOẠI CHẤT THẢI RẮN CÔNG NGHIỆP	210
7.3 CÁC PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN CÔNG NGHIỆP	211
7.3.1 Phương pháp thiêu đốt	212
7.3.2 Phương pháp chôn lấp hợp vệ sinh	213
7.3.3 Phương pháp tái chế chất thải rắn	214
7.4 TÁI CHẾ CHẤT THẢI RẮN VÔ CƠ	215
7.4.1 Tái chế chất thải rắn do sản xuất a-xít sunfuric từ quặng pyrit sắt	215
7.4.2 Tái chế chất thải rắn do sản xuất phân lân từ quặng photphat	217
7.4.3 Tái chế chất thải rắn do sản xuất phân kali	219
7.4.4 Tái chế chất thải rắn do sản xuất tôn tráng kẽm	221
7.4.5 Tái chế bùn đỏ	222
7.5 TÁI CHẾ CHẤT THẢI RẮN HỮU CƠ	224
7.5.1 Thu hồi dầu thô từ cặn dầu do súc rửa tàu chở dầu thô	224
7.5.2 Tái sinh cao su bằng phương pháp nhiệt cơ	225
7.5.3 Tái sinh nhựa phế thải	227
7.5.4 Tái chế PE phế thải thành bao nilon thứ cấp	227
CÂU HỎI ÔN TẬP	229
TÀI LIỆU THAM KHẢO	229
BÀI TẬP TÌNH HUỐNG	231
BÀI TẬP TÌNH HUỐNG VỀ AN TOÀN, VỆ SINH LAO ĐỘNG	231
BÀI TẬP TÌNH HUỐNG VỀ TAI NẠN LAO ĐỘNG	236
BÀI TẬP TÌNH HUỐNG VỀ CÁC SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG	241

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1	An toàn, sức khỏe và môi trường	4
Hình 1.2	Bữa trưa trên tòa nhà chọc trời (tòa nhà RCA, năm 1932)	5
Hình 1.3	Người lao động với an toàn, sức khỏe và môi trường	8
Hình 1.4	Chu trình PDCA	9
Hình 2.1	Các ảnh hưởng đến sức khỏe con người do nhiệt độ cao	26
Hình 2.2	Bảng chỉ số nóng bức theo tổ chức môi trường Canada	30
Hình 2.3	Đường cong thính giác và vùng phản ứng thính giác	33
Hình 2.4	Thông gió tự nhiên và quạt thông gió cho phân xưởng	45
Hình 2.5	Hệ thống phun sương trong phân xưởng	46
Hình 2.6	Cách âm ống	47
Hình 2.7	Hai bộ tiêu âm tiêu biểu	48
Hình 2.8	Sử dụng vật liệu hấp thu tiếng ồn trên mái và cách ly công nhân với thiết bị gây ồn	48
Hình 2.9	Các cách bố trí hệ thống thông gió pha loãng	52
Hình 2.10	Các phần của một hệ thống thông gió cục bộ	53
Hình 3.1	Tình hình tai nạn lao động chết người theo loại hình cơ sở sản xuất	60
Hình 3.2	Những lĩnh vực sản xuất kinh doanh xảy ra nhiều tai nạn lao động chết người	61
Hình 3.3	Các yếu tố chấn thương chủ yếu làm chết người nhiều nhất	61
Hình 3.4	Các nguyên nhân chủ yếu để xảy ra tai nạn lao động chết người	62
Hình 3.5	Các bước sơ cứu nạn nhân bị bỏng	66
Hình 3.6	Các bước sơ cứu nạn nhân có vết thương chảy máu	69
Hình 3.7	Các bước sơ cứu nạn nhân bị gãy xương	71
Hình 3.8	Các bước sơ cứu nạn nhân bị co giật	72
Hình 3.9	Các bước sơ cứu nạn nhân bị bong gân, trật khớp	73
Hình 3.10	Các bước sơ cứu nạn nhân bị chấn thương sọ não	74
Hình 3.11	Các bước đánh giá rủi ro tại nơi làm việc	75
Hình 4.1	Tam giác lửa và tứ diện lửa	89
Hình 4.2	Quá trình đốt cháy không hoàn toàn, đốt cháy một phần và đốt cháy hoàn toàn với một ngọn lửa oxyacetylen trong đó sự sẵn có của ôxy được tăng từ trái sang phải	91
Hình 4.3	Một đám cháy với sự hiện diện của nhiều phân tử và góc tự do khác nhau	92
Hình 4.4	Quá trình biến đổi của một chất rắn hoặc chất lỏng thành trạng thái khí bằng các thay đổi hóa học và vật lý	93

