

AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG XỬ LÝ NƯỚC THẢI

MỤC LỤC

	Trang
MỤC LỤC	2
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT, KÝ HIỆU	5
DANH MỤC CÁC HÌNH	6
DANH MỤC CÁC BẢNG	8
Bài 1. Tổng quan về an toàn lao động	9
1. Cơ sở pháp lý.....	9
1.1. Luật lao động.....	9
1.2. Luật an toàn lao động và vệ sinh môi trường.....	9
1.3. Luật an toàn vệ sinh lao động.....	13
1.4. Quy định về an toàn điện.....	16
1.5. Luật hóa chất	17
2. Những nguy hiểm khi làm việc trong và trên công trình nước thải	17
2.1. Nguy cơ về sức khỏe	17
2.2. Nguy cơ nổ	22
2.3. Nguy cơ chấn thương	22
2.4. Các nguy cơ khác	26
Bài 2. Thiết bị và phương pháp an toàn	29
1. Thiết bị an toàn cá nhân.....	29
1.1. Thiết bị an toàn cá nhân nói chung.....	29
1.2. Thiết bị an toàn cá nhân đặc biệt.....	34
1.3. Thiết bị cứu hộ.....	36
2. Bảo vệ chống khí độc và thiếu dưỡng khí.....	40
2.1. Máy cảnh báo khí	40
2.2. Tính chất, nguy cơ và giới hạn của khí được đo	43
3. Thông khí.....	46
4. Chống nhiễm khuẩn.....	46
4.1. Đường lây nhiễm	46
4.2. Bảo vệ tay chân	47
4.3. Bảo vệ cơ thể	47
4.4. Bảo vệ da	47
4.5. Bảo vệ đường hô hấp.....	48
4.6. Các biện pháp an toàn về vệ sinh và qui tắc ứng xử	48
Bài 3. An toàn tại khu vực công trình	50

1. Biển báo cho giao thông.....	50
1.1. Dụng cụ quây chắn vị trí làm việc.....	50
1.2. Khoảng cách và chiều cao lắp đặt biển báo	50
2. Thiết bị cảnh báo	51
2.1. Biển ký hiệu nguy hiểm/công trường.....	52
2.2. Đèn cảnh báo	55
2.3. Quần áo cảnh báo	56
3. An toàn tại nơi làm việc	56
Bài 4. Làm việc trong công trình nước thải	58
1. Làm việc trên mạng lưới thoát nước	58
1.1. Các giấy tờ cho phép của chính quyền địa phương.....	58
1.2. Quy định khi vào làm việc và ra khỏi không gian hạn chế.....	58
1.3. Dừng công việc trong không gian hạn chế, thu hồi giấy phép.....	59
1.4. Kế hoạch phân công làm việc của đơn vị.....	60
2. Làm việc trong nhà máy xử lý nước thải.....	62
2.1. Nguyên tắc làm việc trong nhà máy.....	62
2.2. Sơ cấp cứu khi gặp sự cố.....	63
3. Bài tập xuống cống.....	66
Bài 5. An toàn hóa chất	68
1. Khái niệm về hóa chất	68
2. Những nguy cơ từ hóa chất	68
2.1. Nhiễm độc	68
2.2. Cháy nổ.....	68
2.3. Ăn mòn	69
3. Tác động của hóa chất lên cơ thể người.....	69
3.1. Con đường xâm nhập	69
3.2. Tác động của hóa chất lên cơ thể người.....	70
4. Phân loại hóa chất.....	70
5. Thông tin an toàn MSDS.....	71
6. Quy chuẩn về tem nhãn	73
7. Phòng ngừa, ứng phó tình trạng khẩn cấp.....	75
7.1. Các phương pháp phòng ngừa.....	75
7.2. Tình trạng khẩn cấp.....	81
Bài 6. An toàn điện và chống cháy nổ.....	88
1. An toàn điện	88
1.1. Tác dụng của dòng điện đối với cơ thể người.....	88

1.2. Hiện tượng điện áp bước	88
1.3. Các dạng tai nạn điện	89
1.4. Các biện pháp an toàn điện.....	90
1.5. Xử lý và cấp cứu người bị điện giật	99
2. Phòng chống cháy nổ.....	101
2.1. Khái niệm về cháy nổ.....	101
2.2. Điều kiện cần thiết cho quá trình cháy	102
2.3. Các biện pháp phòng cháy, chữa cháy	103
Bài 7. An toàn trong không gian kín và trên cao.....	110
1. An toàn trong không gian kín.....	110
1.1. Nguyên tắc an toàn làm việc trong không gian kín.....	110
1.2. An toàn khi xuống hố ga và đi trong cống	111
2. An toàn khi làm việc trên cao.....	113
2.1. Nguyên nhân tai nạn ngã từ trên cao (ngã cao).....	113
2.2. Các biện pháp an toàn lao động khi làm việc trên cao	114
Bài 8. Đánh giá rủi ro	117
1. Khái niệm	117
2. Quy trình đánh giá nguy cơ rủi ro về an toàn, vệ sinh lao động	117
3. Các mối rủi ro khi làm việc trong công trình xử lý nước thải.....	119
4. Phương pháp phân tích rủi ro	120
5. Tình huống nguy hại và tiềm năng rủi ro liên quan đến hệ thống xử lý nước thải	125
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	127

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT, KÝ HIỆU

KÍ HIỆU	CHÚ THÍCH
ArbSchG	Luật bảo hộ lao động Đức
ArbStättV	Quy định về nơi làm việc của Đức
BetrSichV	Quy định về an toàn vận hành của Đức
BioStoffV	Quy định về các chất sinh học của Đức
ChemG	Luật về hóa chất Đức
GefStoffV	Quy định về các chất nguy hiểm Đức
BetrSichV	Quy định về an toàn trong doanh nghiệp Đức
BioStoffV	Quy định về các chất sinh học Đức
IfSG	Luật phòng chống bệnh truyền nhiễm Đức
ASiG	Luật an toàn lao động Đức
DWA	Hiệp hội ngành nước, nước thải và rác thải Đức
DIN	Các tiêu chuẩn công nghiệp Đức
VDE	Hiệp hội ngành điện Đức
DGUV	Cơ quan bảo hiểm tai nạn theo luật định của Đức
QCKT	Quy chuẩn kỹ thuật
NĐ-CP	Nghị định của Chính Phủ
TT-BLĐTBXH	Thông tư của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội
TT-BYT	Thông tư của Bộ Y tế
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
AGW	Giá trị giới hạn tại nơi làm việc
BGW	Giá trị sinh học giới hạn
ATEX	Tiêu chuẩn khí cháy nổ
MSDS	Bảng chỉ dẫn an toàn hoá chất
CAS	Bộ phận hiệp hội hoá chất Hoa Kỳ
RTECS	Đăng kí tác dụng độc hại của các hoá chất hoá học
NFPA	Hiệp hội phòng cháy chữa cháy quốc gia Hoa Kỳ
BCF	Hệ số tích lũy sinh học
GHS	Hệ thống hài hoà toàn cầu về phân loại và ghi nhãn hoá chất
DCL	Dao cách ly

DANH MỤC CÁC HÌNH

	Trang
Hình 1.1 Cơ cấu tổ chức cho bảo vệ khi làm việc.....	12
Hình 1.2 Thiết bị tạo an toàn cho hố, với thông khí.....	20
Hình 1.3 Máy cảnh báo khí tự động	21
Hình 1.4 An toàn là trên hết	23
Hình 1.5 Hiểm họa trong khu vực giao thông	24
Hình 1.6 Máy nâng nắp hố	25
Hình 1.7 Biển báo cẩn thận trượt ngã.....	25
Hình 1.8 Biển báo dòng chảy mạnh	26
Hình 1.9 Thực hành về an toàn lao động.....	27
Hình 2.1 Bộ quần áo cứu hộ với hệ thống thắt lưng tích hợp	30
Hình 2.2 Bộ quần áo bảo hộ làm việc trong môi trường ướt	30
Hình 2.3 Găng tay bảo hộ trong môi trường khô và ướt	31
Hình 2.4 Các loại giày bảo hộ lao động	31
Hình 2.5 Mũ bảo hiểm và bộ bảo vệ hô hấp.....	32
Hình 2.6 Quần làm việc trong công	32
Hình 2.7 Chụp tai bảo vệ thính giác	33
Hình 2.8 Kính bảo vệ mắt và mũ bảo hiểm trùm đầu	33
Hình 2.9 Đai an toàn.....	34
Hình 2.10 Áo bơi cứu hộ hoàn toàn tự động.....	35
Hình 2.11 Thiết bị cứu hộ.....	36
Hình 2.12 Máy bảo vệ hô hấp di động	37
Hình 2.13 Máy nâng cứu hộ di động dạng thang ba chân.....	37
Hình 2.14 Dây đai bảo hộ.....	38
Hình 2.15 Đèn pin chống cháy nổ	39
Hình 2.16 Hộp cứu thương.....	40
Hình 2.17 Bình chữa cháy cầm tay	40
Hình 2.18 Kiểm tra khí của máy cảnh báo khí độc	42
Hình 2.19 Khí H ₂ S có thể có trong các hầm kín, đường ống nước thải.....	44
Hình 2.20 Thiết bị tạo an toàn cho hố, với thông khí.....	46
Hình 3.1 Biển báo cấm.....	52
Hình 3.2 Biển báo nguy hiểm điện giật.....	53

Hình 3.3 Biển báo bắt buộc đội nón bảo hộ	54
Hình 3.4 Biển báo hiệu nhắc nhở và chỉ dẫn.....	55
Hình 3.5 Đèn cảnh báo	56
Hình 3.6 Quần áo cảnh báo	56
Hình 4.1 Kỹ thuật ép tim ngoài lồng ngực	65
Hình 4.2 Đặt nạn nhân nằm ở tư thế an toàn.....	65
Hình 4.3 Bài tập an toàn lao động khi xuống cống	67
Hình 5.1 MSDS của một sản phẩm hóa chất.....	72
Hình 5.2 Các dấu hiệu cấm, cảnh báo	74
Hình 5.3 Các dấu hiệu hướng dẫn	75
Hình 5.4 Mặt nạ lọc độc	79
Hình 5.5 Mặt nạ cung cấp không khí	80
Hình 5.6 Hướng dẫn sử dụng thiết bị rửa mắt.....	84
Hình 5.7 Hướng dẫn sử dụng bồn rửa mắt khẩn cấp.....	84
Hình 6.1 Các biện pháp an toàn	Error! Bookmark not defined.
Hình 6.2 Điện trở người khi chạm vào dây và mạch tương đương 1.....	Error!
Bookmark not defined.	
Hình 6.3 Điện trở người khi chạm vào dây	Error! Bookmark not defined.
Hình 6.4 Hiện tượng dòng điện đi trong đất	Error! Bookmark not defined.
Hình 7.1 Sào cách điện dùng để đóng mở DCL.....	91
Hình 7.2 Kim cách điện.....	91
Hình 7.3 Găng tay, ủng, thảm cách điện	92
Hình 7.4 Bảo vệ nối đất di chuyển tạm thời.....	92
Hình 7.5 Biển cảnh báo nguy hiểm	93
Hình 7.6 Biển cấm đóng điện	94
Hình 7.7 Biển báo chỉ dẫn nối đất	94

DANH MỤC CÁC BẢNG

	Trang
Bảng 1.1 Các quy định, quy tắc và thông tin quan trọng về phòng chống tai nạn.	11
Bảng 6.1 Khoảng cách an toàn khi làm việc với phần gần có điện không có rào chắn.....	Error! Bookmark not defined.
Bảng 6.2 Khoảng cách an toàn khi làm việc với phần gần có điện khi có rào chắn ..	Error! Bookmark not defined.
Bảng 6.3 Khoảng cách cho phép khi làm việc với cấp điện áp đường dây cao áp	Error! Bookmark not defined.
Bảng 6.4 Khoảng cách các dây thép đến dây dẫn của đường dây điện.....	Error! Bookmark not defined.
Bảng 6.5 Cho phép đánh giá tác dụng của dòng điện đối với cơ thể người....	Error! Bookmark not defined.
Bảng 6.6 Dòng điện cho phép và thời gian tối đa đối với cơ thể người.....	Error! Bookmark not defined.
Bảng 6.7 Điện áp cho phép đối với cơ thể người ...	Error! Bookmark not defined.
Bảng 7.1 Khoảng cách từ chỗ dẫn điện đến rào chắn.....	93

Bài 1. Tổng quan về an toàn lao động

1. Cơ sở pháp lý

1.1. Luật lao động

Theo luật số: 45/2019/QH14 - Bộ Luật lao động 27/02/2020 Ngày 20 tháng 11 năm 2019, Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 8 thông qua Bộ luật Lao động số: 45/2019/QH14 [2]. Bộ luật Lao động 2019 gồm 04 chương, 220 điều, trong đó có các quy định liên quan đến luật an toàn, vệ sinh lao động: chương IX về an toàn, vệ sinh lao động có các điều sau:

Điều 132. Tuân thủ pháp luật về an toàn, vệ sinh lao động

Người sử dụng lao động, người lao động và cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan đến lao động, sản xuất, kinh doanh phải thực hiện quy định của pháp luật về an toàn, vệ sinh lao động.

Điều 133. Chương trình an toàn, vệ sinh lao động

1. Chính phủ quyết định Chương trình quốc gia về an toàn, vệ sinh lao động.
2. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh trình Hội đồng nhân dân cùng cấp quyết định Chương trình an toàn, vệ sinh lao động của địa phương và đưa vào kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội.

Điều 134. Bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc

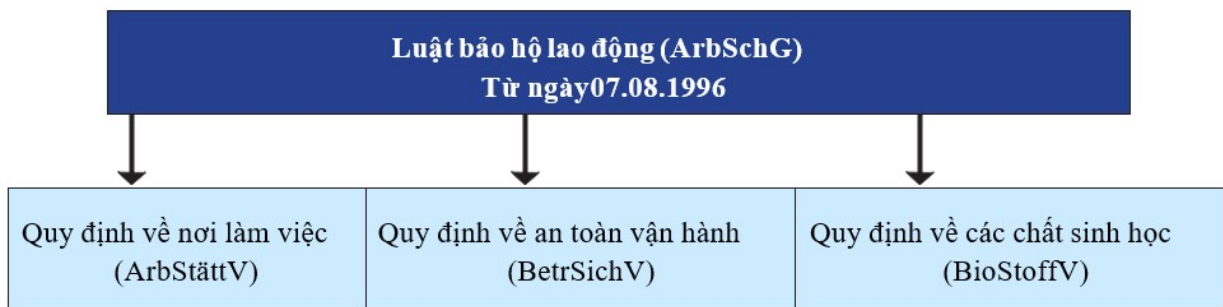
1. Người sử dụng lao động có trách nhiệm thực hiện đầy đủ các giải pháp nhằm bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

2. Người lao động có trách nhiệm chấp hành quy định, nội quy, quy trình, yêu cầu về an toàn, vệ sinh lao động; tuân thủ pháp luật và nắm vững kiến thức, kỹ năng về các biện pháp bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

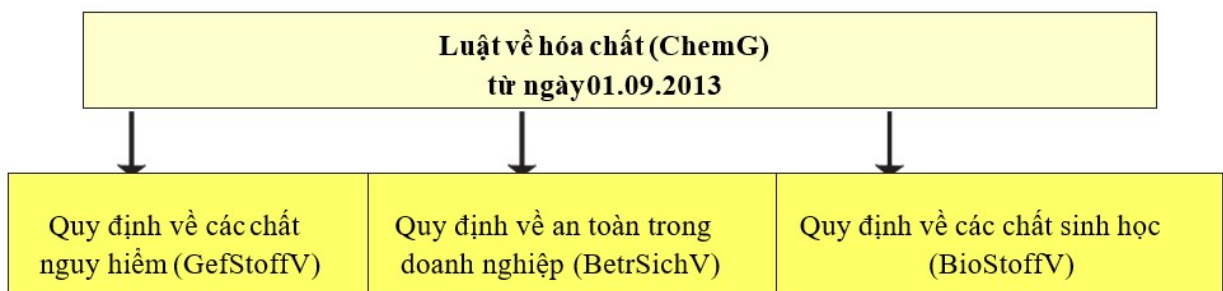
1.2. Luật an toàn lao động và vệ sinh môi trường [1]

Để đảm bảo an toàn tại nơi làm việc, các nhà lập pháp ở Đức đã thông qua các quy định pháp lý toàn diện.

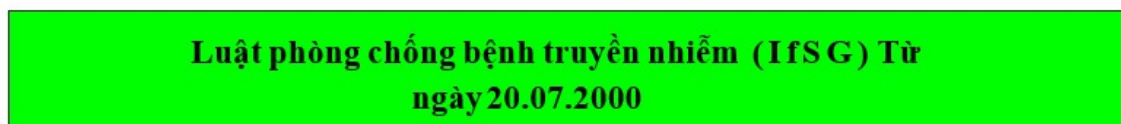
Luật cải thiện sự an toàn và bảo vệ sức khỏe của nhân viên:



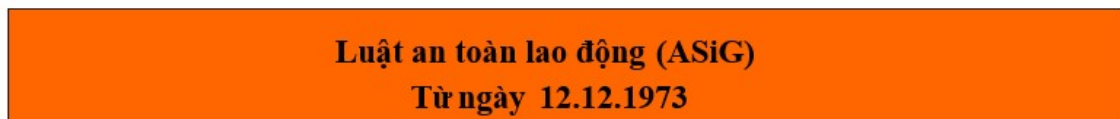
Luật bảo vệ chống các chất nguy hiểm:



Luật phòng chống bệnh truyền nhiễm:



Luật về bác sĩ tại doanh nghiệp, kỹ sư an toàn và các chuyên gia khác:



Ở vị trí đầu tiên cần nói đến Luật về an toàn lao động. Luật này chứa đựng những cơ sở quan trọng nhất về an toàn và bảo vệ sức khỏe của người lao động trong công việc.

Bên cạnh các luật và quy định này, trong quá trình thực hiện các biện pháp an toàn lao động và phòng ngừa tai nạn cần lưu ý đến các quy tắc kỹ thuật đã được công nhận rộng khắp. Trong đó bao gồm quyền quy tắc của Hiệp hội ngành nước, nước thải và rác thải Đức (DWA), các tiêu chuẩn công nghiệp (DIN) cũng như các quy định của Hiệp hội ngành điện Đức (VDE). Ngoài ra còn áp dụng các quy định, quy tắc, thông tin và nguyên tắc cơ bản về bảo vệ người lao động do các hiệp hội nghề nghiệp và các tổ chức bảo hiểm tai nạn cho khu vực công ban hành. Các tuyến tập quy định và và quy tắc này có thể đặt mua tại Cơ quan bảo hiểm tai nạn theo luật định của Đức (DGUV) hoặc tải xuống từ trang web

(www.dguv.de). DGUV là tổng liên hiệp các hiệp hội nghề nghiệp và các tổ chức bảo hiểm tai nạn cho khu vực công.

Người sử dụng lao động – tức là chủ lao động – chịu trách nhiệm thực hiện các biện pháp. Chủ lao động có thể ủy thác nhiệm vụ này thí dụ cho công chức phụ trách hoạt động dưới quyền hoặc lãnh đạo nhà máy xử lý nước thải. Nhiệm vụ này bao gồm cả việc giải thích cho nhân viên cả về những nguy hiểm có thể xảy ra trong công việc cũng như về cách xử trí chúng. Việc này phải tiến hành trước khi tiếp nhận công việc và sau đó ít nhất thực hiện hàng năm.