Hình 4.5	Các phương thức truyền nhiệt	95
Hình 4.6	Khói lan tỏa trong một tòa nhà	96
Hình 4.7	LFL và UFL của xăng và axetylen	97
Hình 4.8	Các loại bình chữa cháy xách tay	120
Hình 5.1	Ảnh hưởng của các chất ô nhiễm không khí	138
Hình 5.2	Biểu đồ nồng độ COHb trong máu phụ thuộc vào nồng độ CO trong không khí xung quanh và thời gian tiếp xúc	139
Hình 5.3	Kích thước đường kính tương đối của các hạt bụi	145
Hình 5.4	Đường xâm nhập của bụi mịn (PM2.5) vào cơ thể con người	145
Hình 5.5	Hiệu quả xử lý bụi của các thiết bị	152
Hình 5.6	Giới thiệu một số buồng lắng bụi	153
Hình 5.7	Sơ đồ hoạt động của một xyclon	154
Hình 5.8	Thiết bị lọc bụi theo kiểu dàn mưa	155
Hình 5.9	Thiết bị dàn mưa có nhồi vật liệu đệm	155
Hình 5.10	Sơ đồ hoạt động của một hệ thống lọc bụi túi	156
Hình 5.11	Sơ đồ thiết bị lọc tĩnh điện	157
Hình 6.1	Phân tử nước: Bản chất phân cực của nước; Liên kết hiđro; Cấu trúc nước ở trạng thái rắn; Tinh thể muối hòa tan trong nước	161
Hình 6.2	Vòng tuần hoàn nước tự nhiên	163
Hình 6.3	Vòng tuần hoàn nước với tác động của nhân sinh	165
Hình 6.4	Kích thước các loại chất rắn trong nước thải	169
Hình 6.5	Sơ đồ lựa chọn phương án tiền xử lý	181
Hình 6.6	Song chắn rác với cào rác thủ công	183
Hình 6.7	Song chắn rác cào rác bằng motor kéo xích	183
Hình 6.8	Sơ đồ bể lắng cát ngang hình chữ nhật	184
Hình 6.9	Sơ đồ bể lắng cát có sục khí	184
Hình 6.10	Sơ đồ bể lắng cát có chuyển động xoáy	185
Hình 6.11	Sơ đồ một bể lắng ngang hình chữ nhật	186
Hình 6.12	Sơ đồ bể lắng đứng hình trụ tròn với đường nạp nước ở giữa	186
Hình 6.13	Hệ thống tuyển nổi bằng không khí hòa tan có hoàn lưu nước	187
Hình 6.14	Hệ thống tuyển nổi bằng không khí hòa tan có hoàn lưu nước	188
Hình 6.15	Trung hòa nước thải bằng cách trộn lẫn nước thải pH a-xít và nước thải pH ba-zơ	189
Hình 6.16	Trung hòa nước thải pH a-xít bằng cách chảy qua một nền đá vôi	189
Hình 6.17	Mô tả quá trình keo tụ và tạo bông	191
Hình 6.18	Bố trí các thành phần của công đoạn keo tụ, tạo bông	191
Hình 6.19	Mối quan hệ giữa pH và độ hòa tan của các hydroxit kim loại	193

Hình 6.20	Cơ chế quá trình ôxy hóa nâng cao	195
Hình 6.21	Sơ đồ hầm ủ yếm khí có vách ngăn	198
Hình 6.22	Sơ đồ hầm ủ yếm khí theo kiểu tiếp xúc	199
Hình 6.23	Sơ đồ cột lọc yếm khí và hầm ủ UASB	199
Hình 6.24	Sơ đồ hệ thống bùn hoạt tính truyền thống	200
Hình 6.25	Sơ đồ hệ thống mương ôxy hóa	200
Hình 6.26	Sơ đồ hệ thống bùn hoạt tính tiếp xúc - ổn định	201
Hình 6.27	Sơ đồ hệ thống bùn hoạt tính nạp nước thải ở nhiều điểm	201
Hình 6.28	Sơ đồ 5 giai đoạn bể bùn hoạt tính vận hành theo mẻ	201
Hình 6.29	Qui trình Ludzack-Ettinger cải tiến loại nitrat	202
Hình 6.30	Qui trình A ₂ /O loại photpho	202
Hình 7.1	Nguồn gốc phát sinh chất thải rắn trong công nghiệp	207
Hình 7.2	Sơ đồ cấu trúc phân loại chất thải rắn công nghiệp	211
Hình 7.3	Sơ đồ xử lý chất thải rắn công nghiệp bằng nhiệt	213
Hình 7.4	Mô hình bãi chôn lấp hợp vệ sinh	214
Hình 7.5	Sơ đồ sản xuất minium sắt từ quặng thiêu kết	216
Hình 7.6	Sơ đồ sản xuất ocơơ vàng và moni đỏ từ bụi thiêu kết	217
Hình 7.7	Sơ đồ sản xuất axit và ximăng từ thạch cao photphat	218
Hình 7.8	Sơ đồ sản xuất sunphat amon từ thạch cao photphat	219
Hình 7.9	Sơ đồ công nghệ sản xuất muối ăn cho gia súc từ muối phế thải	220
Hình 7.10	Sơ đồ công nghệ sản xuất bùn đất sét – muối bằng phương pháp hòa tan – kết tinh	221
Hình 7.11	Sơ đồ công nghệ tái chế chất thải rắn của sản xuất tôn mạ kẽm	222
Hình 7.12	Sơ đồ sản xuất bột màu và thu hồi nhôm từ bùn đỏ	223
Hình 7.13	Sơ đồ công nghệ sản xuất hỗn hợp chất keo tụ từ bùn đỏ	224
Hình 7.14	Sơ đồ công nghệ xử lý cặn dầu thô	225
Hình 7.15	Sơ đồ sản xuất cao su tái sinh	226
Hình 7.16	Sơ đồ tái chế hạt nhựa từ nhựa phế thải	227
Hình 7.17	Sơ đồ sản xuất màng PE thứ cấp	228

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1	Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc	32
Bảng 2.2	Ví dụ về các giá trị rung được đo bởi HSE trên các dụng cụ làm việc	37
Bảng 2.3	Giá trị giới hạn tiếp xúc tối đa cho phép bụi amiăng tại nơi làm việc	43
Bảng 2.4	Giá trị giới hạn tiếp xúc tối đa cho phép bụi silic tại nơi làm việc	43
Bảng 2.5	Giá trị giới hạn tiếp xúc tối đa cho phép bụi không chứa silic tại nơi làm việc	43
Bảng 2.6	Yêu cầu trang bị bảo vệ thính lực cá nhân	49
Bảng 3.1	Số liệu thống kê về tình hình TNLĐ năm 2020 so với năm 2019	60
Bảng 5.1	Thành phần của khí quyển gần bề mặt trái đất	135
Bảng 5.2	Triệu chứng của cơ thể ứng với nồng độ COHb trong máu	140
Bảng 5.3	Tác hại của NO ₂ phụ thuộc vào nồng độ và thời gian tiếp xúc	141
Bảng 5.4	Tác hại của khí Cl ₂ ở các giới hạn nồng độ khác nhau	143
Bảng 5.5	Vùng kích thước phù hợp và hiệu quả xử lý của các phương pháp	153
Bảng 6.1	Một số tính chất vật lý, sinh học quan trọng của nước	162
Bảng 6.2	Hàm lượng Nitơ trong nước thải và nước mặt được quy định trong QCVN	176
Bảng 6.3	Ảnh hưởng của các kim loại nặng điển hình trong nước thải công nghiệp	178
Bảng 6.4	Các công nghệ trong xử lý bậc một, bậc hai và bậc ba cho một số chỉ tiêu cơ bản	180
Bảng 6.5	Các giá trị thông dụng trong thiết kế song chắn rác	183
Bảng 6.6	Đặc điểm lý hóa của các chất keo tụ	192
Bảng 6.7	Xử lý chất ô nhiễm trong nước thải bằng chất ô-xy hóa	194
Bảng 6.8	Xử lý chất ô nhiễm trong nước thải bằng chất khử	194
Bảng 6.9	Hiệu thế ôxy hóa khử E ⁰ của một vài loại chất ôxy hóa	195
Bảng 6.10	Các quá trình oxi hóa nâng cao không nhờ tác nhân ánh sáng	196
Bảng 6.11	Các quá trình ôxy hóa nâng cao nhờ tác nhân ánh sáng	196