Bảng 1.1 Các quy định, quy tắc và thông tin quan trọng về phòng chống tai nạn

Tiêu đề	Số	
	Cũ	Mới DGUV*)
Các nguyên tắc cơ bản về phòng ngừa	GUV-V A1	V 1
Các hệ thống điện và công cụ lao động	GUV-V A3	V 4
Các hệ thống kỹ thuật xử lý nước thải	UV-V C5	V 22
Tiếng ồn tại nơi làm việc	BGI 688	I 209-023
Quy định bảo vệ nổ (EX-RL)	BGR 104	R 113-001
Chăm sóc sức khỏe nghề nghiệp Sơ cứu trong nhà máy	GUV-V A4 GUV-I 509	V 7 I 204-022
Quy tắc kỹ thuật cho các chất sinh học trong công việc (TRBA): An toàn và sức khỏe trong các công việc với các chất sinh học trong các nhà máy xử lý nước thải	TRBA 220 (của Cơ quan liên bang về Bảo vệ khi làm việc và y học cho công việc)	
*) R = Quy tắc; I = Thông tin; V = Quy định		

** Chủ lao động và đội ngũ lãnh đạo cấp cao nhất:*

Lãnh đạo cấp cao nhất về cơ bản phải có nghĩa vụ về công tác tổ chức, lựa chọn và kiểm tra. Họ đảm bảo cho việc thực hiện thích hợp công tác bảo vệ an toàn khi làm việc và cung cấp các phương tiện cần thiết. Họ có các nhiệm vụ cụ thể sau đây:

- Xác định công việc và năng lực về bảo vệ an toàn khi làm việc cho đội ngũ lãnh đạo cấp dưới và chuyển giao công việc cho họ.
- Tổ chức hướng dẫn và thực hiện việc đánh giá các nguy cơ
- Sắp xếp việc sơ cứu có hiệu quả và tổ chức trong các tình huống khẩn nguy và đặt ra các phương pháp cho việc lên kế hoạch, mua sắm và bảo trì.

- Cung cấp nguồn lực cho công tác bảo vệ an toàn khi làm việc.
- nắm bắt thông tin và nhận báo cáo liệu các nhân viên có hoàn thành công việc trong bảo vệ an toàn khi làm việc và ở mức độ nào.

* *Chuyên gia về an toàn lao động và bác sĩ trong doanh nghiệp:*

- Tư vấn chủ lao động, đội ngũ lãnh đạo cũng như nhân viên và hỗ trợ họ nhằm hoàn thành các nhiệm vụ trong bảo vệ an toàn khi làm việc (thí dụ bằng cách hướng dẫn và đánh giá nguy cơ tiềm ẩn trong thực tế).

- Không có thẩm quyền ra lệnh.



Hình 1.1 Cơ cấu tổ chức cho bảo vệ khi làm việc

Người chịu trách nhiệm về an toàn:

- Được các doanh nghiệp thường xuyên có từ 20 nhân viên trở lên giao cho các trách nhiệm riêng.

- Hỗ trợ doanh nghiệp trong việc triển khai các biện pháp nhằm phòng ngừa các tai nạn lao động và các bệnh nghề nghiệp.

- Kiểm tra sự tồn tại và sử dụng đúng đắn những thiết bị bảo vệ và các thiết bị bảo hộ cá nhân theo yêu cầu.

- Nhắc nhở mọi người về các nguy cơ tai nạn và nguy cơ về sức khỏe.

* *Đội ngũ lãnh đạo (thí dụ lãnh đạo nhà máy)*

- Phải xác định các nhiệm vụ về bảo vệ an toàn khi làm việc.
- Lắng nghe sự tư vấn của chuyên gia về an toàn lao động, bác sĩ tại doanh nghiệp và người chịu trách nhiệm về an toàn.
- Tiến hành đánh giá các mối nguy cơ và đưa ra các biện pháp.
- Mua sắm các thiết bị bảo hộ cá nhân phù hợp.
- Xây dựng các hướng dẫn vận hành cho các chỗ làm việc và các quy trình công việc.
- Thiết lập và cập nhật bản đăng ký về các chất nguy hại theo đúng yêu cầu.
- Thường xuyên đưa ra các chỉ thị.
- Kiểm tra sự tuân thủ các quy định về bảo vệ an toàn khi làm việc.
- Thường xuyên báo cáo cho cấp trên.
- * *Nhân viên*
- Làm theo các hướng dẫn và chỉ thị.
- Sử dụng các máy móc, chất phục vụ công việc, phương tiện vận chuyển v.v.. theo đúng quy định.
- Mang các thiết bị bảo hộ cá nhân.
- Thông báo về các nguy cơ.
- Cùng tham gia việc triển khai các biện pháp.

1.3. Luật an toàn vệ sinh lao động

Ở Việt Nam, Luật an toàn vệ sinh lao động 84/2015/QH13 của Quốc hội. Luật này quy định việc bảo đảm an toàn vệ sinh lao động, chính sách, chế độ đối với người bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp, trách nhiệm, quyền hạn của tổ chức cá nhân có liên quan đến công tác an toàn vệ sinh lao động và quản lý nhà nước về an toàn vệ sinh lao động.

Đối tượng áp dụng cho luật an toàn vệ sinh lao động là:

- Người lao động làm việc theo hợp đồng lao động, người thử việc, người học nghề, tập nghề làm việc cho người sử dụng lao động.
- Cán bộ công chức, viên chức, người thuộc lực lượng vũ trang nhân dân.
- Người lao động làm việc không theo hợp đồng lao động.
- Người lao động Việt Nam đi làm việc tại nước ngoài theo hợp đồng, người nước ngoài làm việc tại Việt Nam.
- Người sử dụng lao động.
- Cơ quan tổ chức và cá nhân khác có liên quan đến công tác an toàn, vệ sinh lao động.

Một số tổng hợp các văn bản hướng dẫn Luật vệ sinh an toàn lao động 2015 [3] và Quy chuẩn Kỹ thuật, Nghị định, Thông

tư có liên quan.

** Nghị định*

1. Nghị định 88/2020/NĐ-CP hướng dẫn Luật An toàn, vệ sinh lao động về bảo hiểm tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp bắt buộc

2. Nghị định 58/2020/NĐ-CP quy định về mức đóng bảo hiểm xã hội bắt buộc vào Quỹ bảo hiểm tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp

3. Nghị định 143/2018/NĐ-CP hướng dẫn Luật bảo hiểm xã hội và Luật an toàn, vệ sinh lao động về bảo hiểm xã hội bắt buộc đối với người lao động là công dân nước ngoài làm việc tại Việt Nam

4. Nghị định 140/2018/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung các Nghị định liên quan đến điều kiện đầu tư kinh doanh và thủ tục hành chính thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

5. Nghị định 39/2016/NĐ-CP hướng dẫn Luật An toàn, vệ sinh lao động

6. Nghị định 44/2016/NĐ-CP hướng dẫn Luật an toàn, vệ sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn, vệ sinh lao động và quan trắc môi trường lao động

7. Nghị định 45/2013/NĐ-CP hướng dẫn Bộ luật lao động về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi và an toàn lao động, vệ sinh lao động

** Thông tư*

1. Thông tư 06/2020/TT-BLĐTBXH về Danh mục công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành có hiệu lực vào ngày 05 tháng 10 năm 2020

2. Thông tư 36/2019/TT-BLĐTBXH về Danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư, chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành

3. Thông tư 56/2017/TT-BYT về hướng dẫn Luật bảo hiểm xã hội và Luật an toàn vệ sinh lao động thuộc lĩnh vực y tế do Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành

4. Thông tư 26/2017/TT-BLĐTBXH về quy định và hướng dẫn thực hiện chế độ bảo hiểm tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp bắt buộc do Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành

5. Thông tư 19/2016/TT-BYT hướng dẫn quản lý vệ sinh lao động và sức khỏe người lao động do Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành

6. Thông tư 15/2016/TT-BLĐTBXH Danh mục nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm do Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành

7. Thông tư 20/2016/TT-BLĐTBXH về Danh mục nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm trong Quân đội do Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành

8. Thông tư 13/2016/TT-BLĐTBXH Danh mục công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động do Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành

9. Thông tư 07/2016/TT-BLĐTBXH Quy định nội dung tổ chức thực hiện công tác an toàn, vệ sinh lao động đối với cơ sở sản xuất, kinh doanh do Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành

10. Thông tư 08/2016/TT-BLĐTBXH hướng dẫn việc thu thập, lưu trữ, tổng hợp, cung cấp, công bố, đánh giá về tình hình tai nạn lao động và sự cố kỹ thuật gây mất an toàn, vệ sinh lao động nghiêm trọng do Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành

** Công văn*

Công văn 2533/LĐTBXH-ATLĐ năm 2016 hướng dẫn tạm thời thực hiện chế độ tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp theo quy định tại Luật an toàn, vệ sinh lao động do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành

** Quy chuẩn kỹ thuật (QCVN)*

1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 03:2019/BYT về Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc

2. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02:2019/BYT về Bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc

3. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 26:2016/BLĐTBXH về An toàn lao động đối với thang máy điện không buồng máy

4. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 26:2016/BLĐTBXH về An toàn lao động đối với thang máy điện không buồng máy

5. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 30:2016/BLĐTBXH về An toàn lao động đối với cầu

6. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 21:2016/BYT về Điện từ trường tần số cao - Mức tiếp xúc cho phép điện từ trường tần số cao tại nơi làm việc

7. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 23:2016/BYT về Bức xạ tử ngoại - Mức tiếp xúc cho phép bức xạ tử ngoại tại nơi làm việc

8. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 24:2016/BYT về Tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc

9. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 25:2016/BYT về Điện từ trường tần số công nghiệp - Mức tiếp xúc cho phép điện từ trường tần số công nghiệp tại nơi làm việc

10. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 26:2016/BYT về Vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc

11. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 27:2016/BYT về Rung - Giá trị cho phép tại nơi làm việc

1.4. Quy định về an toàn điện

Ngày 02/08/2021 Bộ Công Thương có ban hành Thông tư 05/2021/TT-BCT quy định chi tiết một số nội dung an toàn điện [10].

Trong chương I, quy định chung, có một số điều sau:

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

Thông tư này quy định chi tiết một số nội dung về an toàn điện bao gồm:

1. Huấn luyện sát hạch an toàn, xếp bậc và cấp thẻ an toàn điện.
2. Nối đất kết cấu kim loại của nhà ở, công trình trong và liền kề hành lang bảo vệ an toàn đường dây điện trên không đối với điện áp từ 220 kV trở lên phòng tránh nhiễm điện do cảm ứng.

3. Đo, vẽ bản đồ cường độ điện trường.

4. Biển báo an toàn điện.

5. Thỏa thuận khi xây dựng nhà ở, công trình trong hành lang bảo vệ an toàn đường dây điện cao áp trên không, các vi phạm đối với hành lang bảo vệ an toàn lưới điện cao áp, chế độ báo cáo tai nạn điện.

Điều 2. Đối tượng áp dụng

Thông tư này áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân có hoạt động điện lực và sử dụng điện; sử dụng, vận hành các thiết bị, dụng cụ điện phải kiểm định an toàn kỹ thuật; tổ chức kiểm định an toàn kỹ thuật thiết bị, dụng cụ điện trên lãnh thổ Việt Nam và các tổ chức, cá nhân khác có liên quan.

Chương II: Huấn luyện, sát hạch, xếp bậc, cấp thẻ an toàn điện

Chương III: Nối đất kết cấu kim loại trong và liền kề hành lang bảo vệ an toàn đường dây dẫn điện trên không điện áp từ 220 kv trở lên phòng tránh nhiễm điện do cảm ứng đo vẽ bản đồ cường độ điện trường

Chương IV: Biển báo an toàn điện

Chương V: Thỏa thuận khi xây dựng công trình trong hành lang bảo vệ an toàn đường dây dẫn điện trên không; chế độ báo cáo tai nạn điện và các vi phạm đối với hành lang bảo vệ an toàn lưới điện cao áp

Chương VI: Điều khoản thi hành

1.5. Luật hóa chất

Theo luật Hóa chất Số: 06/2007/QH12 [4] quy định về hoạt động hóa chất, an toàn trong hoạt động hóa chất, quyền và nghĩa vụ của tổ chức, cá nhân tham gia hoạt động hóa chất, quản lý nhà nước về hoạt động hóa chất. Luật này áp dụng đối với tổ chức, cá nhân tham gia hoạt động hóa chất; tổ chức, cá nhân liên quan đến hoạt động hóa chất trên lãnh thổ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

Trong đó, các chương liên quan đến các quy định an toàn khi sử dụng hóa chất như:

Chương 4: Phân loại, ghi nhãn, bao gói và phiếu an toàn hóa chất

Chương 5: Sử dụng hóa chất

Chương 6: Phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất

Chương 7: Khai báo, đăng ký và cung cấp thông tin hóa chất

Chương 8: Bảo vệ môi trường và an toàn cho cộng đồng

Một số nghị định, thông tư hướng dẫn như nghị định số: 113/2017/NĐ-CP, nghị định quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật hóa chất.

Thông tư số: 48/2020/TT-BCT, ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng, bảo quản và vận chuyển hóa chất nguy hiểm.

2. Những nguy hiểm khi làm việc trong và trên công trình nước thải [1]

2.1. Nguy cơ về sức khỏe

2.1.1. Nguy cơ nhiễm khuẩn

Trong nước thải sinh hoạt thường chứa tới 1 triệu vi trùng (mầm bệnh) trong 1 ml nước thải. Đa phần những vi trùng này không có hại cho con người. Vi khuẩn Coli, xuất phát từ ruột người, được dùng trong vi trùng học làm “vi sinh vật chỉ thị” cho mức độ ô nhiễm do nước thải; nó có thể gây nhiễm trùng. Tuy nhiên, nước thải sinh hoạt cũng lại luôn chứa một lượng vi sinh vật gây bệnh và là vi khuẩn (gây bệnh), virus, hay trứng giun, sán. Những vi sinh vật gây bệnh này được gọi là các mầm gây bệnh.

Các nhóm vi sinh vật gây bệnh quan trọng nhất:

a. Các vi khuẩn gây bệnh

Vi khuẩn Ruhr: gây các bệnh kiết lỵ, tiêu chảy, chảy máu ruột.

Vi khuẩn nhóm Salmonella: chúng gây ra bệnh sốt thương hàn và các bệnh Salmonella.

Vikhuẩn Tuberkulose: chúng gây rất nhiều dấu hiệu bệnh khác nhau, trong đó tuberkulose phổi là vi khuẩn được biết đến nhiều nhất.

Vi khuẩn gây bệnh Weil: Bệnh truyền nhiễm bắt buộc phải khai báo do Adolf Weil mô tả năm 1886 do một loại vi khuẩn gây bệnh rất linh hoạt, có hình dạng cái mở nút chai

(leptospira) gây ra. Sau thời gian ủ bệnh từ 1 đến 2 tuần, sẽ xuất hiện sốt cao và đau đớn, đặc biệt rất đau ở cơ bắp. Sau đó còn thêm sốt vàng da, viêm thận và sung lách. Tỷ lệ tử vong từ 10 đến 20%. Tác nhân gây bệnh trước hết là chuột đã nhiễm bệnh và nước tiểu của chúng xâm nhập vào nước thải hay các vật dụng, do tiếp xúc, hay qua những vết thương nhỏ, từ đó xâm nhập vào cơ thể người.

Vi khuẩn bệnh than: trên thực tế thì ở Đức, bệnh than đã bị loại bỏ. Các vi sinh vật gây bệnh có thể được mang tới từ các nước khác, qua bộ da có cả lông cứng của súc vật, da và lông tơ, xuất hiện trong nước thải của các nhà máy thuộc da. Nguy cơ đối với cán bộ vận hành trên thực tế là không có nữa..

Vi khuẩn uốn ván: gây ra bệnh uốn ván (bệnh phong đòn gánh, co cứng cơ). Đây không phải là một bệnh đặc trưng cho lây nhiễm qua nước thải, mà do nhiễm trùng vết thương. Bệnh này do một loại vi khuẩn thường xuất hiện trong đất, bụi và trên gỗ. Khi bị tổn thương da, những vết thương hở, nhân viên vận hành có thể bị lây nhiễm và gặp nguy hiểm. Bệnh này gây co cứng ở khu vực vết thương và căng cơ, có thể dẫn đến tử vong.

Legionella: Chúng gây ra nên một dạng nặng của chứng viêm phổi. Vi khuẩn có thể phát triển và sinh sôi trong nước ấm (25 đến 50°C). Cả trong nước thải, loài gây bệnh này cũng xuất hiện, nhưng chưa có chứng minh ảnh hưởng rõ ràng đến an toàn lao động.

b. Vi rút

Ngoài vi khuẩn, vi rút cũng xuất hiện trong nước thải, đặc biệt là những loài sống trong ruột. Đại diện quan trọng nhất cho nhóm này là vi rút polyomyelitis, gây bệnh bại liệt xương sống trẻ em. Các loài vi rút khác xuất hiện trong nước thải có thể gây ra trước hết là ở trẻ em những cơn bệnh sốt co, sốt vàng da (viêm gan). Vi rút hết sức nhỏ và có thể sinh sôi trong những tế bào sống.

Theo mức độ hiểu biết của y học, vi rút không thể tồn tại trong môi trường nước thải lâu hơn vi rút bệnh cúm. Bởi vậy có thể áp dụng quan điểm là các biện pháp vệ sinh thông thường để phòng ngừa sự nhiễm trùng trong lĩnh vực nước thải.

c. Trứng giun, sán

Luôn luôn có trứng giun, sán (ký sinh trùng) trong nước thải. Bởi lẽ chúng nặng hơn nước, nên chúng sẽ lắng lại ở những bể lắng sơ bộ. Trứng giun, sán không bị tiêu diệt trong phân bùn sau bể phân hủy kỵ khí. Trong nước, chúng có thể tồn tại và có khả năng phát triển qua hàng tháng, thậm chí hàng năm.

Việc làm sạch nước thải loại bỏ được trứng giun, sán ra khỏi nước thải và giảm bớt khoảng 90% các mầm bệnh khác. Do số lượng lớn, nên cả trong các công đoạn xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học, vẫn có sự tồn tại của chúng. Các công đoạn làm sạch hầu như không giảm được số lượng vi khuẩn. Bùn thô luôn chứa các vi trùng gây bệnh và trứng

giun, sán. Ngay cả trong bùn đã hoàn toàn phân hủy, vẫn còn những tác nhân gây bệnh, trứng giun gây lây nhiễm. Bởi vậy, nếu chưa được xử lý đặc biệt thì phải đánh giá các đối tượng này là “chưa an toàn về mặt vệ sinh phòng dịch”.

Theo TRBA 220 “An toàn và sức khỏe khi làm việc với chất sinh học trong các công trình kỹ thuật nước thải” ứng với các chất sinh học trong nước thải và bùn (vi khuẩn, virus, nấm, đơn bào, giun sán) thuộc nhóm nguy cơ 1 và 2 (§ 3 BioStoffV). Các chất đó:

- Không nguy hiểm cho môi trường.
- Là các chất gây có thể gây bệnh cho người và gây nguy hiểm cho nhân viên làm việc ở trạm xử lý nước thải.

Sự lan rộng trong cư dân là khó xảy ra, các biện pháp phòng vệ và xử lý hiệu quả là có thể. Có nguy cơ lây nhiễm, dị ứng và những tác động độc tính do:

- Tiếp nhận qua đường hô hấp (hít) qua những hơi sương, khí, bụi.
- Tiếp nhận qua da hay giác mạc, xâm nhập qua vết thương ở da hay da đã được làm mềm, nước bắn tung tóe vào mắt, xoa tai ngoài hay ngoáy tai bằng ngón tay bẩn, xâm nhập vào cơ cấu mô sâu (cơ bắp, cơ cấu mô mỡ dưới da) ở vết thương...

Nó có thể dẫn tới các bệnh hay triệu chứng như ỉa chảy, sốt, đau bụng, đau khớp, viêm mắt, viêm màng não, viêm xoang mũi, viêm phổi, viêm thận, bệnh leptospira, bệnh uốn ván, bại liệt trẻ em, viêm gan A, các bệnh đường hô hấp, bệnh đường ruột, bệnh phổi, bệnh nấm.

2.1.2. Thiếu dưỡng khí

Làm việc trong không gian hạn chế là một trong những công việc vô cùng nguy hiểm và dẫn đến tỉ lệ tai nạn lao động cao nhất. Hằng năm có rất nhiều người lao động bị thương và thiệt mạng khi làm việc trong không gian làm việc hạn chế. Ước tính chỉ có khoảng 60% các trường hợp rủi ro được cứu hộ.

Không gian làm việc hạn chế gây nguy hiểm hơn không gian làm việc bình thường vì nhiều lí do như thiếu oxy gây ngất xỉu, có mặt những loại khí độc gây chết người,... Hàng năm Việt Nam cũng có rất nhiều tai nạn chết người xảy ra với các công nhân thi công trong phạm vi không gian hẹp, chưa được kiểm tra kỹ lưỡng về độ an toàn và thiếu các thiết bị an toàn cũng như dụng cụ cấp cứu.

Trong nhiều trường hợp đã xảy ra những thảm kịch dẫn tới hậu quả thương tâm cho cả người cần cấp cứu lẫn người tham gia cứu hộ. Công việc tu tạo máy móc, thiết bị mang điện trong không gian hạn chế có thể dẫn đến những va chạm trực tiếp với nguồn điện dẫn đến tai nạn.

Nguy hiểm rất lớn thường xảy ra ở các công trình nước thải, đặc biệt là khi xuống cống là tình trạng thiếu oxy, đứng ra là do oxy bị choán chỗ. Vì vậy, trước khi trèo

xuống cũng như trong khi làm việc, phải kiểm tra xem, liệu không khí để hít thở có đủ sạch không.



Hình 1.2 Thiết bị tạo an toàn cho hố, với thông khí

Sự choán chỗ này trước hết xảy ra do thành phần khí ga hoặc khí carbon dioxide cao. Hàm lượng oxy thông thường phải lớn hơn 17%. Khi thiếu oxy trầm trọng, con người không thể sống được sau 3 phút.

Giá trị giới hạn tại nơi làm việc cung cấp thước đo để đánh giá mức độ nguy hiểm. Nó cho biết đến nồng độ là bao nhiêu của một chất thì những tác động có hại tức thời hoặc lâu dài đến sức khỏe của con người sẽ không xuất hiện (§ 2 (7) GefStoffV). Giá trị giới hạn tại nơi làm việc là các giá trị trung bình theo ca. Đỉnh ô nhiễm sẽ được đánh giá bằng các giá trị ngắn hạn, chúng xuất hiện trong thời khoảng ô nhiễm trung bình là 15 phút.

Theo nguyên tắc kỹ thuật về các chất nguy hiểm, “các giá trị giới hạn tại nơi làm việc” (TRGS 900), giá trị khí cacbonic (CO_2) giới hạn tại nơi làm việc là 0,5% = 5.000 ppm giá trị ngắn hạn tối đa là 1% = 10.000 ppm. Nồng độ nguy hiểm đến tính mạng là 10% = 100.000 ppm.

Ở Việt Nam, quy định an toàn khi làm việc trong không gian kín được quy định rõ tại QCVN 34:2018/BLĐTBXH – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động khi làm việc trong không gian hạn chế.

2.1.3. Khí độc

Khí và hơi với nồng độ gây độc hại cho sức khỏe. Những khí này có trong môi trường. (Thông thường là methane CH_4 , hydrogen sulfide H_2S , carbon monoxide CO và amonia NH_3 , trong một số trường hợp còn là dầu Diesel, dầu hỏa hay các hydrocarbon có chứa clo).

Khi trèo xuống và làm việc ở các hố ga và cống, cần phải tính đến sự tồn tại của các khí độc và dễ nổ, hay thiếu oxy. Trước khi trèo xuống phải thông khí đủ cho các hố ga và cống. Để kiểm tra không khí, phải dùng các máy báo hiệu khí độc.

Một mối nguy hiểm nghiêm trọng trong nước thải là các khí độc. Ở đây, đặc biệt phải kể đến là khí hydrogen sulfide H_2S và khí ammonia NH_3 :

- Giới hạn tại nơi làm việc của hydrogen sulfide là 5 ppm, giá trị ngắn hạn là 10 ppm (TRGS 900)

- Nồng độ nguy hiểm đến tính mạng là 1‰ = 1.000 ppm.

Sự xuất hiện của hydrogen sulfide trong cống có thể có nhiều nguyên nhân.

Ammonia cũng là mối nguy hiểm. Ở nồng độ thấp nó là một chất khí không màu có mùi rất khai. Ở nồng độ cao, ammonia có tác động ăn mòn mạnh lên da, niêm mạc và mắt. Mối nguy hiểm ở ammonia là nó tác động lên các cơ quan hô hấp như là khí kích thích; ở đó nó có thể dẫn đến trạng thái ngạt thở nguy hiểm đến tính mạng do sưng thanh quản và chứng phù nề phổi:

- Giới hạn tại nơi làm việc của ammonia là 20 ppm; giá trị ngắn hạn là 40 ppm (TRGS 900)

- Giới hạn nổ dưới là 15,4% = 154.000 ppm;

- Giới hạn nổ trên là 33,6% = 336.000 ppm.



Hình 1.3 Máy cảnh báo khí tự động

Theo quy định DGUV 103-004, cần có các máy cảnh báo khí để đo:

- Sự thiếu oxy (O_2);
- Hydro sunfua (H_2S);
- Khí cacbonic (CO_2);
- Các chất khí dễ cháy.

2.1.4. Làm việc trong môi trường nguy hiểm

Nguy hiểm khó lường nhất nằm ở giao thông và các khu dân cư quanh khu công nghiệp. Sau các tai nạn giao thông, xăng hay dầu Điezen (các chất dễ cháy), axit và chất kiềm có thể bị cuốn theo vào hệ thống cống. Dưới tác động của mưa, và cả các tổ chức cứu hộ, các vị trí tại nạn sẽ được phun vào một lượng nước rất lớn.

Ở đây có thể xuất hiện những phản ứng hóa học hoàn toàn khó dự đoán.

2.2. Nguy cơ nổ

2.2.1. Khí gây nổ

Ở những trạm xử lý nước thải có công trình phân hủy bùn và thu khí sinh học, khí sinh học có thành phần chính là methane và khí carbon dioxide. Cùng với không khí, khí sinh học tạo nên một hỗn hợp có khả năng nổ. Khi lắp đặt và vận hành các công trình và thiết bị phân hủy bùn, thu và dẫn khí, dự trữ khí, phải chú ý tới các qui định về an toàn cháy nổ.

Từ hàng trăm năm nay người ta đã biết rằng trong nước thải đứng yên hay phân hủy nhanh sẽ hình thành khí ga – trước hết là methane CH_4 . Khí này có:

- Giới hạn nổ dưới là $4,4\% = 44.000$ ppm và
- Giới hạn nổ trên là $16,5\% = 165.000$ ppm.

Nguy hiểm thứ hai là thiếu oxy, đúng ra là do oxy bị choán chỗ. Sự choán chỗ này trước hết xảy ra do thành phần khí ga hoặc khí carbon dioxide cao. Hàm lượng oxy thông thường phải lớn hơn 17% . Khi thiếu oxy trầm trọng, con người không thể sống được sau 3 phút.

Giá trị giới hạn tại nơi làm việc cung cấp thước đo để đánh giá mức độ nguy hiểm. Nó cho biết đến nồng độ là bao nhiêu của một chất thì những tác động có hại tức thời hoặc lâu dài đến sức khỏe của con người sẽ không xuất hiện (§ 2 (7) GefStoffV). Giá trị giới hạn tại nơi làm việc là các giá trị trung bình theo ca. Đỉnh ô nhiễm sẽ được đánh giá bằng các giá trị ngắn hạn, chúng xuất hiện trong thời khoảng ô nhiễm trung bình là 15 phút.

Theo nguyên tắc kỹ thuật về các chất nguy hiểm, “các giá trị giới hạn tại nơi làm việc” (TRGS 900), giá trị khí cacbonic (CO_2) giới hạn tại nơi làm việc là $0,5\% = 5.000$ ppm giá trị ngắn hạn tối đa là $1\% = 10.000$ ppm. Nồng độ nguy hiểm đến tính mạng là $10\% = 100.000$ ppm.

2.2.2. Khí và hơi cháy được

Ngoài các loại khí độc và khí gây nổ, khi làm việc trong và trên các công trình nước thải, bên cạnh khí oxygen, còn xuất hiện nguy cơ gặp các chất khí và hơi cháy được như hydrogen H_2 , khí sulfur dioxide SO_2 . Đây đều là những khí gây nguy hiểm cho sức khỏe con người nếu vượt giới hạn cho phép.

2.3. Nguy cơ chấn thương

Thiếu các thiết bị an toàn lao động, những tác động gây nguy hiểm cho sức khỏe hay tải trọng quá mức cho cơ thể có thể dẫn đến tai nạn hay đau ốm do lao động gây ra. Hậu quả là không chỉ gây thương tổn bản thân và phí tổn cao cho xã hội mà còn là thời

gian nghỉ do tai nạn lao động và thời gian máy móc ngừng hoạt động. Bởi vậy, bằng tất cả mọi biện pháp phải giảm thiểu các nguy cơ, dù là nguy cơ tiềm tàng nhỏ nhất.

Ngoài các biện pháp bảo hộ cần thiết, phải thường xuyên lưu ý tới các nguy cơ. Những nguyên tắc cơ bản này tương ứng với cách đặt mục tiêu của Luật Bảo hộ lao động.

Người sử dụng lao động có trách nhiệm phải đánh giá các nguy cơ cho người lao động trong công việc của họ (§ 5 Mục 1 ArbSchG).

Tùng nội dung liên quan đến xây dựng được nêu trong quy định DGUV22 “Các công trình kỹ thuật nước thải”. Ở đây có những quy định về bảo vệ chống ngã, những lối thoát hiểm... Liên quan đến hoạt động vận hành, quy định DGUV 126 “Làm việc trong khu vực kín tại công trình nước thải” được áp dụng. Trong đó đưa ra những quy định về việc treo xuống các hố ga như thế nào. Về nguyên tắc, phải luôn có hai người để tiến hành những công việc như vậy. Điều này không thể thay thế bằng việc mang theo một máy điện thoại di động hay một hệ thống an toàn cá nhân.



Hình 1.4 An toàn là trên hết

Chỉ thị về an toàn vận hành (§ 3 BetrSichV) quy định chi tiết về đánh giá các nguy cơ khi sử dụng vật liệu lao động (chẳng hạn các hóa chất làm lắng) hay qua sự tương tác giữa các vật liệu với nhau hoặc với môi trường xung quanh (chẳng hạn sự hình thành khí có khả năng phát nổ).

Về nguyên tắc thì người sử dụng lao động có trách nhiệm thực hiện việc này. Tuy nhiên lãnh đạo cao nhất có thể ủy quyền bằng văn bản cho những người thích hợp (chẳng hạn giám đốc xí nghiệp, trưởng trạm, ...) hay những người tin cậy và thạo chuyên môn (nhân viên chuyên môn về an toàn, bác sĩ xí nghiệp) thực hiện đánh giá nguy cơ trên thực tế. Các thông tin DGUV 203-063 “Đánh giá các nguy cơ và ô nhiễm tại nơi làm việc trong lĩnh vực xử lý nước thải” có các hướng dẫn hữu ích về việc thực hiện công tác đánh giá nguy cơ. Chỉ trong sự hợp tác đầy tin cậy giữa nhân viên xí nghiệp và những người được ủy quyền thực hiện công tác bảo hộ lao động (chẳng hạn nhân viên chuyên môn, nhân viên

y tế lao động và những người phụ trách) mới có thể đạt được sự đánh giá nguy cơ một cách có hiệu quả.

Nhân viên phải sử dụng tất cả mọi giác quan để nhận biết các hiểm họa trong công việc hàng ngày, và những hoạt động bất thường. Bởi vậy, người lao động nhất thiết phải được tham gia vào các hoạt động bảo hộ lao động.

Sẽ là điều có lợi cho tất cả mọi người nếu đơn vị bỏ công đi kiểm tra toàn bộ công trình để phát hiện và ghi lại các nguồn nguy hiểm. Nhiều lãnh đạo công ty đã đưa ra đề xuất cần đưa chuyên viên về an toàn lao động đi cùng trong hoạt động này. Công tác đánh giá nguy cơ cần được quan tâm. Quan trọng là cần phải bắt đầu tiến hành nhận diện nguy cơ tại công trình (đánh giá ban đầu).

Sau đây là một số nguy cơ chấn thương có thể xảy ra khi làm việc trong các công trình nước thải:

2.3.1. Làm việc ở khu vực giao thông công cộng

Khi làm việc ở khu vực giao thông công cộng, cần có biển báo, hàng rào chắn, cọc tiêu để tránh các nguy cơ như cản trở giao thông, tai nạn giao thông hay những nguy cơ do thiếu ý thức như tự ý phá dải phân cách, gương cầu, các công trình, thiết bị an toàn giao thông trên đường bộ, tự ý tháo, mở làm hư hỏng nắp cống, nắp ga các công trình.

Các tai nạn thường xảy ra ở các khu vực làm việc và khu vực giao thông bởi vấp hay trượt. Vì thế nhân viên phải lưu ý rằng, tất cả các khu vực làm việc và khu vực giao thông phải được làm sạch, chẳng hạn các chất bẩn như bùn. Khi có băng và tuyết, nếu cần, phải rải cát để dẫm lên mà không trượt.



Hình 1.5 Hiểm họa trong khu vực giao thông

2.3.2. Nâng và hạ nắp hố ga

Tình trạng công nhân thi công các công trình công cộng gặp phải chấn thương do tai nạn lao động khá phổ biến vì đây là nghề đặc thù lao động nặng nhọc, trong đó nguyên nhân do mang vác nắp hố ga, hoặc làm việc trong không gian chật hẹp của hố ga. Vì vậy để nâng và di chuyển các nắp hố, phải dùng những máy nâng nắp thích hợp để tránh bị thương ở ngón hay bàn tay.



Hình 1.6 Máy nâng nắp hố

2.3.3. Trượt ngã

Khi thiết kế và sắp đặt nơi làm việc, có thể xảy ra nguy cơ trượt ngã nên cần sử dụng các thiết bị an toàn lao động để chống rơi, ngã, các cứu hộ từ trên cao hoặc bên dưới với các thiết bị an toàn lao động chống bị rơi, ngã.



Hình 1.7 Biển báo cẩn thận trượt ngã

2.3.4. Dòng chảy mạnh

Nguy cơ dòng chảy mạnh ở các công trình nước thải, có thể xảy ra nguy cơ đuối nước. Để cảnh báo về nguy cơ từ dòng chảy mạnh.



Hình 1.8 Biển báo dòng chảy mạnh

2.4. Các nguy cơ khác

2.4.1. Va đập

Khi làm việc trong không gian chật hẹp, hoặc có địa hình phức tạp, nhân viên làm việc có nguy cơ va đập, gây chấn thương.

2.4.2. Điện

Khi làm việc trong môi trường ẩm, các mối nguy hại về điện dễ xảy ra. Hiện tượng chập điện, rò điện... sẽ gây nguy cơ tai nạn lao động, chấn thương, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của người lao động.

2.4.3. Tiếng ồn

Ô nhiễm tiếng ồn (Tiếng Anh: Noise pollution hoặc noise disturbance) là tiếng ồn trong môi trường vượt quá ngưỡng nhất định gây khó chịu cho người hoặc động vật.

Ô nhiễm tiếng ồn trong công nghiệp, trong đó có các nhà máy xử lý nước thải là tập hợp những âm thanh phát ra loại máy móc thiết bị khi hoạt động sản xuất gây ra cho người lao động cảm giác khó chịu, về lâu dài ảnh hưởng đến sức khỏe làm việc của người lao động. Thời gian lao động tiếp xúc dài sẽ dẫn đến một số bệnh nghề nghiệp không mong muốn như điếc.

Thời gian tiếp xúc và giới hạn cho phép mức áp suất âm tương đương áp dụng theo QCVN 24:2016/BYT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

2.4.4. Bệnh nghề nghiệp

Danh mục các yếu tố có hại trong môi trường lao động tại nơi làm việc được ghi rõ theo Phụ lục I của Nghị định 39/2016/NĐ-CP quy định chi tiết thi hành một số Điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động do Chính phủ ban hành ngày 15 tháng 05 năm 2016.

Các yếu tố có hại trong môi trường lao động là những yếu tố của điều kiện lao động không thuận lợi, vượt quá giới hạn của tiêu chuẩn vệ sinh an toàn lao động cho phép.

Những yếu tố làm giảm sức khỏe người lao động, gây bệnh nghề nghiệp. Đó là các yếu tố vi khí hậu, tiếng ồn, rung, phóng xạ, ánh sáng, bụi, các chất – hơi – khí độc, các vi sinh vật có hại.

2.4.5. Thiếu thiết bị an toàn

Khi làm việc trong và trên các công trình nước thải cần có các thiết bị bảo hộ, thiết bị an toàn.

Người sử dụng lao động phải thông báo cho nhân viên xí nghiệp biết về những hiểm nguy xuất hiện trong công việc cũng như về các biện pháp bảo hộ lao động (§ 12 ArbSchG). Không những phải thực hiện chỉ dẫn này khi nhận nhân viên mới, mà còn phải thường xuyên lặp lại. Theo quy định DGUV 1 “Cơ sở phòng ngừa” các chỉ dẫn cần phải được thực hiện tối thiểu một năm một lần. Chỉ dẫn vận hành có thể trợ giúp đắc lực như là kiến thức cơ bản, nếu như trong đó mô tả, ta có thể tự bảo vệ mình trước các nguy cơ tai nạn và những nguy hiểm tới sức khỏe bằng cách nào.

Để có thể sử dụng đúng các thiết bị bảo hộ và tìm ra những biện pháp trong các tình huống nguy hiểm, chúng tôi khuyên nên thực hiện những bài luyện tập trên thực tế. Chỉ dẫn phải bao hàm ít nhất:

- Việc sử dụng các thiết bị bảo hộ một cách đúng chuyên môn;
- Thao tác đặc biệt từng chi tiết lẻ của thiết bị bảo hộ;
- Lắp ráp đúng và thực hành
- Việc bảo quản thiết bị bảo hộ một cách đúng qui tắc;
- Việc nhận biết các hỏng hóc.

Chỉ dẫn phải do một người am hiểu chuyên môn thực hiện, người này do người sử dụng lao động giao trách nhiệm.



Hình 1.9 Thực hành về an toàn lao động

Chỉ mua sắm các trang thiết bị bảo hộ rồi bảo quản chúng trong tủ là chưa đủ, thực hiện một bài luyện tập trên thực tế thay cho chỉ dẫn lý thuyết, ví dụ như áp dụng đối với các công tác hướng dẫn tại khu vực mạng lưới cống hoặc các công trình đặc biệt, như bể nước mưa và trạm bơm.

Ngoài những nguy cơ trên, còn có những quy định về đánh giá nguy cơ đối với sức khỏe trong Chỉ thị về chất sinh học (§§ 5 đến 8 BioStoffV). Đặc biệt, tài liệu này đưa ra những quy định tối thiểu để có thể đạt được việc đảm bảo sức khỏe ở mức độ cần thiết. Việc đánh giá mức độ rủi ro đối với người lao động trong ngành nước thải và xếp hạng vào một trong số bốn nhóm nguy cơ là một công tác trọng tâm. Thường thì ngành này được xếp vào nhóm rủi ro số 2 của BioStoffV. Nếu những quy tắc vệ sinh thông thường được chú ý đến thì sẽ đạt được mức độ phòng ngừa hiệu quả của nhóm 2 này.