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

AF	Bình chữa cháy bọt khí (<i>Air-foam extinguisher</i>)
AFFF	Chất tạo bọt tạo màng nước (<i>Aqueous Film Forming Foam</i>)
AQI	Chỉ số Chất lượng Không khí (<i>Air Quality Index</i>)
AR	Hô hấp nhân tạo (<i>Artificial Respiration</i>)
AR-AFFF	Chất tạo bọt màng nước kháng cồn (<i>Alcohol-Resistant Aqueous Film-Forming Foam</i>)
ATLĐ	An toàn lao động
ATSKMT	An toàn, sức khỏe, môi trường
ATVSLĐ	An toàn vệ sinh lao động
BCA	Bộ Công an
BCN	Bộ Công nghiệp
BCT	Bộ Công thương
BNN	Bệnh nghề nghiệp (<i>occupational disease/illness</i>)
BOD	Nhu cầu oxy sinh hóa (<i>Biochemical Oxygen Demand</i>)
BTC	Bộ Tài chính
BTNMT	Bộ Tài nguyên Môi trường
BXD	Bộ Xây dựng
BYT	Bộ Y tế
CB	Cầu dao tự động (<i>Circuit Breaker</i>)
CET	Chỉ số nhiệt độ hiệu quả hiệu chỉnh (<i>Corrected Effective Temperature index</i>)
COD	Nhu cầu oxy hóa học (<i>Chemical Oxygen Demand</i>)
CTR	Chất thải rắn
DCP	Bột hóa chất khô (<i>Dry chemical powder</i>)
DO	Ôxy hòa tan (<i>Dissolved Oxygen</i>)
EPA	Cơ quan Bảo vệ Môi trường (<i>Environmental Protection Agency</i>)
FFFP	Chất tạo bọt floprotein tạo màng (<i>Film Forming Fluoroprotein</i>)
HAVS	Hội chứng rung tay-cánh tay (<i>Hand Arm Vibration Syndrome</i>)
HI	Chỉ số nóng nực (<i>Heat Index</i> hay <i>Humidex</i>)
HSE	Sức khỏe, An toàn, Môi trường (<i>Health, Safety, Environment</i>)
HSI	Chỉ số căng thẳng nhiệt (<i>Heat Stress Index</i>)
ILO	Tổ chức lao động Quốc tế (<i>International Labour Organization</i>)
LB	Liên bộ
LĐTBXH	Lao động thương binh xã hội
LFL	Giới hạn nồng độ bắt cháy dưới (<i>Lower Flammability Limit</i>)

MCCB	Aptomat dạng khối (<i>Moulded Case Circuit Breaker</i>)
NĐ-CP	Nghị định – Chính phủ
OSHA	Cơ quan quản lý sức khỏe và an toàn lao động (<i>Occupational Safety and Health Administration</i>)
P4SR	Dự đoán lượng mồ hôi 4 giờ (<i>Predicted four hour sweat rate</i>)
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
PDCA	Lập kế hoạch – Thực hiện – Kiểm tra – Hành động (<i>Plan – Do – Check – Act</i>)
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QĐ	Quyết định
QH	Quốc hội
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TCXDVN	Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam
TNLD	Tai nạn lao động
TT	Thông tư
TTLT	Thông tư liên tịch
UFL	Giới hạn nồng độ bắt cháy trên (<i>Upper Flammable Limit</i>)
VOCs	Các chất hữu cơ dễ bay hơi (<i>Volatile Organic Compounds</i>)
VSLĐ	Vệ sinh lao động
WBGT	Chỉ số nhiệt độ cầu ướt (<i>The Wet Bulb Globe Temperature index</i>)
WBV	Rung toàn thân (<i>whole-body vibration</i>)
WC	Bình chữa cháy hóa chất ướt (<i>Wet Chemical extinguishers</i>)
WCI	Chỉ số phong hàn (<i>Wind chill index</i>)
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới (<i>World Health Organization</i>)

Chương 1



Chương này cung cấp:

- Một số khái niệm cơ bản về an toàn, sức khỏe và môi trường;
- Sự phát triển các quy định về an toàn, sức khỏe và môi trường tại Việt Nam;
- Tầm quan trọng của an toàn, sức khỏe và môi trường đến sự phát triển của doanh nghiệp và người lao động;
- Quy trình xây dựng hệ thống quản lý an toàn, sức khỏe và môi trường trong doanh nghiệp;
- Hệ thống văn bản pháp luật liên quan đến an toàn, sức khỏe và môi trường.