Theo quy định về các chất nguy hiểm, cần quan tâm đến các giá trị giới hạn tại nơi làm việc AGW và các giá trị sinh học giới hạn BGW của mỗi chất nguy hiểm mà người lao động có thể tiếp xúc.

Bài 2. Thiết bị và phương pháp an toàn

1. Thiết bị an toàn cá nhân

Trang thiết bị bảo hộ cá nhân phải tuân thủ theo tiêu chuẩn chất lượng hiện hành. Ở Việt Nam, danh mục các phương tiện an toàn cá nhân trang bị cho người lao động lành nghề, công việc có các yếu tố nguy hiểm, độc hại được quy định tại Thông tư số 04/2014/TT-BLĐTBXH ngày 13 tháng 02 năm 2014 [7].

Thiết bị an toàn cá nhân là những dụng cụ, phương tiện cần thiết mà người lao động phải được trang bị để sử dụng trong việc làm việc hoặc thực hiện nhiệm vụ để bảo vệ cơ thể khỏi tác động của các yếu tố nguy hiểm, độc hại phát sinh trong quá trình lao động, khi các giải pháp công nghệ, thiết bị, kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc chưa thể loại trừ hết.

Thiết bị an toàn cá nhân trang bị cho người lao động phải phù hợp với việc ngăn ngừa có hiệu quả các tác hại của các yếu tố nguy hiểm, độc hại trong môi trường lao động dễ dàng sử dụng, bảo quản và không gây tác hại khác, đảm bảo chất lượng, quy cách theo quy chuẩn, tiêu chuẩn và các quy định khác.

1.1. Thiết bị an toàn cá nhân nói chung

1.1.1. Quần áo cảnh báo và bảo hộ

Chi phí cho tất cả các trang bị bảo hộ lao động cho cá nhân do chủ doanh nghiệp chi trả. Người sử dụng lao động cũng chịu trách nhiệm cho tình trạng chất lượng theo đúng quy định. Bảo hộ cá nhân được đặt mua và sử dụng đúng theo mức độ nguy hiểm. Trang bị bảo hộ cũng còn có thể ngăn cản sự tiếp xúc của nhân viên xí nghiệp với các mầm và tác nhân gây bệnh. Chúng còn bảo vệ trước lạnh giá và ẩm ướt cũng như các nguy hiểm về cơ học và hóa học.

Bảo hộ cá nhân bao gồm bộ quần áo bảo hộ lao động, găng tay bảo hộ lao động, giày an toàn, mũ bảo hiểm, bộ bảo vệ mắt và mặt, bộ bảo vệ hô hấp, bộ bảo vệ tai và những thiết bị bảo vệ thân thể khác.

Quần yếm hay quần cứu hộ với hệ thống thắt lưng liên kết; bộ quần áo mặc một lần; bành tô bảo hộ lao động; áo choàng trong phòng thí nghiệm.



Hình 2.1 Bộ quần áo cứu hộ với hệ thống thắt lưng tích hợp



Hình 2.2 Bộ quần áo bảo hộ làm việc trong môi trường ướt

1.1.2. Găng tay bảo hộ với từng công tác

Tùy theo mức độ nguy hiểm mà dùng găng tay bảo hộ lao động, găng tay dùng một lần hay nhiều lần, phải lưu ý tới có người bị dị ứng với nhựa latex. Khi ấy phải chú ý thêm đến việc bảo vệ da.



Hình 2.3 Găng tay bảo hộ trong môi trường khô và ướt

1.1.3. Giày bảo hộ

Khi làm việc trong các công trình nước thải, đặc biệt trong môi trường có nguy cơ bị thương ở chân cần đi giày bảo hộ mũi thép, chống thấm nước. Nguy cơ ngã được giảm thiểu bởi phần đế bám chặt vào nền đất.



Hình 2.4 Các loại giày bảo hộ lao động

1.1.4. Mũ bảo hộ, tấm chắn mặt

Cần phải dùng mũ bảo hiểm để bảo vệ và tránh các nguy cơ gây tổn thương ở đầu. Thời hạn sử dụng do nhà sản xuất quy định. Khi mũ bảo hiểm bằng nhựa mềm hay nhựa cứng bị vỡ hay hỏng, phải thay ngay.

Ngoài ra, đường hô hấp cần bảo vệ khi có nguy cơ ô nhiễm không khí xung quanh, chẳng hạn ở những nơi vệ sinh bằng máy thổi rửa áp lực cao (có tạo sol khí)...



Hình 2.5 Mũ bảo hiểm và bộ bảo vệ hô hấp

1.1.5. Quần làm việc trong cống

Trong trường hợp cống có nước, người lao động cần được trang bị quần áo chống thấm nước, quần lội nước.



Hình 2.6 Quần làm việc trong cống

1.1.6. Bảo vệ tai

Điều này là cần thiết với độ ồn trên 85 dB (chẳng hạn trong gian đặt máy nén khí); thậm chí khi làm việc với máy cắt cỏ độ ồn đã ở mức cao và cần đeo máy bảo vệ thính giác.



Hình 2.7 Chụp tai bảo vệ thính giác

1.1.7. Bảo vệ mắt và mặt

Khi công việc liên quan đến máy phun (chẳng hạn làm việc với máy phun tia hơi nước) hay phoi (chẳng hạn việc mài) từ tất cả mọi phía, kính đeo mắt phải được thiết kế bao bọc kín mặt. Cũng có thể dùng ô bảo hiểm, khiên bảo hiểm hay mũ bảo hiểm trùm đầu. Phải lưu ý đến các nhu cầu đặc biệt của những người đeo kính.



Hình 2.8 Kính bảo vệ mắt và mũ bảo hiểm trùm đầu

Những thiết bị bảo vệ thân thể khác, tùy theo hoạt động, được trang bị như bộ quần áo bảo hộ phòng, áo phao cứu hộ hoàn toàn tự động, đai đeo an toàn 5 điểm kèm thiết bị nối, thiết bị an toàn trên cao với thiết bị trục kéo (giá ba chân), máy cảnh báo khí độc, đèn chống nổ, đèn gắn trước trán, túi tự sơ cứu, tự cứu hộ bản thân, thiết bị nghe gọi cá nhân...

Khi có thay đổi (tính chất công việc, phương thức làm việc...) thì thiết bị bảo hộ cá nhân phải thích ứng với các điều kiện mới. Nếu người phụ trách vận hành cung cấp một thiết bị bảo hộ cá nhân, thì người được bảo hộ cũng nên sử dụng. Nếu không mang/không sử dụng, sẽ có thể dẫn đến những hậu quả về luật lao động và những hạn chế về bảo hiểm cho người lao động.

1.2. Thiết bị an toàn cá nhân đặc biệt

1.2.1. Đai an toàn



Hình 2.9 Đai an toàn

Dây an toàn giúp đảm bảo thăng bằng, giảm thiểu tối đa những tai nạn đáng tiếc xảy ra. Đeo dây an toàn khi làm việc trên cao vô cùng cần thiết. Đeo dây an toàn nhằm bảo vệ và phòng tránh các tình huống mất cân bằng trượt ngã. Đây còn trở thành một trong những điều kiện bắt buộc, quy định cứng với người lao động.

Dây đai an toàn là một phần quan trọng trong bộ thiết bị chống rơi ngã. Bộ dây đai giúp phân tán lực va chạm, trải trên một vùng rộng hơn trên cơ thể trong trường hợp té ngã, và giúp người lao động tự do di chuyển trên cao trong khi thực hiện công việc của mình. Dây đai toàn thân bao gồm dây đai ngang hông giúp giữ hông và bắp đùi, và dây đai ngang ngực, giúp bảo vệ vai và ngực. Trong trường hợp người lao động bị ngã, dây đai toàn thân sẽ giữ cho cơ thể người lao động luôn thẳng đứng trong quá trình rơi.

Dây đai toàn thân được làm từ các loại vải khác nhau với nhiều hình dáng khác nhau hoặc các đai da. Những loại vải dệt thông thường gồm có nylon và polyester. Các loại vải đặc biệt như Kevlar thì được sử dụng cho dây đai dùng trong công việc có tính độc hại như hàn hoặc có ánh đèn flash. Các dây đai được nối với nhau bằng các loại khoá. Khoá dây đai gồm có móc gài, thanh gài và lò xo đàn hồi.

Tất cả các dây đai an toàn có sức chịu đựng định mức hoặc giới hạn trọng lượng nhất định. Không nên sản xuất các loại dây đai có sức chịu đựng vượt quá giới hạn quy định vì có thể xảy ra nguy hiểm trong quá trình rơi. Vì vậy, lựa chọn dây đai phù hợp cho mỗi loại công việc cũng như cho từng cá nhân là rất quan trọng. Điều đó phụ thuộc vào môi trường làm việc, kích cỡ, giới hạn trọng lượng, số điểm tiếp nối, sự thoải mái của người sử dụng và cách thức di chuyển để chọn dây đai an toàn.

Dây đai an toàn được chia thành 3 loại: dây an toàn toàn thân, dây an toàn án thân, dây an toàn đeo hông.

- Dây an toàn toàn thân: loại đai này giữ chặt lấy phần chân, đảm bảo an toàn cao cho người sử dụng khi làm việc ở môi trường nguy hiểm nhưng nhược điểm là khá gò bó, gây khó khăn trong khi di chuyển.

- Dây an toàn bán thân: là loại chịu được mức tải trọng khá lớn, các khóa làm bằng thép không gỉ, dùng để quấn quanh bụng giúp người lao động dễ dàng di chuyển. Tuy nhiên, đối với những việc đòi hỏi làm ở độ cao, nguy hiểm thì không nên sử dụng dây an toàn này.

- Dây an toàn đeo hông: khi làm việc ở độ cao thấp thì loại này được nhiều người lao động sử dụng vì giá thành rẻ, giúp người lao động di chuyển thoải mái khi làm việc.

1.2.2. Phao cứu cứu



Hình 2.10 Áo bơi cứu hộ hoàn toàn tự động

Trường hợp làm việc trong môi trường có nước sâu, người lao động cần được trang bị áo phao hoặc phao cứu cứu. Tất cả các công việc ở bề hờ, kênh dẫn nước và hố bom đều được xếp hạng là những công việc nguy hiểm. Chúng chỉ được phép thực hiện khi có hai người. Những công việc ở nơi không có thiết bị an toàn chống ngã đủ bảo đảm, phải tìm ra những biện pháp kỹ thuật an toàn đặc biệt.

Khi ngã vào một bể aeroten, nguy cơ chết đuối là rất cao. Có không khí vào nước, cơ thể người sẽ nặng hơn trong hỗn hợp nước - không khí, sẽ rất khó bơi. Ngoài ra cũng phải lưu ý rằng ở bể aeroten có thể có những dòng chảy rất mạnh.

Làm việc ở đây phải dùng cổ áo bơi cứu hộ, có khả năng thổi căng hoàn toàn tự động (EN 396) cho cả người không biết bơi cũng như người biết bơi (xem Hình 2.10).

Áo bơi này có khả năng thổi căng xảy ra hoàn toàn tự động khi chìm vào nước mà không cần người dùng phải làm thao tác gì hay phải giật đai kéo. Bằng cách này, người bị nạn sẽ được giữ ở tư thế bơi an toàn ngay cả khi bất tỉnh.

1.3. Thiết bị cứu hộ

1.3.1. Tự cứu

Chỉ riêng với thiết bị bảo hộ cá nhân thì người lao động chưa có khả năng đưa ra những biện pháp cứu hộ. Để tiến hành cuộc cứu hộ, theo DGUV-R, “làm việc trong không gian kín của công trình nước thải” không thể thiếu các thiết bị sau:

- Một máy bảo vệ hô hấp di động, độc lập với không khí xung quanh (máy cứu hộ dùng khí nén hay oxy cố định);
- Thiết bị bảo hộ dùng để cứu hộ, ví dụ máy nâng cứu hộ từ trên cao
- Một đèn cầm tay an toàn không gây nổ;
- Một hộp y tế C theo DIN 13157; vật liệu cứu hộ
- Một thiết bị cứu hỏa (chẳng hạn bình cứu hỏa cầm tay).



Hình 2.11 Thiết bị cứu hộ

Ngoài ra, luôn phải mang theo một điện thoại di động hay máy bộ đàm. Khi đó điều quan trọng là phải quy định, trong trường hợp khẩn cấp phải gọi ai. Trong trường hợp sử dụng thì thiết bị cứu hộ phải có sẵn ngay, nghĩa là nó phải luôn sẵn sàng ở trực tiếp ngay gần chỗ trèo xuống (khi xuống hố).

Nếu các công việc thực hiện tại các công trình nước thải có độ sâu trên 5 m mà phải tháo hệ thống dây bảo hiểm, để cứu hộ chính bản thân mình, người trèo xuống phải mang theo một máy bảo vệ hô hấp di động độc lập với không khí xung quanh. Nếu độ sâu dưới 5 m nhưng phải làm việc thời gian lâu ở những không gian kín có kích cỡ lớn, cũng phải mang theo một máy bảo vệ hô hấp.

Phải chọn các máy bảo vệ hô hấp độc lập phù hợp với thời gian sử dụng (xem Hình 2.12).

Với những máy có trọng lượng toàn bộ lớn hơn 5 kg (thời gian sử dụng đến 30 phút), cần có một cuộc xét nghiệm y học lao động (G 26). Không cần tới xét nghiệm này ở những máy nhẹ (thời gian sử dụng đến 15 phút, trọng lượng toàn bộ nhỏ hơn 5 kg). Thiết bị cứu hộ chỉ hoàn thành nhiệm vụ của nó nếu nhân viên đã quen với cách thức thao tác.



Hình 2.12 Máy bảo vệ hô hấp di động

1.3.2. Giá ba chân



Hình 2.13 Máy nâng cứu hộ di động dạng thang ba chân

Trong bộ thiết bị cá nhân phục vụ cứu nạn, cứu hộ trong khu vực không gian hạn chế như: hang, hầm, hố sâu, ống khói, cống...Giá 3 chân được sử dụng làm việc trong

không gian hạn chế (bồn,, tầng hầm...), được dùng làm thiết bị giá đỡ cho các sản phẩm chống rơi ngã khác: Tời kéo, cẩu không gian hẹp, hệ thống giải cứu khẩn cấp.

Một bộ gồm:

- Giá 3 chân cứu hộ có thể điều chỉnh độ cao và khóa được, thường bằng nhôm đúc với móc chịu lực cho bộ tời và khóa neo chịu lực ròng rọc.

- Tời cứu hộ: dây cáp bằng chất liệu thép không gỉ, chiều dài dây cáp khoảng 30m, có tay quay để kéo người lên.

- Ròng rọc

1.3.3. Dây đai bảo hộ



Hình 2.14 Dây đai bảo hộ

Dây đai bảo hộ sử dụng cùng với giá ba chân, bảo vệ người lao động trong trường hợp trượt ngã, rơi đột ngột, cần kéo người lên trong không gian hạn chế.

a. Kiểm tra dây đai:

-Kiểm tra bằng mắt: không sờn, rách, sút chỉ; các móc khóa kim loại không bị hoen gỉ; tem kiểm định còn thời hạn.

- Kiểm tra chịu lực tĩnh: không biến dạng, sút, tuột dây với vật nặng có khối lượng tối thiểu 250kg khi để hơn 5 phút.

- Kiểm tra chịu lực động: không biến dạng, hỏng, sút với vật nặng có khối lượng tối thiểu 75 kg khi thả rơi 3 lần.

- Kiểm tra sự kết nối móc khóa với điểm neo: kết nối hoàn toàn và chắc chắn.

- Kiểm tra các dây thừng: không vặn xoắn, biến dạng, không tưa, sờn, rách.

- Kiểm tra các nút đóng trên đai bảo hộ: các khóa hoặc nút bằng kim loại không gỉ, có thể đóng và tháo ra dễ dàng.

- Kiểm tra kết nối với các thiết bị khác: có thể kết nối dễ dàng và chắc chắn.

b. Hướng dẫn sử dụng dây đai bảo hộ:

- Tìm vị trí móc chữ D trên đai bảo hộ:
- + Đảm bảo cầm chắc dây đeo tại vị trí móc chữ D
- + Tiến hành kiểm tra và giữ cho dây đeo không bị xoắn lại với nhau.
- Choàng đai lên người
- + Luồn 2 cánh tay qua đai an toàn rồi kéo lên cố định trên vai. Đảm bảo các quai đeo phải giữ thẳng, không chùng chẹo vào người.
- + Điều chỉnh sao cho quai phụ xương chậu nằm giữa mông.
- Gắn các khóa ở dưới chân:
- + Điều chỉnh quai chân và khóa.
- + Điều chỉnh quai chân vừa khít sao cho khoảng trống giữa đùi và quai chân vừa một lòng bàn tay.
- Điều chỉnh lại đai cho vừa với người mặc
- + Gắn chặt các quai ngực vào khóa
- + Khoảng cách giữa quai ngực đến vai là 20 – 25 cm
- + Điều chỉnh quai ngực để quai vai thẳng đứng
- + Gom đầu dây thừa lại gọn gàng

1.3.4. Đèn pin



Hình 2.15 Đèn pin chống cháy nổ

Khi làm việc trong không gian kín, không gian hạn chế, đặc biệt trong hố ga, cần sử dụng đèn pin chống cháy nổ.

1.3.5. Hộp cứu thương

Hộp cứu thương bao gồm các loại dụng cụ, thuốc cho những sơ cứu cơ bản và cần thiết khi người lao động chấn thương, gặp tai nạn trong khi làm việc.



Hình 2.16 Hộp cứu thương

Tại mỗi trạm xử lý nước thải có nhiều hơn một nhân viên, cần ít nhất một nhân viên cấp cứu. Để có cấp cứu hiệu quả, ở mỗi nhóm công tác làm việc bên ngoài trạm xử lý nước thải nên có một nhân viên cấp cứu, có thể can thiệp khi xảy ra tai nạn. Cần tăng cường đào tạo, tập huấn người phù hợp để làm công việc này.

1.3.6. Bình chữa cháy cầm tay



Hình 2.17 Bình chữa cháy cầm tay

Bình chuyên dụng sử dụng khí lạnh dạng carbondioxide hóa lỏng, sau khi xịt tự bốc hơi để lại hiện trường sạch sẽ và không ảnh hưởng đến vật cháy. Được sử dụng khi gần ngọn lửa, rút chốt an toàn, một tay hướng loa phun về đám cháy, tay còn lại bóp nhẹ van xả để tét thử khí có bị xì, bóp mạnh cụm van xả, tay cầm loa chỉ cầm vào phần quai được thiết kế để cầm, xịt thẳng vào ngọn lửa và quét qua lại cho tới khi lửa tắt.

2. Bảo vệ chống khí độc và thiếu dưỡng khí

2.1. Máy cảnh báo khí

Theo quy định DGUV 103-004, cần có các máy cảnh báo khí để đo:

- Sự thiếu khí oxygen (O_2);
- Hydrosulfide (H_2S);
- Khí carbon dioxide (CO_2);
- Các chất khí dễ cháy.

Một máy cảnh báo khí thông thường phải có tối thiểu các bộ phận sau: Màn hình hiển thị kết quả đo, nút bật tắt/ điều khiển, âm báo động, đèn báo động, sensor dò khí.

2.1.1. Kiểm tra máy cảnh báo khí [1]

Việc kiểm tra trực quan máy trước khi sử dụng bao gồm:

- Kiểm tra sự nguyên vẹn của máy: Yêu cầu vỏ máy còn nguyên vẹn, không vỡ, nứt.
- Kiểm tra pin hoặc nguồn điện của máy: Yêu cầu pin đã được lắp vào máy đầy đủ hoặc đã được sạc đầy.
- Kiểm tra tem kiểm định: Yêu cầu tem kiểm định còn nguyên vẹn, không rách, xước, tẩy xóa, thời gian trên tem kiểm định vẫn còn hiệu lực.

Đặc biệt cần kiểm tra thiết bị còn hạn hiệu chuẩn hay không và không có bất kỳ cảnh báo nào hiển thị trên màn hình thiết bị.

Giấy phép cho các máy báo hiệu phòng ngừa khí theo quy định của Châu Âu 2014/34/EU. Các máy phải được chế tạo theo tiêu chuẩn ATEX (khí cháy nổ) và phải được kiểm tra về chức năng để được sử dụng trong các trạm xử lý nước thải. Cần thực hiện các cuộc kiểm tra mẫu máy. Công tác này bao gồm kiểm tra máy tổng thể (chi tiết máy và chi tiết lắp thêm như các đầu đo, máy bơm, bộ thích ứng v.v...). Trên nhãn máy và trong bản hướng dẫn vận hành của các máy phải có ký hiệu cấp phép của ATEX và nhãn kiểm tra mẫu máy.

Máy cảnh báo khí phải được kiểm tra thường kỳ theo quy định DGUV “Công trình kỹ thuật nước thải” và các tài liệu chú ý của BGI T021 “Thiết bị cảnh báo khí đối với khí/ hơi độc và ô xy” và T023 “Thiết bị cảnh báo khí để phòng tránh nổ”. Công tác kiểm tra chức năng hoạt động cần được thực hiện 4 tháng 1 lần với các chuyên gia có trình độ và kiểm tra hệ thống hàng năm với nhân sự có chuyên môn.

Ngoài công tác kiểm tra bằng mắt, kiểm tra hiển thị được thực hiện trước mỗi ca trực bởi người đã được hướng dẫn. Tình trạng pin của máy và các đầu vào của khí được kiểm tra. Đồng thời, bộ hiển thị và chức năng báo động cũng được kiểm tra bằng khí chuẩn (hình 2.18). Khi mua máy cần lưu ý không chỉ so sánh chi phí mua máy mà còn các chi phí kèm theo để kiểm tra và bảo dưỡng cũng cần được tham khảo.



Hình 2.18 Kiểm tra khí của máy cảnh báo khí độc

2.1.2. Sử dụng máy đo khí

a. Mở máy

- Giữ nút nguồn trong khoảng thời gian nhất định.
- Chờ các thông số khí cần đo hiển thị trên màn hình máy.
- Quan sát các hiển thị sẵn sàng sử dụng trên màn hình.

b. Thực hiện công tác test máy

- Thực hiện hiệu chuẩn:
 - + Thực hiện đo khí oxy trong môi trường bình thường (máy đạt chuẩn nếu đo được nồng độ oxy trong khí 20,8%).
 - + Thực hiện đo các khí khác trong không khí đối với máy đa chỉ tiêu.
- Thực hiện công tác thử máy bằng cách tạo báo động giả: thổi hơi trực tiếp vào bộ phận cảm biến máy. Do hơi thở người chưa CO₂ máy sẽ hiển thị cảnh báo.

c. Đo khí

- Trước khi tiến hành đo khí, người thực hiện công tác đo khí cần được trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động.
- Tắt máy thông gió tối thiểu 15 phút trước khi đo.
- Kết nối các phụ kiện nếu cần
- Tiến hành đo khí ở nhiều tầng khí khác nhau vì mỗi loại khí có khối lượng nặng nhẹ khác nhau. Ví dụ: đối với không gian hạn chế như trong cống, cần đo ở miệng cống, giữa cống và đáy cống, đối với không gian thoáng nên đo các vị trí khác nhau như đầu gió, cuối gió, vuông góc với hướng gió...

d. Đeo máy lên người

Đeo đúng vị trí: cổ áo hoặc bên hông gần phía trước bụng (phụ thuộc vào đặc tính khu vực làm việc và loại khí cần cảnh báo).

e. Tắt máy, vệ sinh máy

- Ấn nút nguồn, chờ màn hình đếm ngược trong 3s, màn hình máy sẽ tắt hẳn.
- Lau chùi máy và để máy vào để sạc hoặc khu vực khô ráo.

2.2. Tính chất, nguy cơ và giới hạn của khí được đo

2.2.1. *Methane*

Methane là chất khí, không màu, không mùi, nhẹ hơn không khí ($d=16/29$) và rất ít tan trong nước. Trong tự nhiên, methane có nhiều trong các mỏ khí (khí thiên nhiên), trong dầu mỏ (khí dầu mỏ hay khí đồng hành), trong các mỏ than (khí mỏ than), trong bùn ao (khí bùn ao), trong khí biogas.

Methane cháy tạo thành khí carbon dioxide và hơi nước. Phản ứng trên tỏa nhiều nhiệt. Hỗn hợp gồm một thể tích methane và hai thể tích oxi là hỗn hợp nổ mạnh. Là loại khí có khả năng gây cháy nổ nên cần được kiểm tra nồng độ khí này bằng máy đo khí trước khi xuống cống hay hố ga.

Trong nước thải đứng yên hay phân hủy nhanh sẽ hình thành khí ga – trước hết là methane CH_4 . Khí này có:

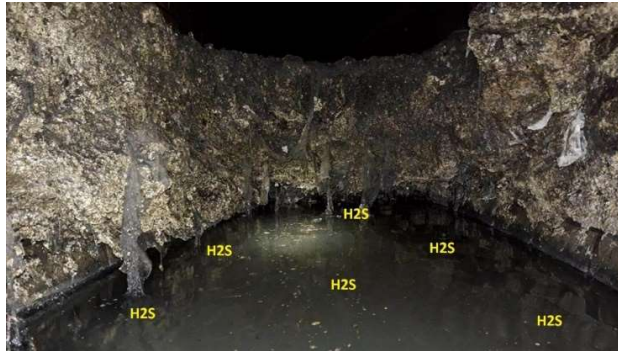
- Giới hạn nổ dưới là 4,4% = 44.000 ppm
- Giới hạn nổ trên là 16,5% = 165.000 ppm.

2.2.2. *Hydrogen sulfide*

Khí hydrogen sulfide (H_2S) là chất khí không màu, có một mùi hôi đặc trưng của trứng thối. Nó rất độc và có tính ăn mòn, dễ cháy.

Trong tự nhiên, có rất nhiều nguồn sản sinh ra khí H_2S , nó trong một số nguồn nước suối, trong các hầm kín hay khí núi lửa hoặc từ các chất protein bị thối rữa. Loại khí này có thể được tạo ra từ quá trình phân hủy vi sinh vật hữu cơ trong điều kiện không có oxy bởi vi khuẩn khử sunfate.

Trong các đường ống nước rác, giếng sâu cũng là những nguồn cung cấp khí hydrogen sulfide dồi dào.



Hình 2.19 Khí H_2S có thể có trong các hầm kín, đường ống nước thải..

- Giới hạn tại nơi làm việc của hydrogen sulfide là 5 ppm, giá trị ngắn hạn là 10 ppm (TRGS 900)

- Nồng độ nguy hiểm đến tính mạng là 1‰ = 1.000 ppm.

Hydrogen sulfide là loại khí rất độc. Chỉ cần một lượng nhỏ trong không khí đã có thể gây ngạt và ngộ độc cho con người cùng động vật. Tùy thuộc vào nồng độ khí mà mức độ nguy hiểm của chúng sẽ khác nhau. Các triệu chứng có thể là choáng váng, ói mửa, nặng hơn là tê liệt toàn thân, tử vong.

Nếu nồng độ khí vào khoảng 100ppm sẽ có mùi trứng thối nặng, gây nên kích ứng cho màng phổi con người. Khi hít thở vào lâu khoảng 1 giờ sẽ gây kích thích tới mắt và ảnh hưởng đường hô hấp. Sau khoảng thời gian liên tục trên 8 giờ có thể gây tử vong.

Nồng độ hydro sulfide khoảng 400 – 700ppm thì chỉ trong khoảng 30 phút sẽ tạo nguy hiểm cho tính mạng. Trên 800ppm có thể gây mất ý thức và 1.000 ppm nguy cơ làm nạn nhân tử vong ngay lập tức.

2.2.3. Carbon dioxide

Giá trị giới hạn tại nơi làm việc cung cấp thước đo để đánh giá mức độ nguy hiểm. Nó cho biết đến nồng độ là bao nhiêu của một chất thì những tác động có hại tức thời hoặc lâu dài đến sức khỏe của con người sẽ không xuất hiện (§ 2 (7) GefStoffV). Giá trị giới hạn tại nơi làm việc là các giá trị trung bình theo ca. Định ô nhiễm sẽ được đánh giá bằng các giá trị ngắn hạn, chúng xuất hiện trong thời khoảng ô nhiễm trung bình là 15 phút.

Carbon dioxide là một khí không màu mà khi hít thở phải ở nồng độ cao (nguy hiểm do nó gắn liền với rủi ro ngạt thở) tạo ra vị chua trong miệng và cảm giác nhói ở mũi và cổ họng. Các hiệu ứng này là do khí hòa tan trong màng nhầy và nước bọt, tạo ra dung dịch yếu của acid carbonic.

Carbon dioxide thu được từ nhiều nguồn khác nhau, trong các công trình của hệ thống nước thải, khí này sinh ra do hoạt động hô hấp của các sinh vật sống hiếu khí. Nó cũng được một số vi sinh vật sản xuất từ sự lên men và sự hô hấp của tế bào.

Theo nguyên tắc kỹ thuật về các chất nguy hiểm “Các giá trị giới hạn tại nơi làm việc” (TRGS 900), giá trị khí carbon dioxide (CO₂) giới hạn tại nơi làm việc là 0,5% = 5.000 ppm, giá trị ngắn hạn tối đa là 1% = 10.000 ppm. Nồng độ nguy hiểm đến tính mạng là 10% = 100.000 ppm.

2.2.4. Carbon monoxide

Carbon monoxide, công thức hóa học là CO, là một chất khí không màu, không mùi, bất cháy và có độc tính cao. Nó là sản phẩm chính trong sự cháy không hoàn toàn của carbon và các hợp chất chứa carbon.

Có nhiều nguồn sinh ra carbon monoxide. Khí thải của động cơ đốt trong tạo ra sau khi đốt các nhiên liệu gốc carbon có chứa carbon monoxide, đặc biệt với nồng độ cao khi nhiệt độ quá thấp để có thể thực hiện việc oxy hóa trọn vẹn các hydrocarbon trong nhiên liệu thành nước (dạng hơi) và carbon dioxide, do thời gian có thể tồn tại trong buồng đốt là quá ngắn và cũng có thể là do không đủ lượng oxy cần thiết.

Carbon monoxide là cực kỳ nguy hiểm, do việc hít thở phải một lượng quá lớn CO sẽ dẫn tới thương tổn do giảm oxy trong máu hay tổn thương hệ thần kinh cũng như có thể gây tử vong. Nồng độ chỉ khoảng 0,01% carbon monoxide trong không khí cũng có thể là nguy hiểm đến tính mạng.

CO là chất khí không màu, không mùi và không gây kích ứng nên rất nguy hiểm vì người ta không cảm nhận được sự hiện diện của CO trong không khí. CO có tính liên kết với Hemoglobin (Hb) trong hồng cầu mạnh gấp 250-280 lần so với oxy nên khi được hít vào phổi CO sẽ gắn chặt với Hb thành HbCO do đó máu không thể chuyên chở oxy đến tế bào. CO còn gây tổn thương tim do gắn kết với myoglobin.

Triệu chứng ngộ độc CO thường bắt đầu bằng cảm giác thất thần, nhức đầu, buồn nôn, khó thở rồi từ từ đi vào hôn mê. Nếu ngộ độc CO xảy ra khi đang ngủ say hoặc uống rượu say thì người bị ngộ độc sẽ hôn mê từ từ, ngưng thở và tử vong.

2.2.5. Ammonia

Ammonia cũng là môi nguy hiểm. Ở nồng độ thấp nó là một chất khí không màu có mùi rất khai. Ở nồng độ cao ammonia có tác động ăn mòn mạnh lên da, niêm mạc và mắt. Môi nguy hiểm ở ammonia là nó tác động lên các cơ quan hô hấp như là khí kích thích; ở đó nó có thể dẫn đến trạng thái ngạt thở nguy hiểm đến tính mạng do sưng thanh quản và chứng phù nề phổi:

- Giới hạn tại nơi làm việc của ammonia là 20 ppm; giá trị ngắn hạn là 40 ppm (TRGS 900)
- Giới hạn nổ dưới là 15,4% = 154.000 ppm;
- Giới hạn nổ trên là 33,6% = 336.000 ppm.

2.2.6. Oxygen

Oxygen (O_2) là chất khí, không màu, không mùi, ít tan trong nước, nặng hơn không khí.

Oxygen có vai trò cực kỳ quan trọng không hề thiếu trong quá trình hô hấp của người và động vật. Oxy còn được gọi là dưỡng khí, vì nó được dùng làm chất duy trì hô hấp. Nguy hiểm trong các không gian hạn chế như cống, hố ga là thiếu oxygen, hay do oxygen bị choán chỗ. Sự choán chỗ này trước hết xảy ra do thành phần khí ga hoặc khí CO_2 cao. Hàm lượng oxygen thông thường phải lớn hơn 17%. Khi thiếu oxygen trầm trọng, con người không thể sống được sau 3 phút.

3. Thông khí

Khi trèo xuống và làm việc ở các hố ga và cống, phải tính đến sự tồn tại của các khí độc và dễ nổ, hay thiếu oxy. Trước khi trèo xuống phải thông khí đủ cho các hố ga và cống (xem hình 2.20).

Ngoài ra, trước khi trèo xuống cũng như trong khi làm việc, phải kiểm tra xem, liệu không khí để hít thở có đủ sạch không.



Hình 2.20 Thiết bị tạo an toàn cho hố, với thông khí

4. Chống nhiễm khuẩn

4.1. Đường lây nhiễm [1]

Trong nước thải sinh hoạt thường chứa tới 1 triệu vi trùng (mầm bệnh) trong 1 ml nước thải. Đa phần những vi trùng này không có hại cho con người. Vi khuẩn Coli, xuất phát từ ruột người, được dùng trong vi trùng học làm “vi sinh vật chỉ thị” cho mức độ ô nhiễm do nước thải; nó có thể gây nhiễm trùng. Tuy nhiên, nước thải sinh hoạt cũng lại luôn chứa một lượng vi sinh vật gây bệnh và là vi khuẩn (gây bệnh), virus, hay trứng giun, sán. Những vi sinh vật gây bệnh này được gọi là các mầm gây bệnh (mục 2.1.1).

Theo TRBA 220 “An toàn và sức khỏe khi làm việc với chất sinh học trong các công trình kỹ thuật nước thải” ứng với các chất sinh học trong nước thải và bùn (vi khuẩn, virus, nấm, đơn bào, giun sán) thuộc nhóm nguy cơ 1 và 2 (§ 3 BioStoffV). Các chất đó:

- Không nguy hiểm cho môi trường.
- Là các chất gây có thể gây bệnh cho người và gây nguy hiểm cho nhân viên làm việc ở trạm xử lý nước thải.

Sự lan rộng trong cư dân là khó xảy ra, các biện pháp phòng vệ và xử lý hiệu quả là có thể. Có nguy cơ lây nhiễm, dị ứng và những tác động độc tính do:

- Tiếp nhận qua đường hô hấp (hít) qua những hơi sương, khí, bụi
- Tiếp nhận qua da hay giác mạc, xâm nhập qua vết thương ở da hay da đã được làm mềm, nước bắn tung tóe vào mắt, xoa tai ngoài hay ngoáy tai bằng ngón tay bẩn, xâm nhập vào cơ cấu mô sâu (cơ bắp, cơ cấu mô mỡ dưới da) ở vết thương...

Nó có thể dẫn tới các bệnh hay triệu chứng như ỉa chảy, sốt, đau bụng, đau khớp, viêm mắt, viêm màng não, viêm xoang mũi, viêm phổi, viêm thận, bệnh leptospira, bệnh uốn ván, bại liệt trẻ em, viêm gan A, các bệnh đường hô hấp, bệnh đường ruột, bệnh phổi, bệnh nấm.

4.2. Bảo vệ tay chân

Khi có nguy cơ da tiếp xúc trực tiếp, phải dùng găng tay bảo hộ lao động, khi tiếp xúc với chất lỏng, phải dùng găng cao su chuyên dụng.

Mang những đôi giày an toàn, mang ủng cao su khi trời mưa và nơi có nguy cơ ngã.

4.3. Bảo vệ cơ thể

Luôn luôn phải mặc quần áo bảo hộ lao động. Khi kết thúc công việc, tại chỗ làm việc, phải thay ngay bộ này. Không được để chúng chung với quần áo thường dùng ngoài đường (sử dụng tủ đôi treo quần áo).

Ở những công việc ô nhiễm nặng, bên ngoài bộ quần áo bảo hộ lao động phải mặc bộ quần áo dùng một lần. Vì lý do vệ sinh, cấm mang bộ quần áo bảo hộ lao động về nhà, cũng như đang mặc quần áo bảo hộ lao động mà ngồi vào xe hơi cá nhân.

4.4. Bảo vệ da

Các bệnh da liễu nói chung thuộc số những bệnh nghề nghiệp thường thấy nhất. Các nguy cơ tại nơi làm việc cùng các phương pháp bảo vệ được Bộ qui tắc kỹ thuật về các chất nguy hiểm TRGS 401 “Các nguy cơ do tiếp xúc da” đưa ra. Trước khi bắt đầu làm việc phải dùng với các chất bảo vệ da cho tay. Sau khi rửa và khử trùng tay (nếu có thể) cần đeo găng lại hoặc khi kết thúc ngày làm việc, phải sử dụng chất dưỡng da tương ứng.

Ở tất cả các công đoạn của trạm xử lý, chỉ được dùng những khăn giấy dùng một lần sẵn có để lau khô tay. Vì lý do vệ sinh, cấm dùng chung những khăn mùi soa bằng vải.

Luôn luôn phải mặc quần áo bảo hộ lao động. Khi kết thúc công việc, tại chỗ làm việc, phải thay ngay bộ này. Không được để chúng chung với quần áo thường dùng ngoài đường (sử dụng tủ đôi treo quần áo).

Ở những công việc ô nhiễm nặng, bên ngoài bộ quần áo bảo hộ lao động phải mặc bộ quần áo dùng một lần. Vì lý do vệ sinh, cấm mang bộ quần áo bảo hộ lao động về nhà, cũng như đang mặc quần áo bảo hộ lao động mà ngồi vào xe hơi cá nhân.

4.5. Bảo vệ đường hô hấp

Trong những công việc tráng rửa có dùng nước, phải chú ý đến hướng gió và tránh tạo hơi sương. Nếu không thể làm được việc này, phải đeo mặt nạ bảo vệ. Về nguyên tắc, chỉ được vận hành các máy phát tia hơi nước sử dụng nước máy (nước cấp thành phố).

4.6. Các biện pháp an toàn về vệ sinh và qui tắc ứng xử

Trong tất cả các khu vực làm việc của trạm xử lý nước thải, cấm sử dụng thực phẩm, đồ ăn uống. Chỉ được phép ăn uống ở những phòng chuyên dụng cho việc đó. Trước khi vào phòng phải rửa tay, vệ sinh giày và thay quần áo lao động. Ở những trạm xử lý nước thải nhỏ ít nhất phải bố trí một khu vực ăn uống và bộ bàn ghế phù hợp.