1.1 MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

Định nghĩa cho một số thuật ngữ cơ bản về an toàn, sức khỏe và môi trường:

Sức khỏe - Bảo vệ cơ thể và tâm trí của người lao động khỏi bệnh tật do các nguyên vật liệu, quy trình hoặc thủ tục được sử dụng tại nơi làm việc.

An toàn - Bảo vệ người lao động khỏi bị thương tật. Ranh giới giữa sức khỏe và an toàn không được xác định rõ ràng và hai từ này thường được sử dụng cùng nhau để chỉ sự quan tâm đến sức khỏe thể chất và tinh thần của người lao động tại nơi làm việc.

An toàn lao động – giải pháp để phòng, chống tác động của các yếu tố nguy hiểm nhằm đảm bảo không xảy ra thương tật, tử vong đối với con người trong quá trình lao động.

Vệ sinh lao động - giải pháp để phòng, chống tác động của các yếu tố có hại gây bệnh tật, làm suy giảm sức khỏe con người trong quá trình lao động.

An toàn, vệ sinh lao động - giải pháp để hạn chế người lao động bị các thương tổn, sức khỏe gây ra bởi các yếu tố nguy hiểm khi làm việc.

Bệnh tật liên quan đến nghề nghiệp hoặc công việc - Liên quan đến những bệnh tật hoặc rối loạn thể chất và tinh thần gây ra hoặc kích hoạt bởi các hoạt động tại nơi làm việc. Những điều kiện đó có thể do hoạt động công việc cụ thể của người lao động gây ra, hoặc do hoạt động của những người khác

tại nơi làm việc. Khoảng thời gian từ khi tiếp xúc đến khi bắt đầu bệnh có thể ngắn (ví dụ như lên cơn hen suyễn) hoặc dài (ví dụ như điếc hoặc ung thư).

Môi trường - Theo Luật Bảo vệ môi trường Việt Nam (2020), môi trường được định nghĩa như sau: “Môi trường bao gồm các yếu tố vật chất tự nhiên và nhân tạo quan hệ mật thiết với nhau, bao quanh con người, có ảnh hưởng đến đời sống, kinh tế, xã hội, sự tồn tại, phát triển của con người, sinh vật và tự nhiên”.

Sức khỏe môi trường - bao gồm những khía cạnh về sức khỏe con người, bao gồm cả chất lượng cuộc sống, được xác định bởi các yếu tố vật lý, hóa học, sinh học, xã hội và các yếu tố tâm lý trong môi trường (theo định nghĩa trong Chiến lược Sức khỏe Môi trường Quốc gia của Australia – 1999). Hay nói cách khác, sức khỏe môi trường là tạo ra và duy trì một môi trường trong lành, bền vững để nâng cao sức khỏe cộng đồng hay người lao động.

Bảo vệ môi trường - Bao gồm các hoạt động tại nơi làm việc có ảnh hưởng tốt đến môi trường (dưới dạng thực vật, động vật, nước, không khí và đất) và, có thể, sức khỏe và sự an toàn của người lao động và những người khác. Các hoạt động này bao gồm xử lý chất thải và nước thải, xử lý ô nhiễm không khí.

Phúc lợi - Việc cung cấp các phương tiện để duy trì sức khỏe và hạnh phúc của người lao động tại nơi làm việc. Phúc lợi bao gồm sắp xếp giặt giũ và vệ sinh, cung cấp nước uống, hệ thống sưởi, ánh sáng, chỗ để quần áo, chỗ ngồi (khi công việc yêu cầu hoặc để nghỉ ngơi), phòng ăn và nghỉ ngơi. Việc sắp xếp sơ cấp cứu cũng được coi là phúc lợi.

Tai nạn - Điều này được Cơ quan Điều hành Sức khỏe và An toàn (HSE) định nghĩa là 'bất kỳ sự việc không có kế hoạch nào dẫn đến thương tích hoặc sức khỏe kém của con người, hoặc thiệt hại hoặc mất mát đối với tài sản, nhà máy, vật liệu hoặc môi trường hoặc mất cơ hội kinh doanh'. Các cơ quan chức năng khác định nghĩa tai nạn hẹp hơn bằng cách loại trừ các sự việc không liên quan đến thương tích hoặc sức khỏe kém.