Khi kết thúc buổi làm việc, nên làm sạch toàn thân (tắm).

4.6.1. Giặt quần áo

Phải tiến hành giặt bộ quần áo bảo hộ lao động tách biệt khỏi quần áo thường; điều này tốt nhất phải thực hiện trong máy giặt ở trạm xử lý nước thải. Không được phép giặt bộ quần áo lao động trong gia đình mình.

Một điều đặc biệt là chủ doanh nghiệp phải lo việc giặt giũ này. Nếu giặt ở tiệm giặt thì phải thông báo cho tiệm đó rằng, bộ quần áo cần giặt phải được xử lý như là quần áo đã nhiễm trùng. Nếu đã lắp đặt một máy giặt của xí nghiệp, thì nó chỉ được dùng cho mục đích này.

4.6.2. Nhiệm vụ trực

Nếu trong trường hợp trực, người lao động đi từ nhà riêng, người sử dụng lao động phải chu cấp bộ quần áo lao động sạch hoặc bộ quần áo bảo hộ lao động một lần và người lao động phải dùng.

4.6.3. Thực phẩm

Chỉ được cất giữ thực phẩm trong những tủ hay tủ lạnh được bố trí riêng cho mục đích đó.

4.6.4. Hạn chế về tuổi đối với người lao động

Hoạt động này là được phép đối với thanh niên nếu họ đạt được mục tiêu đào tạo cần thiết. Thanh niên là những người đã kết thúc tuổi 15. Khi hoạt động, thanh niên này phải được một người am hiểu chuyên môn giám sát.

4.6.5. Các qui định đối với phụ nữ mang thai và cho con bú

Cần tuân thủ theo “Luật Bảo vệ bà mẹ-MuSchuG” cũng như quy định “Phương châm bảo vệ bà mẹ - MuSchuRiV”, phải thông báo cho những nữ lao động liên quan về các qui định này về những vấn đề liên quan đến việc bảo vệ bà mẹ . Các quy định này liên quan đến việc bố trí chỗ làm việc, những nghề bị cấm, những qui định về thời gian cho con bú, nghĩa vụ nữ lao động phải báo cáo và cả nghĩa vụ người sử dụng lao động phải đăng ký với cơ quan giám sát. Hành vi vi phạm những nghề bị cấm sẽ bị phạt bởi “tiền phạt cá nhân”, áp dụng đối với cấp trên.

4.6.6. Thương tật

Về nguyên tắc, không bao giờ được làm việc khi có vết thương trên da (chưa băng). Cả những vết thương nhỏ nhất, đặc biệt trên bàn tay, phải được chăm sóc. Về nguyên tắc các vết thương phải do bác sĩ xử lý. Những vết thương nhỏ mà không cần đến khám bác sĩ, phải ghi lại thời điểm, thể loại và nguyên nhân vết thương (cuốn sổ băng bó trong tủ thuốc cấp cứu).

4.6.7. Bệnh tật

Khi xuất hiện những biểu hiện đáng ngờ mắc bệnh, phải thông báo cho bác sĩ biết nơi làm việc là trạm xử lý nước thải hay hoạt động liên quan đến nước thải.

4.6.8. Chuột

Nếu trạm xử lý có chuột, phải tiến hành diệt chuột (chuột có thể truyền nhiều bệnh, ví dụ như bệnh leptospira).

Bài 3. An toàn tại khu vực công trình

1. Biển báo cho giao thông

1.1. Dụng cụ quây chắn vị trí làm việc

Mục đích của thiết bị che chắn an toàn là cách ly các vùng nguy hiểm đối với người lao động như các vùng có điện áp cao, có các chi tiết chuyển động, những nơi người có thể rơi, ngã.

Yêu cầu đối với thiết bị che chắn là:

- Ngăn ngừa được các tác động xấu, nguy hiểm gây ra trong quá trình sản xuất;
- Không gây trở ngại, khó chịu cho người lao động;
- Không ảnh hưởng đến năng suất lao động, công suất thiết bị.

Phân loại các thiết bị che chắn:

- Che chắn các bộ phận, cơ cấu chuyển động;
- Che chắn các bộ phận dẫn điện;
- Che chắn các nguồn bức xạ có hại;
- Che chắn hào, hố, các vùng làm việc trên cao;
- Che chắn cố định, che chắn tạm thời.

1.2. Khoảng cách và chiều cao lắp đặt biển báo

Quy định về lắp đặt biển báo giao thông đường bộ được nêu rõ tại Điều 20, 21, 22 và 24, chương 3, phần 2, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 41:2019/BGTVT về Báo hiệu đường bộ [5]. Cụ thể như sau:

Điều 20: Vị trí đặt biển báo theo chiều dọc và ngang đường

- Biển báo hiệu phải đặt ở vị trí để người tham gia giao thông dễ nhìn thấy và có đủ thời gian chuẩn bị đề phòng, thay đổi tốc độ hoặc thay đổi hướng nhưng không được làm cản trở tầm nhìn và sự di chuyển của người tham gia giao thông.

- Biển báo được đặt thẳng đứng, mặt quay về hướng đối diện chiều đi; Vị trí đặt biển báo về phía tay phải hoặc phía trên phần đường xe chạy (trừ các trường hợp đặc biệt). Bên cạnh đó, còn tùy từng trường hợp mà có thể đặt bổ sung biển báo ở bên trái theo chiều đi.

- Nếu biển báo đặt trên cột (có thể đặt trên trụ chiếu sáng, trụ điện) thì khoảng cách mép ngoài của biển theo phương ngang đường cách mép phần đường xe chạy tối thiểu là 0,5m và tối đa là 1,7m. Trường hợp đường không có lề, khuất tầm nhìn hoặc các trường hợp đặc biệt khác, được phép điều chỉnh theo phương ngang nhưng mép biển không được chồm lên mép phần đường xe chạy và cách mép không quá 3,5m.

Điều 22: Độ cao đặt biển và ghép biển

- Biển báo được đặt chắc chắn cố định trên cột như quy định ở Điều 24 của Quy chuẩn này. Một số trường hợp có thể cho phép kết hợp đặt biển trên cột điện, cây cối hoặc những vật kiến trúc nhưng phải dễ quan sát và đảm bảo thẩm mỹ.

- Nếu biển báo đặt trên cột thì độ cao đặt biển tính từ mép dưới của biển đến mặt đường là 1,8m (đối với đường ngoài khu đông dân cư) và 2m (đối với đường trong khu đông dân cư) theo phương thẳng đứng. Biển báo “Hướng rẽ” số 507 đặt cao từ 1,2m đến 1,5m. Loại biển áp dụng riêng cho xe thô sơ và người đi bộ đặt cao hơn mặt, lề đường hoặc hè đường 1,8 m. Những trường hợp đặc biệt có thể thay đổi cho phù hợp nhưng không nhỏ hơn 1,2m, không quá 5m, do Cơ quan quản lý đường bộ quyết định.

- Khi có nhiều biển báo cần đặt ở cùng một vị trí, cho phép đặt kết hợp trên cùng một cột nhưng không quá 3 biển và theo thứ tự: biển báo cấm, biển hiệu lệnh, biển báo nguy hiểm hoặc cảnh báo và đèn biển chỉ dẫn.

Khoảng cách giữa các mép biển với nhau là 5cm, độ cao từ mép thấp nhất của các biển trong nhóm biển đến mặt đường là 1,7m (đối với đường ngoài phạm vi khu đông dân cư) và 2m (đối với đường trong phạm vi khu đông dân cư).

- Trường hợp khó bố trí như quy định thứ tự nêu trên và số lượng nhiều, cho phép dùng 1 biển ghép hình vuông hoặc hình chữ nhật có kích thước đủ rộng, trên đó có vẽ các hình biển đơn cần có theo thứ tự đã nêu. Khoảng cách giữa các mép gần nhất của các biển đơn và từ mép biển đơn đến mép biển ghép là 10cm.

- Nếu cần kết hợp một hoặc nhiều biển thuộc các nhóm biển: biển báo cấm, biển báo nguy hiểm hoặc cảnh báo, biển hiệu lệnh với biển phụ thì có thể cho phép bố trí hình hoặc biểu tượng biển phụ vào với hình biển báo chính trên cùng một mặt biển của một biển ghép có hình vuông hoặc hình chữ nhật có kích thước đủ rộng.

Điều 24. Quy định về cột biển

- Cột biển báo hiệu phải làm bằng vật liệu chắc chắn (tốt nhất là bằng thép hoặc vật liệu khác có độ bền tương đương). Đường kính tiết diện cột tối thiểu $8\text{cm} \pm 5\text{mm}$.

- Tại nơi thường xuyên bị hạn chế tầm nhìn do sương mù hoặc có khả năng dễ bị xe va chạm vào ban đêm, các cột biển báo cần sử dụng vật liệu phản quang để tăng khả năng nhìn rõ.

2. Thiết bị cảnh báo

Sử dụng các thiết bị cảnh báo, tín hiệu, dấu hiệu an toàn nhằm mục đích:

- Báo trước cho người lao động những nguy hiểm có thể xảy ra;
- Hướng dẫn các thao tác cần thiết;
- Nhận biết quy định về kỹ thuật và an toàn qua các dấu hiệu quy ước về màu sắc, hình vẽ (biển báo chỉ đường...).

Tín hiệu an toàn có thể dùng:

- Ánh sáng, màu sắc,
- Âm thanh: còi chuông...
- Màu sơn, hình vẽ, chữ;
- Đồng hồ, dụng cụ đo lường.

Yêu cầu đối với tín hiệu an toàn:

- Dễ nhận biết
- Độ tin cậy cao, ít nhầm lẫn;

2.1. Biển ký hiệu nguy hiểm/công trường

An toàn lao động tại các công trường đang thi công là vấn đề đáng lưu tâm trong các công trường hiện nay. Để đảm bảo nơi làm việc được an toàn, ban lãnh đạo nên triển khai thực hiện các biện pháp phòng ngừa tai nạn thích hợp. Phòng ngừa tai nạn có nhiều cách, có thể cung cấp thiết bị an toàn và môi trường làm việc an toàn, hạn chế các mối nguy hiểm. Tuy nhiên, không phải lúc nào cũng có thể loại bỏ tất cả rủi ro. Trong những trường hợp như vậy, các khu vực nguy hiểm cần được chỉ định bằng các dấu hiệu an toàn thích hợp, thu hút sự chú ý và truyền đạt thông tin an toàn.

Dấu hiệu an toàn (biển báo) bao gồm biển báo cấm, biển báo nguy hiểm, biển báo bắt buộc và biển báo nhắc nhở chỉ dẫn, tất cả đều thúc đẩy sự an toàn của nhân viên.

2.1.1. Biển báo cấm:

Có dạng hình tròn đỏ có một gạch chéo ở giữa, được đặt trên nền trắng (trừ biển báo hiệu cấm vào).



Hình 3.1 Biển báo cấm

Biển báo cấm vào đối với người và phương tiện thi công: Tất cả người cũng như phương tiện thi công trên công trường khi nhìn thấy biển hiệu này đều không được vào trừ những người và phương tiện có trách nhiệm.

- Biển báo hiệu cấm người đi vào: Cấm tất cả những người không có trách nhiệm đi vào nhưng không cấm máy và phương tiện.

- Biển báo hiệu cấm phương tiện, thiết bị thi công đi vào: Thường đặt ở trước các vị trí nguy hiểm với máy móc và phương tiện thi công di chuyển vào, như vị trí mà đất yếu hoặc dễ sụt lở,...

- Biển báo cấm hút thuốc: treo ở những nơi dễ cháy nổ, trong các phòng kín, phòng có sử dụng điều hòa.

- Biển báo cấm lửa: Đặt ở chỗ dễ cháy nổ, chứa nhiều nhiên liệu.

- Biển báo cấm sử dụng điện thoại di động: Đặt tại các vị trí liên quan tới xăng, dầu hoặc gần các thiết bị thông tin liên lạc của công trình.

2.1.2. Biển báo hiệu nguy hiểm:

Thường có dạng hình tam giác có viền đen trên nền vàng. Nó có tính trực quan và mô tả các mối nguy hiểm có thể xuất hiện để giúp mọi người có thể nhận ra mối nguy hiểm để đề phòng.



Hình 3.2 Biển báo nguy hiểm điện giật

- Biển báo nguy hiểm chung: Không chỉ rõ nơi nguy hiểm nào mà báo cho người làm việc về nguy cơ nguy hiểm bất ngờ có thể xảy ra, cần hết sức cẩn thận tại và xung quanh vị trí làm việc có đặt biển báo này.

- Biển báo nguy hiểm cháy nổ: Mô tả nguy cơ cháy nổ và thường đặt ở nơi dễ cháy nổ.

- Biển báo nguy hiểm điện giật: Cảnh báo người làm việc cần tránh xa nếu không có thể sẽ bị điện giật.

- Biển báo nguy hiểm khi làm việc với máy móc thiết bị: Đặt tại vị trí có máy móc hoặc thiết bị làm việc nói chung.

- Biển báo nguy hiểm về vị trí cầu: Báo cho người làm việc hãy cẩn thận tại vị trí đang cầu lắp vật liệu hoặc thiết bị, vật đang cầu có thể bị rơi bất ngờ.

- Biển báo nguy hiểm có thể trượt, ngã hoặc vấp chân: Cảnh báo cho người làm việc có thể bị trượt chân, bị ngã cầu thang hoặc có thể bị vấp chân ngã.

2.1.3. Biển báo bắt buộc thực hiện:

Thường có hình tròn nền màu xanh lam nhạt, bên trong là hình ảnh màu trắng có tính trực quan mô tả điều bắt buộc phải thực hiện đối với người làm việc trên công trường.



Hình 3.3 Biển báo bắt buộc đội nón bảo hộ

Biển báo bắt buộc đội mũ bảo hộ lao động: Thường đặt trước cổng công trường yêu cầu mọi người khi vào công trường đều phải thực hiện.

- Biển báo hiệu bắt buộc phải mặc quần áo bảo hộ lao động: Đặt ở cổng công trường yêu cầu tất cả công nhân phải thực hiện có thể trừ nhân viên hành chính, thủ kho và dịch vụ trên công trường không cần thực hiện.

- Biển báo hiệu bắt buộc phải đeo dây an toàn: Đặt ở vị trí nguy hiểm khi làm việc trên cao mà không có lan can an toàn,...

2.1.4. Biển báo hiệu nhắc nhở và chỉ dẫn:

Thường có hình chữ nhật trên nền xanh lá cây, xanh lam nhạt hoặc màu đỏ. Trên biển báo có ghi những điều nhắc nhở hoặc hướng dẫn những người làm việc trên công trường thực hiện tốt các biện pháp về an toàn lao động.



Hình 3.4 Biển báo hiệu nhắc nhở và chỉ dẫn

- Biển báo nhắc nhở an toàn: Được đặt ở nhiều chỗ trên công trường đặc biệt ưu tiên những chỗ dễ nhìn thấy trong quá trình làm việc. Nó nhắc nhở người làm việc luôn chú ý và đề phòng tai nạn.

- Biển báo nguy cơ cháy: Đặt ở vị trí gần nơi dễ xảy ra cháy nổ, trên công trường thì có các thiết bị báo cháy.

2.2. Đèn cảnh báo

Đèn cảnh báo giao thông là thiết bị không thể thiếu trên các tuyến đường. Trên các công trường hay các khu vực nguy hiểm có thể xảy ra tai nạn.

Đèn cảnh báo có vai trò vô cùng quan trọng trong quá trình lao động của con người. Dùng để cảnh báo nơi có nhiều nguy hiểm, hay xảy ra sự cố như công trình đang thi công, sửa chữa, nơi có điện áp lớn.

Đặc điểm, công dụng của đèn cảnh báo công trình:

- Đèn cảnh báo nguy hiểm được thiết kế đơn giản, chắc chắn, gọn nhẹ, dễ dàng lắp đặt.

- Đây là loại đèn cảnh báo công trường xoay nên rất bắt mắt, dễ gây sự chú ý tới mọi người.

- Kích thước nhỏ, tiêu thụ ít điện năng, hiệu suất ổn định, độ sáng cao

- Đèn cảnh báo giao thông có tuổi thọ cao, sử dụng lâu dài

- Được làm bằng chất liệu nhựa cao cấp, bền bỉ, có khả năng chống nước cao nên có thể sử dụng dưới mọi thời tiết mưa, nắng,...

- Đèn cảnh báo công trường dùng làm hệ thống báo nguy hiểm nơi sửa chữa công trình. Cảnh báo nơi thường xuyên có nguy hiểm, nơi có nhiệt độ cao, điện áp lớn.



Hình 3.5 Đèn cảnh báo

2.3. Quần áo cảnh báo

Áo phản quang là loại áo có khả năng phát sáng vào ban đêm hoặc ở trong môi trường thiếu ánh sáng. Trong đó các vật liệu phản chiếu có trên áo có khả năng phát sáng. Trong cuộc sống, bắt gặp áo phản quang được sử dụng như đồ bảo hộ cá nhân, dành cho những người thường xuyên làm việc trong điều kiện đêm tối, hoặc tại các công trình đang thi công để đảm bảo an toàn.



Hình 3.6 Quần áo cảnh báo

3. An toàn tại nơi làm việc

Trước hết, khi thiết kế mặt bằng thi công là việc tính toán và thể hiện sự sắp xếp vị trí các bộ phận của công trường trong khu vực xây dựng sao cho việc thi công được tiến hành liên tục, đảm bảo vệ sinh và an toàn lao động.

Thiết kế mặt bằng thi công hợp lý cũng là một trong những biện pháp để đảm bảo an toàn lao động. Nếu việc này làm không tốt, như bố trí đường giao thông quá hẹp khiến cho khu vực đi bộ và xe đạp, xe hoặc máy thi công đi lại khó khăn, dẫn tới có khả năng va chạm giữa chúng với nhau hoặc va chạm với các bộ phận của công trình và gây tai nạn lao động.

Một số điểm cần chú ý khi đối với công trường đang thi công:

Công trường phải có hàng rào để ngăn cách với bên ngoài, đảm bảo an ninh bên trong phạm vi công trường. Khi công trường gần đường giao thông thì hàng rào phải là loại kín để người từ bên ngoài cũng không nhìn được vào bên trong công trường – là nguyên nhân gián tiếp gây tai nạn lao động và tai nạn giao thông do họ mất tập trung khi làm việc và khi đi đường.

Văn phòng làm việc, lán trại của cán bộ và công nhân nên đặt ở đầu hướng gió chủ đạo (Đông Bắc – Tây Nam). Còn các kho, bãi vật liệu, xưởng gia công phụ trợ và khu vệ sinh nên đặt ở cuối hướng gió này.

Đường đi lại cho xe và thiết bị thi công phải đủ rộng và nên bố trí thành các đường một chiều có bề rộng tối thiểu là 4m, còn nếu bố trí đường hai chiều thì tối thiểu là phải rộng 7m. Các đường đi lại hạn chế giao nhau.

Kho vật liệu trên công trường phải bố trí ở những nơi bằng phẳng và thoát nước tốt. Cần phải có những vị trí để phục vụ công tác bốc dỡ.

Bãi vật liệu rời trên công trường phải được xếp gọn gàng, không gây cản trở đi lại – tốt nhất là nên phân thành từng khu riêng biệt.

Trạm biến thế điện trên công trường phải có rào ngăn và biển báo. Các cầu dao điện, cầu chì hoặc thiết bị đóng cắt điện phải có hộp, khoá và được đặt ở nơi khô ráo. Đường dây điện phải được treo cách mặt đường đi lại ít nhất là 5m. Điện động lực và điện sinh hoạt phải tách thành hai hệ thống riêng.

Cần phải có bể chứa và đường ống cung cấp đủ nước cho sinh hoạt, phục vụ các công việc như đổ bê tông, xây hoặc trát,... và chữa cháy.

Ban đêm phải bố trí đèn bảo vệ, đặc biệt là tại các kho bãi, hoặc đèn báo tại khu vực có các hố đào, mương hoặc rãnh...

Hệ giàn giáo phải có hệ thống thu sét nếu không được liên kết với hệ thống tiếp đất của công trình.

Phải có các thiết bị chữa cháy như bình cứu hoả tại văn phòng làm việc, lán trại, các kho vật liệu và ngay tại công trình đang được xây dựng.

Bài 4. Làm việc trong công trình nước thải

1. Làm việc trên mạng lưới thoát nước

1.1. Các giấy tờ cho phép của chính quyền địa phương

Ở Việt Nam, các quy định dựa trên QCVN 34:2018/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động khi làm việc trong không gian hạn chế do Cục An toàn lao động biên soạn, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành theo Thông tư số 29/2018/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 12 năm 2018, sau khi có ý kiến thẩm định của Bộ Khoa học và Công nghệ.

Giấy phép vào làm việc trong không gian hạn chế được ghi rõ trong QCVN 34:2018/BLĐTBXH – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động khi làm việc trong không gian hạn chế do Cục An toàn lao động biên soạn, Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội ban hành theo Thông tư số 29/2018/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 12 năm 2018, sau khi có ý kiến thẩm định của Bộ Khoa học và Công nghệ.

Thông tư số 29/2018/TT-BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động khi làm việc trong không gian hạn chế, ban hành QCVN 34:2018/BLĐTBXH [6].

Giấy phép vào không gian hạn chế phải có những nội dung sau:

- Mô tả vị trí và tên, mã số (nếu có) của không gian hạn chế;
- Mô tả công việc sẽ được thực hiện trong không gian hạn chế;
- Họ tên của người giám sát, chỉ huy;
- Họ tên những người làm việc trong không gian hạn chế, người canh gác;
- Họ tên của người chịu trách nhiệm cấp giấy phép, thời gian cấp giấy phép;
- Kết quả đo, kiểm tra không khí trong không gian hạn chế trước khi cấp phép và các yêu cầu bổ sung về tần suất, vị trí đo, kiểm tra không khí trước và trong quá trình thực hiện công việc;
- Thời hạn/ hiệu lực của Giấy phép vào không gian hạn chế;
- Các biện pháp đảm bảo an toàn phải thực hiện trước và duy trì trong quá trình thực hiện công việc trong không gian hạn chế;
- Các nội dung khác phù hợp với yêu cầu của cơ sở sản xuất nơi có không gian hạn chế.

Giấy phép làm việc trong không gian hạn chế đã được đóng hoặc đã bị thu hồi cần được lưu giữ tại cơ sở sản xuất ít nhất 01 (một) năm.

1.2. Quy định khi vào làm việc và ra khỏi không gian hạn chế

- Người sử dụng lao động hoặc người quản lý trực tiếp tại cơ sở sản xuất phải đảm bảo hoàn thành việc đánh giá rủi ro và kiểm soát yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại cho con

người trước khi cấp phép, chấp thuận cho con người vào không gian hạn chế. Nếu kết quả đánh giá rủi ro cho thấy không gian hạn chế có tồn tại nguy cơ ở mức rủi ro cao, có thể gây chết người, thương tích, ngộ độc cho con người khi vào bên trong không gian hạn chế đó thì phải có giải pháp khắc phục các nguy cơ.

- Không ai được phép vào bên trong trong không gian hạn chế nếu chưa được cấp phép, chấp thuận bởi người có trách nhiệm tại đơn vị.

- Lối vào không gian hạn chế phải gắn biển cảnh báo khu vực nguy hiểm và cấm người không có nhiệm vụ liên quan. Khi không có người bên trong và người canh gác vắng mặt thì các lối ra vào không gian hạn chế phải được che chắn phù hợp để ngăn không cho người không có thẩm quyền, không được cấp phép vào bên trong không gian hạn chế.

- Phải đảm bảo có đầy đủ ánh sáng cho người vào làm việc bên trong không gian hạn chế.

- Phải đảm bảo việc thông gió tự nhiên phù hợp hoặc cấp đủ không khí sạch vào không gian hạn chế trước và trong suốt quá trình con người làm việc bên trong; hoặc phải có biện pháp đảm bảo cung cấp dưỡng khí trực tiếp cho từng người lao động trong không gian hạn chế.

Việc thông gió, cung cấp không khí vào không gian hạn chế phải lấy từ một nguồn không khí sạch bên ngoài.

Phải đảm bảo không khí thải từ bên trong không gian hạn chế ra bên ngoài không gây nguy hại cho những người làm việc bên ngoài, xung quanh không gian hạn chế đó.

- Không ai được phép vào trong không gian hạn chế khi chưa hoàn thành các biện pháp đảm bảo an toàn.

1.3. Dừng công việc trong không gian hạn chế, thu hồi giấy phép

- Khi chất lượng không khí hoặc các yếu tố nguy hiểm, có hại có nguy cơ gây chết người, thương tích, suy nhược, bệnh nghề nghiệp cho người lao động thì người canh gác không gian hạn chế hoặc những người khác có liên quan phải báo cáo người giám sát, chỉ huy tạm đình chỉ công việc, bảo đảm an toàn cho người vào trong không gian hạn chế và báo ngay cho người chịu trách nhiệm cấp giấy phép.

- Khi được báo cáo, người cấp phép phải cho dừng công việc và thu hồi giấy phép đã cấp cho công việc đó.

Khi công việc trong không gian hạn chế đã hoàn thành thì người giám sát, chỉ huy và người cấp giấy phép cần phải xác nhận hoàn thành công việc để đóng giấy phép.

Trong buổi hướng dẫn đầu tiên thì các nhân viên mới của nhà máy sẽ được thông báo về các mặt khác nhau liên quan đến an toàn trong môi trường làm việc của họ, được

hướng dẫn về các mối nguy hiểm trong công việc cũng như là các biện pháp phòng ngừa ở các điểm sau:

- Hướng dẫn chung:
 - + Các thông tin chung về nhà máy
 - + Khái quát về các tổ chức an toàn lao động và môi trường của nhà máy (Các chuyên viên về an toàn lao động, bác sỹ của nhà máy, hội đồng nhà máy, nhân viên sơ cứu)
 - + Hướng dẫn về các mối nguy hiểm chung và các chất độc hại có trong nhà máy
 - + Các tổ chức an toàn (cứu hỏa) và sơ cứu
 - + Giải thích việc bắt buộc báo cáo các tai nạn lao động và đi lại cũng như là các bệnh nghề nghiệp
 - + Thông báo chính xác và hiệu quả các trường hợp khẩn cấp (cháy, tai nạn); hệ thống thông báo trong nhà máy, các số khẩn cấp v.v...
 - + Giải thích về các quy tắc và điều cấm
 - Hướng dẫn liên quan đến công việc cụ thể
 - + Quy tắc ứng xử chung đối với khu vực làm việc
 - + Giải thích về chương trình báo động; Hướng dẫn các lối thoát hiểm; Sử dụng các thiết bị phòng chữa cháy v.v...
 - + Giới thiệu về công việc; các mối nguy hiểm, giải thích cách hoạt động trong nhà máy; Những đặc tính của công việc; Giới thiệu với các đồng nghiệp, giám sát, các nhân viên an ninh, đội sơ cứu v.v...
 - + Lưu ý về các mối nguy hại trong công việc và các biện pháp phòng tránh về mặt kỹ thuật và tổ chức; Lưu ý các khả năng có thể nhận ra các quy định phòng ngừa gai nhọn
 - + Hướng dẫn xử lý các chất độc hại, chất lỏng cùng với các loại khí, hơi, bụi gây hại cho sức khỏe và các thiết bị bảo vệ máy móc
 - + Miêu tả và phân phát các thiết bị bảo hộ cá nhân cho công việc và lưu ý về việc bắt buộc sử dụng
 - + Các quy tắc và quy định đặc biệt (ví dụ như là bằng lái xe nâng v.v...)
- Thông thường, ở Việt Nam, mỗi công ty đều có những nội quy, quy định về an toàn lao động ứng với đặc thù của công việc.

1.4. Kế hoạch phân công làm việc của đơn vị

1.4.1. Trách nhiệm người sử dụng lao động.

- + Bổ nhiệm người cấp phép, ủy quyền người cấp phép, đình chỉ công việc khi không thực hiện đúng quy định về giấy phép thực hiện công việc liên quan đến không gian hạn chế hoặc không bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động.

+ Cử người đo, kiểm tra khí đối với không gian hạn chế có nguy cơ thiếu dưỡng khí hoặc có hơi, khí độc, khí cháy, nổ.

+ Quy định về năng lực, tiêu chuẩn tối thiểu đối với các vị trí: người vào không gian hạn chế, người canh gác không gian hạn chế, người đo, kiểm tra khí trong không gian hạn chế, người giám sát, chỉ huy, người cấp phép.

+ Chịu trách nhiệm ban hành quy trình an toàn, vệ sinh lao động khi thực hiện công việc liên quan không gian hạn chế và quy trình kiểm soát công việc khác nếu có để đảm bảo an toàn cho người khi vào làm việc trong không gian hạn chế.

+ Đảm bảo người giám sát, chỉ huy, người cấp phép, người vào trong không gian hạn chế, người canh gác không gian hạn chế phải được đào tạo, huấn luyện về an toàn, vệ sinh lao động theo quy định.

1.4.2. Trách nhiệm của người giám sát, chỉ huy.

+ Trước khi triển khai công việc liên quan đến không gian hạn chế, dự kiến người làm việc trong không gian hạn chế, người canh gác không gian hạn chế, biện pháp đảm bảo an toàn, vệ sinh lao động đối với người lao động làm việc trong không gian hạn chế để đề nghị cấp giấy phép thực hiện công việc liên quan đến không gian hạn chế;

+ Chỉ huy, điều hành thực hiện công việc đảm bảo an toàn, vệ sinh lao động.

1.4.3. Trách nhiệm của người cấp phép

+ Căn cứ quy định về an toàn, vệ sinh lao động, quy trình an toàn, vệ sinh lao động của cơ sở, năng lực, tiêu chuẩn các cá nhân liên quan để cấp giấy phép thực hiện công việc liên quan đến không gian hạn chế;

+ Giám sát việc thực hiện quy định về giấy phép thực hiện công việc liên quan đến không gian hạn chế.

1.4.4. Trách nhiệm của người vào trong không gian hạn chế

+ Tuân thủ các quy định nêu tại Quy chuẩn này, các quy định khác của pháp luật về an toàn, vệ sinh lao động, và các yêu cầu nêu tại quy trình an toàn, vệ sinh lao động khi thực hiện công việc liên quan không gian hạn chế

+ Tuân thủ sự điều hành của người giám sát, chỉ huy.

+ Tuân thủ hướng dẫn của người canh gác không gian hạn chế.

+ Thông báo cho người canh gác không gian hạn chế, người giám sát, chỉ huy và những người khác có trách nhiệm nếu phát hiện các mối nguy, yếu tố nguy hiểm, rủi ro phát sinh mới trong khi làm việc trong không gian hạn chế.

a. Trách nhiệm của người canh gác không gian hạn chế

+ Có mặt thường xuyên gần vị trí ra vào không gian hạn chế để kiểm soát người vào, ra; ghi nhận các thông tin cá nhân và thời gian vào, ra không gian hạn chế.

+ Ngăn chặn, không cho những người không được phép, không có trách nhiệm vào bên trong không gian hạn chế.

+ Duy trì liên lạc thường xuyên với những người làm việc bên trong không gian hạn chế và hỗ trợ, ứng cứu khi cần thiết.

+ Thông báo cho đội cứu hộ trong trường hợp tình huống nguy hiểm, khẩn cấp xảy ra.

Trách nhiệm của người đo, kiểm tra khí

+ Sử dụng phương tiện đo theo đúng quy định của Luật Đo lường.

+ Có trách nhiệm kiểm tra thiết bị đo, kiểm tra khí để đảm bảo tính chính xác của kết quả đo.

+ Thực hiện việc đo, kiểm tra khí theo đúng quy trình an toàn, vệ sinh lao động cơ sở.

+ Ghi rõ thời gian, kết quả và ký xác nhận kết quả đo, kiểm tra khí bên trong không gian hạn chế vào phiếu ghi kết quả đo khí và thông báo kết quả đo khí cho người cấp phép và người giám sát, chỉ huy.

+ Báo cáo với người chịu trách nhiệm tại cơ sở nếu phát hiện kết quả đo khí không nằm trong giới hạn an toàn hoặc có nguy cơ, xu hướng vượt ra khỏi giới hạn an toàn.

2. Làm việc trong nhà máy xử lý nước thải

2.1. Nguyên tắc làm việc trong nhà máy

Việc đảm bảo an toàn lao động là hết sức cần thiết, sau đây là một số nguyên tắc an toàn lao động.

Nguyên tắc 1: thực hiện đúng theo những chỉ dẫn và quy định an toàn khi sử dụng các dụng cụ máy móc, thiết bị trong xưởng, kho hoặc nơi làm việc.

Trong nguyên tắc này thì ngoài những quy định chỉ dẫn thì việc kiểm định an toàn của thiết bị máy móc cũng là một phần không thể thiếu. Các máy móc, thiết bị thật sự đạt được những tiêu chuẩn an toàn thì độ an toàn của công việc mới cao nhất.

Nguyên tắc 2: cần phải thường xuyên sắp xếp cũng như dọn dẹp lại khu vực làm việc để đảm bảo an toàn vệ sinh và giúp cho nơi làm việc trở nên gọn gàng và thoáng đãng hơn.

Nơi làm việc gọn gàng ngăn nắp sẽ giúp công việc của người lao động dễ dàng đồng thời cũng tạo môi trường làm việc tốt cho công nhân giúp họ thoải mái làm việc từ đó giảm

được nhiều tai nạn đáng tiếc. Mặt khác nơi làm việc gọn gàng sẽ không phát sinh một số lỗi ảnh hưởng đến các thiết bị khác nên độ an toàn cũng được tăng cao.

Nguyên tắc 3 : Tại những nơi có sự xuất hiện các nguồn điện và dây dẫn thì cần phải chú ý đặt chúng tại những nơi cao ráo và phải chú ý tuân thủ những nguyên tắc về an toàn điện.

Nguyên tắc 4 : Trong các nhà máy, công ty, nhà xưởng, kho cần phải trang bị đầy đủ các thiết bị phòng cháy chữa cháy để đảm bảo an toàn khi có tai nạn xảy ra.

Nguyên tắc 5: những dụng cụ hay những nguyên liệu, hóa chất dễ cháy thì phải đặt tránh xa những nơi có thể phát sinh ra ngọn lửa vì nếu để gần không chú ý có thể gây cháy lan rất nhanh.

Nguyên tắc 6: Tai nạn lao động có thể xảy ra bất cứ lúc nào nên việc phòng tránh cũng vô cùng quan trọng. Vì thế, nên tạo một lối thoát hiểm cho xưởng, kho, nơi làm việc của bạn để phòng khi có những tình huống khẩn cấp xảy ra người lao động vẫn được đảm bảo an toàn.

Nguyên tắc 7: Khi tham gia các công việc lao động thì người lao động được trang bị đầy đủ từ trang phục cho đến các thiết bị dùng để bảo hộ cá nhân như: Quần áo bảo hộ, mũ, kính, giày, găng tay bảo hộ,... để đảm bảo an toàn.

Nguyên tắc 8: Phải cho người lao động học các khóa huấn luyện an toàn lao động. Đây cũng là cách để người lao động học được những tri thức nhằm bảo vệ bản thân cũng như tài sản công.

2.2. Sơ cấp cứu khi gặp sự cố

Bất cứ khi nào làm việc quanh các bể xử lý nước thải, có chứa nước sâu, phải tuyệt đối chấp hành các thủ tục về an lao động để tránh tình trạng rơi, ngã xuống bể và bị ngạt nước. Các nguyên tắc an toàn khi làm việc tại công trình có bể chứa nước gồm:

- Đi ủng để di chuyển cho nhanh nhẹn. Đế giày có định mũ kép tăng khả năng chống trượt;

- Mặc áo phao khi làm việc xung quanh bể nơi mà không có lan can bảo vệ:

- Khu vực bể thông khí (bể Aeroten) là nơi vô cùng nguy hiểm, nên khi làm việc phía bên ngoài thành lan can phải có dây an toàn, dây đai được gắn với phần lan can có kết cấu vững chắc có thể giữ được người ở trạng thái treo lơ lửng khi chẳng may bị ngã.

- Sự sinh sôi của tảo trên sàn thao tác phải được cọ rửa bất cứ khi nào chúng xuất hiện.

- Giữ gìn sạch sẽ khu vực xử lý khỏi dầu mỡ chảy ra;

- Không để rơi dụng cụ, thiết bị và vật liệu mà có thể tạo ra ảnh hưởng tới quá trình;

- Khu vực xử lý phải có đủ ánh sáng để làm việc vào buổi tối, đặc biệt là lúc có sự cố xảy ra.

Ví dụ: Sơ cứu người bị ngạt nước

Chết đuối là tình trạng thiếu oxy do cơ thể bị chìm trong nước. Người ta thống kê khoảng 4/5 trường hợp chết đuối mà trong phổi có nước và 1/5 còn lại chết đuối nhưng phổi không có nước. Người bị chìm trong nước nhưng không bị ngạt được cứu tỉnh kịp thời thì được gọi là suýt chết đuối.

Sở dĩ có tình trạng chết đuối mà trong phổi không có nước là do người không biết bơi bất ngờ bị chìm trong nước, nạn nhân hoảng sợ khiến các phản xạ bị rối loạn làm cơ thể bị chìm, phản xạ co cơ nắp thanh quản và đóng khí quản lại làm nạn nhân không thở được dẫn đến thiếu oxy não và bất tỉnh. Do nắp thanh quản bị đóng nên nước cũng không vào phổi được. Đó cũng được gọi là chết đuối khô. an bảo Khi thấy một người đang hốt hoảng trên mặt nước hãy nhanh chóng

Khi thấy một người đang hốt hoảng trên mặt nước hãy nhanh chóng thả cho họ bất cứ thứ gì có thể giúp họ bám vào và nổi lên được. Nếu chỉ có một mình và 2 tay không, nếu không phải là một nhân viên cấp cứu nhiều kinh nghiệm thì bơi ra cứu nạn nhân là điều rất mạo hiểm dù là một tay bơi giỏi vì trong cơn hoảng loạn cực độ, nạn nhân thường có khuynh hướng vùng vẫy, níu kéo rất chặt gây khó khăn cho người cấp cứu và có nguy cơ làm chết đuối luôn cả hai. Nên ném cho nạn nhân một phao nổi trước cho nạn nhân bám vào, sau đó mới cho nạn nhân bám vào người cứu hộ.

Sau khi đem nạn nhân lên bờ, hãy nhanh chóng gọi điện thoại số cấp cứu 115 và tiến hành làm hô hấp nhân tạo bằng phương pháp miệng qua miệng vì đó là phương pháp hữu hiệu nhất. Não người sẽ bị tổn thương hoặc chết nếu nạn nhân ngưng thở từ 4-6 phút.

Với ngạt nước, sơ cứu tại chỗ và đúng kỹ thuật là những yếu tố quan trọng nhất, quyết định đến sự sống còn và khả năng bị di chứng não của người bị nạn,

Trường hợp nạn nhân đã ngừng thở, ngừng tim thì nhanh chóng dốc ngược đầu nạn nhân cho nước trong đường thở thoát ra hết, sau đó đặt nạn nhân trên mặt phẳng cứng, ngửa cổ nạn nhân ra sau, móc hết đàm nhớt, dị vật trong miệng nạn nhân ra, một tay đặt lên trán nạn nhân, bịt mũi nạn nhân bằng bằng ngón trỏ và ngón cái, sau đó hít sâu, áp miệng người cấp cứu vào miệng nạn nhân thổi 2 hơi đầy; để lồng ngực tự xẹp và thổi tiếp lần thứ hai.