Cận nguy - Đây là bất kỳ sự cố nào có thể dẫn đến tai nạn. Kinh nghiệm về những lần cận nguy là rất quan trọng vì nghiên cứu đã chỉ ra rằng cứ khoảng 10 sự kiện 'cận nguy' tại một địa điểm cụ thể ở nơi làm việc thì sẽ có một tai nạn nhỏ xảy ra.

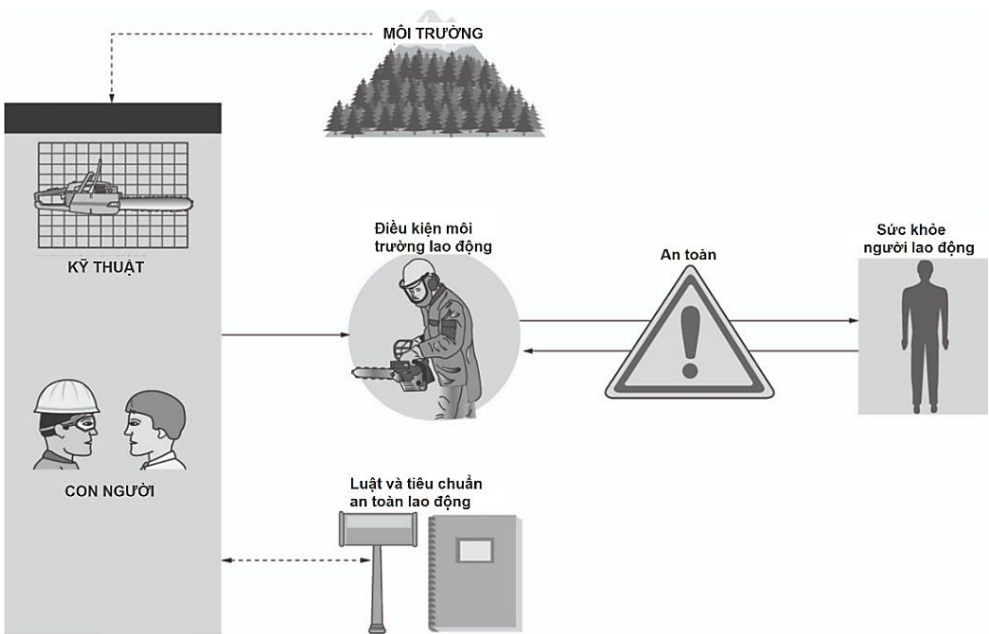
Xảy ra nguy hiểm - Đây là trường hợp 'cận nguy' có thể dẫn đến thương tích nghiêm trọng hoặc mất mạng. Các trường hợp nguy hiểm được định nghĩa trong Quy định về Báo cáo Thương tật, Bệnh tật và Các trường hợp Nguy hiểm (thường được gọi là RIDDOR) và luôn được báo cáo cho các cơ quan

thực thi. Ví dụ bao gồm sự cố sập giàn giáo hoặc cần trục hoặc hỏng hóc của bất kỳ thiết bị chuyên chở hành khách nào.

Mối nguy và rủi ro - Mối nguy là khả năng xảy ra của một chất, người, hoạt động hoặc quá trình gây hại. Các mối nguy có nhiều dạng, chẳng hạn như hóa chất, điện và từ thang. Mối nguy có thể được xếp hạng so với các mối nguy khác hoặc theo mức độ nguy hiểm có thể xảy ra.

Rủi ro là khả năng một chất, hoạt động hoặc quá trình gây hại. Rủi ro có thể được giảm thiểu và rủi ro được kiểm soát bằng cách quản lý tốt.

Cần phải phân biệt giữa hai thuật ngữ 'nguy cơ' và 'rủi ro' - hai thuật ngữ này thường bị nhầm lẫn và các hoạt động như công việc xây dựng thường được gọi là rủi ro cao khi chúng có tính nguy hiểm cao. Mặc dù rủi ro sẽ tiếp tục cao, nhưng rủi ro sẽ giảm khi các biện pháp kiểm soát được thực hiện. Mức độ rủi ro còn lại khi các biện pháp kiểm soát đã được áp dụng được gọi là rủi ro tồn dư. Chỉ nên có rủi ro tồn dư cao khi có sự quản lý kém về sức khỏe và an toàn cũng như các biện pháp kiểm soát không đầy đủ.



Hình 1.1 An toàn, sức khỏe và môi trường
(Hughes & Ferrett, 2011)