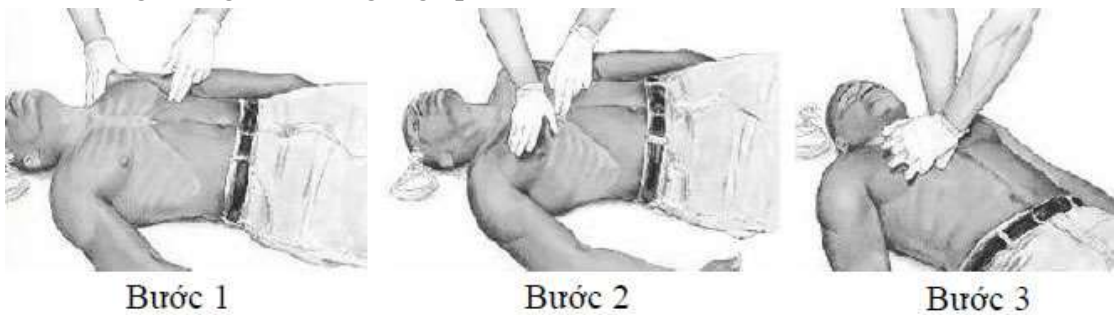
Thực hiện cho đến khi nạn nhân thở được hoặc có xe cấp cứu đến. Nếu nạn nhân bị ngưng tim nên tiến hành xoa bóp tim ngoài lồng ngực song song với hô hấp nhân tạo.

Đặt người bị nạn nằm ở chỗ khô ráo, thoáng khí. Nếu bất tỉnh, hãy kiểm tra xem có còn thở không bằng cách quan sát sự di động của lồng ngực. Nếu lồng ngực không di động tức là đã ngưng thở, thổi ngạt miệng qua miệng 2 cái chậm. Nếu sau đó vẫn chưa thở lại

được hoặc còn tím tái và hôn mê thì xem như tim đã ngưng đập, cần ấn tim ngoài lồng ngực ngay. Ấn vào vùng nửa dưới xương ức theo cách như sau:

- Bước 1: Xác định vị trí mũi ức
- Bước 2: Đặt lòng bàn tay thứ nhất lên trên xương ức sát ngay vị trí mũi ức
- Bước 3: Đặt bàn tay thứ 2 lên trên bàn tay thứ nhất, các ngón tay đan vào nhau và nắm chặt - Hướng ép vuông góc với mặt phẳng Người bệnh đang nằm. Luôn giữ khớp vai - khuỷu tay - cổ tay thành 1 đường thẳng

Phương châm chung của ép tim ngoài lồng ngực trong cấp cứu ngừng tuần hoàn cơ bản là — ép tim nhanh, mạnh, để lồng ngực phòng hết trở lại sau mỗi lần ép tim và hạn chế tối đa khoảng thời gian tạm ngừng ép tim”



Hình 4.1 Kỹ thuật ép tim ngoài lồng ngực

Phối hợp ấn tim và thổi ngạt theo tỷ lệ 15/2. Cần lưu ý là bạn phải tiếp tục thực hiện các động tác cấp cứu này trên đường chuyên người bị nạn tới cơ sở y tế, cho đến khi tự thở lại được hoặc chắc chắn đã chết.

Việc cấp cứu này đôi khi phải mất hàng giờ hoặc lâu hơn. Nếu lồng ngực còn di động tức là còn tự thở được, hãy đặt nằm ở tư thế an toàn, nghĩa là nằm nghiêng một bên để nếu nôn ói thì chất nôn dễ dàng thoát ra ngoài và không trào ngược vào phổi, gây viêm phổi.



Hình 4.2 Đặt nạn nhân nằm ở tư thế an toàn

Phần lớn nạn nhân bị ngạt nước khi đưa đến cấp cứu tại các bệnh viện không được sơ cứu hay sơ cứu không đúng cách dẫn đến tử vong hoặc di chứng não do thiếu oxy. Các sơ cứu không đúng bao gồm:

Bỏ nhiều thời gian cho việc xác nước: động tác dốc ngược nạn nhân không cần thiết và không nên thực hiện và thường lượng nước vào phổi rất ít chứ không phải phổi chứa đầy nước như người dân thường nghĩ. Lượng nước rất ít này sẽ được tống ra ngoài khi nạn nhân tự thở lại. Ngoài ra việc sốc nước còn làm chậm thời gian cấp cứu thổi ngạt và tăng nguy cơ hít sặc.

Các nạn nhân ngưng thở ngưng tim không được cấp cứu thổi ngạt và ấn tim tại nơi xảy ra tai nạn hoặc trong lúc vận chuyển nạn nhân tới cơ sở y tế. Điều này làm cho não và các cơ quan thiếu oxy kéo dài, chết tế bào não, dẫn tới tử vong và di chứng não nặng nề. Vì thế tốt nhất phải cấp cứu thổi ngạt ngay khi đưa đầu nạn nhân lên khỏi mặt nước trước khi đưa vào bờ.

3. Bài tập xuống cống

Câu 1: Kể tên bốn vật dụng cứu hộ cơ bản mà bạn phải mang theo khi thực hiện kiểm tra cống.

Câu 2: Đường nằm trong thành phố và để kiểm tra thì phải phong tỏa hoàn toàn. Hãy liệt kê những công việc cần thiết để đảm bảo giao thông khu vực cho việc trèo xuống.

Câu 3: Sau khi đảm bảo khu vực giao thông theo đúng quy trình thì bạn trèo xuống hố ga.

- Hãy nêu những bước công việc cần thiết theo đúng trình tự.

- Khi xuống cống thì phải mang theo các thiết bị bảo hộ các nhân. Kể tên tám thiết bị bảo hộ các nhân mà phải cầm theo.

Câu 4: Việc đo môi trường không khí bằng máy dò khí diễn ra trước và ngay trong khi làm việc trong cống. Bảng máy này thì cũng đọc được hàm lượng khí oxygen.

- Điền vào bảng trong hình 4.3 ba loại khí khác được hiển thị.

- Với mỗi loại khí xác định hai đặc tính cơ bản.

- Với mỗi loại khí hãy nêu hai tác dụng nguy hiểm đối với con người.

- Hãy nêu hàm lượng oxygen (bằng %) gây nguy hiểm với con người khi làm việc trong cống.

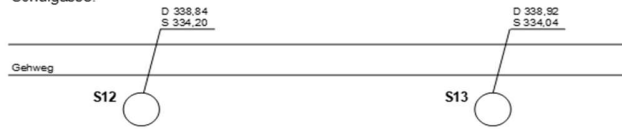
Câu 5: Thực hành các bước kiểm tra và xuống cống



**Arbeitsvorlage 1(1)
Projekt - Arbeitssicherheit**



Schulgasse:



zu 3:

- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____
- 6 - _____
- 7 - Kanalaratmosphäre freimessen

zu 4:

Schadgas	Charakteristische Eigenschaften	Schädliche Wirkung

Hình 4.3 Bài tập an toàn lao động khi xuống cống

Bài 5. An toàn hóa chất

1. Khái niệm về hóa chất

Hóa chất: là các nguyên tố hóa học, các hợp chất và hỗn hợp có nguồn gốc từ tự nhiên hay được con người tổng hợp tạo thành.

Hóa chất có rất nhiều lợi ích song không ít các nguy cơ, do vậy sử dụng hóa chất cần phải đúng cách, đúng quy trình nhằm tránh các rủi ro.

2. Những nguy cơ từ hóa chất

2.1 Nhiễm độc

Trong những năm gần đây, vấn đề được quan tâm ngày càng nhiều là ảnh hưởng của hóa chất đến sức khỏe con người, đặc biệt là người lao động. Các hóa chất khác nhau với độc tính và liều lượng khác nhau sẽ gây nên những ảnh hưởng khác nhau. Nhìn chung, có 2 dạng ảnh hưởng: Ảnh hưởng cấp tính và ảnh hưởng mãn tính. Có hóa chất ngay khi tiếp xúc đã gây hại nghiêm trọng đến sức khỏe con người, nhưng cũng có hóa chất với sự tiếp xúc lâu dài có thể đến bệnh tật, từ mãn ngứa nhẹ đến suy yếu sức khỏe lâu dài và thậm chí ung thư.

Các yếu tố quyết định mức độ độc hại của hóa chất, bao gồm độc tính, đặc tính vật lý của hóa chất, trạng thái tiếp xúc, đường xâm nhập vào cơ thể và tính miễn cảm của cá nhân và tác hại tổng hợp của các yếu tố này.

2.2 Cháy nổ

Đa số hóa chất đều tiềm ẩn các nguy cơ gây cháy nổ. Việc sắp xếp, bảo quản, vận chuyển, sử dụng hóa chất không đúng cách đều có thể dẫn đến tai nạn từ một đám cháy nhỏ tới tham họa thiệt hại lớn về người và tài sản.

Đối với nhiều hóa chất, sự cháy có thể xảy ra mà không cần đủ 3 yếu tố: nhiên liệu (chất cháy), oxy và nguồn nhiệt như các chất cháy thông thường. Về nguy cơ cháy nổ, các chất hóa học có thể phân làm chất dễ cháy, chất oxy hóa, chất có khả năng phản ứng với nước, khí ép hoặc khí nén.

Tuy nhiên, về cơ bản, phần nhiều hóa chất cháy khi hội tụ đủ 3 yếu tố trên. Những yếu tố này diễn ra trong một tỷ lệ, hoàn cảnh thích hợp trước khi bắt lửa và gây cháy, nhiên liệu bắt đầu cháy ở một nhiệt độ xác định là điểm chớp cháy.

Nổ: hỗn hợp khí nhiên liệu với khí oxy hóa phát nổ khi đạt giới hạn nhất định về nồng độ và tiếp xúc với nguồn nhiệt thích hợp. Thông thường khí oxy hóa là oxygen trong không khí. Giới hạn mà ở đó một chất sẽ nổ tính theo nồng độ so với oxygen (hoặc không khí) được gọi là giới hạn nổ. Giới hạn trên hoặc dưới của một chất thường có trong các tài liệu an toàn hóa chất.

Một vài loại khí được đánh giá là nguy hiểm nổ tức là có khả năng nổ hay kích thích nổ mà không cần có sự tham gia của ôxy. Giới hạn nổ sẽ thay đổi tùy theo: nhiệt độ của hỗn hợp, tỷ lệ các chất không cháy, áp lực... và nhiều yếu tố khác. Hóa chất có khoảng cách giữa giới hạn nổ dưới và trên càng lớn thì càng nguy hiểm.

2.3 Ăn mòn

Là các chất có tác dụng phá hủy dần các kết cấu xây dựng và các dạng vật chất khác như máy móc, thiết bị, đường ống v.v... có thể gây bỏng, ăn da người và súc vật. Sự ăn mòn gây thiệt hại rất nghiêm trọng về kinh tế.

3. Tác động của hóa chất lên cơ thể người

3.1 Con đường xâm nhập

Hóa chất có thể đi vào cơ thể con người theo 3 đường:

3.1.1 Đường hô hấp:

Đối với người lao động trong công nghiệp, hít thở các hóa chất dưới dạng khí, hơi hoặc bụi là đường vào thông thường và nguy hiểm nhất.

Với diện tích bề mặt phổi 90m^2 ở một người lớn khỏe mạnh; trong đó có 70m^2 là diện tích tiếp xúc của phế nang; ngoài ra còn có một mạng lưới mao mạch với diện tích 140m^2 , dòng máu qua phổi nhanh và nhiều tạo điều kiện dễ dàng cho sự hấp thu qua phế nang vào mao mạch của các chất có trong không khí; và bình thường một người lao động hít khoảng $8,5\text{m}^3$ khí trong một ca làm việc 8 giờ. Vì vậy, hệ thống hô hấp thực sự có nguy cơ tiếp xúc lớn nhất với hóa chất.

Một hóa chất khi lọt vào đường hô hấp sẽ kích thích màng nhầy của đường hô hấp trên và phế quản - đây là dấu hiệu cho biết sự hiện diện của hóa chất. Sau đó, chúng sẽ xâm nhập sâu vào phổi gây tổn thương phổi hoặc lưu hành trong máu.

Mức độ thâm nhập của các hạt bụi vào cơ thể phụ thuộc vào kích thước hạt và tính tan của chúng.

3.1.2 Hấp thụ qua da:

Khi hóa chất đây dính vào da có thể có các phản ứng sau:

- Phản ứng với bề mặt của da gây viêm da.
- Xâm nhập qua da, kết hợp với protein trong tế bào gây kích ứng da.
- Xâm nhập qua da và tác động vào máu.

Những hóa chất là dung môi rất dễ thấm qua da tác động lên cơ thể hoặc mang các chất tan trong dung môi vào cơ thể. Những hóa chất và dung môi này có thể thấm vào quần áo làm việc mà người lao động và tác động lên da.

Trong điều kiện làm việc nóng, các lỗ chân lông ở da mở rộng hơn cũng tạo điều kiện cho các hóa chất thâm nhập qua da nhanh hơn. Khi da bị tổn thương do các vết xước hoặc bị nhiễm các bệnh da liễu thì nguy cơ bị hóa chất thâm nhập vào cơ thể qua da sẽ tăng lên.

3.1.3 Đường tiêu hóa:

Do bất cẩn để chất độc dính trên môi, miệng rồi vô tình nuốt phải. Việc nhiễm độc qua đường tiêu hóa cũng có thể do ăn, uống, hút thuốc trong khi bàn tay dính hóa chất, dùng thức ăn và đồ uống bị nhiễm hóa chất hoặc dùng đồ dùng, dụng cụ ăn uống bị nhiễm hóa chất.

3.2 Tác động của hóa chất lên cơ thể người

Ảnh hưởng của hóa chất đối với sức khỏe con người có thể ở nhiều mức độ:

- Gây đột biến do phơi nhiễm với các hóa chất trong một thời gian ngắn hoặc lâu dài có thể thay đổi cấu trúc tế bào dẫn đến phát triển các tế bào ung thư hoặc đột biến gene.

- Gây tổn thương: do phơi nhiễm với các hóa chất có đặc tính ăn mòn, gây bỏng cấp tính, gây loét và làm tổn thương da, mắt, hệ hô hấp.

- Gây viêm: do phơi nhiễm với các hóa chất có tác động kích ứng lên da, mắt, hệ hô hấp dẫn đến thương tổn và gây viêm nhiễm.

- Nhiễm độc: do sự tích tụ của hóa chất tác động tiêu cực đến các cơ quan nội tạng như gan, thận, phổi, hệ tuần hoàn, hệ thần kinh, hệ sinh sản...

- Gây mất cảm: do phơi nhiễm dẫn đến sự kích ứng ngoài da và hệ hô hấp, có thể tự hồi phục sau khi không tiếp xúc. Việc mất cảm có thể ở mức độ kích thích gây khó chịu, gây dị ứng, gây ngứa, gây mê hoặc gây tê.

4. Phân loại hóa chất

Mục đích phân loại chất nguy hại là để tăng cường thông tin về chúng trong mọi hoạt động từ sản xuất, sử dụng đến thải bỏ. Hệ thống phân loại này cho phép những người không chuyên có thể dễ dàng xác định những mối nguy có liên quan trên cơ sở đó tìm được những thông tin hướng dẫn sử dụng.

Theo Thông tư 04/2012/TT-BC, Quy định phân loại và ghi nhãn hóa chất theo GHS (Hệ thống hướng dẫn phân loại và ghi nhãn hoá chất của Liên hợp quốc trên toàn cầu)

Điều 5. Phân loại hoá chất theo nguy hại vật chất

Nguy hại vật chất được phân loại theo các nhóm hoá chất và các đặc tính dưới đây:

- Chất nổ;
- Khí dễ cháy;

- Sol khí dễ cháy;
- Khí oxy hoá;
- Khí chịu nén;
- Chất lỏng dễ cháy;
- Chất rắn dễ cháy;
- Hợp chất tự phản ứng;
- Chất lỏng dẫn lửa;
- Chất rắn dẫn lửa;
- Chất rắn tự phát nhiệt;
- Hợp chất tự phát nhiệt;
- Hợp chất sinh ra khí dễ cháy khi tiếp xúc với nước;
- Chất lỏng oxi hoá;
- Chất rắn oxi hoá;
- Peroxit hữu cơ;
- Ăn mòn kim loại.

Điều 6. Phân loại hoá chất theo mức độ nguy hại ảnh hưởng đến sức khoẻ con người và môi trường

Các nguy hại ảnh hưởng đến sức khoẻ con người

- Độc cấp tính;
- Ăn mòn da;
- Tổn thương mắt;
- Tác nhân nhạy hô hấp hoặc da;
- Khả năng gây đột biến tế bào mầm;
- Khả năng gây ung thư;
- Độc tính sinh sản.

Nguy hại ảnh hưởng đến môi trường

- Môi trường nước;
- Ảnh hưởng đến tầng Ozôn

5. Thông tin an toàn MSDS

MSDS (Material Safety Data Sheet - Bảng chỉ dẫn an toàn hóa chất) là dạng văn bản chứa các dữ liệu liên quan đến các thuộc tính của một hóa chất cụ thể nào đó. Nó được đưa ra để cho những người cần phải tiếp xúc hay làm việc với hóa chất đó, không kể là dài hạn hay ngắn hạn các trình tự để làm việc với nó một cách an toàn hay các xử lý cần thiết khi bị ảnh hưởng của nó.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

DATE OF PREPARATION: 01/16/13

I. General Information													
CHEMICAL NAME & SYNONYM: CHEMICAL FAMILY: Synthetic Detergent PROPER DOT SHIPPING NAME: Cleaning Compound, Liquid SUPPLIER: ZEOFILL INC. 9241 7TH AVE Hesperia, Ca 92345	TRADE NAME: PET URINE NEUTRALIZER FORMULA: Proprietary DOT HAZARD CLASSIFICATION: None SUPPLIER'S PHONE NUMBER: 1-888-926-4785 24-HOUR EMERGENCY PHONE NUMBER: 1-800-535-5053												
II. Ingredients													
PRINCIPAL COMPONENTS MUTANT BACTERIA STRAIN NONIONIC SURFACTANT WATER OPACIFIER FRAGRANCE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">CAS #</th> <th style="text-align: left;">THRESHOLD LIMIT VALUE (UNITS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>N/A</td><td>N/A</td></tr> <tr><td>90-164-59</td><td>N/A</td></tr> <tr><td>7732-18-5</td><td>N/A</td></tr> <tr><td>N/A</td><td>N/A</td></tr> <tr><td>N/A</td><td>N/A</td></tr> </tbody> </table>	CAS #	THRESHOLD LIMIT VALUE (UNITS)	N/A	N/A	90-164-59	N/A	7732-18-5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
CAS #	THRESHOLD LIMIT VALUE (UNITS)												
N/A	N/A												
90-164-59	N/A												
7732-18-5	N/A												
N/A	N/A												
N/A	N/A												
III. Physical Data													
BOILING POINT (°F): 212 ⁰ F VAPOR PRESSURE (MM HG): N/A VAPOR DENSITY (AIR=1): >1 SOLUBILITY IN WATER: Complete APPEARANCE AND ODOR: Opaque white liquid with characteristic odor	SPECIFIC GRAVITY (H₂O=1): 1.0 PERCENT VOLATILE (%): ~100.0 EVAPORATION RATE (WATER = 1): <1 pH: 7												
IV. Fire & Explosion Hazard Data													
FLASH POINT (TEST METHOD): NONE (TCC) AUTO IGNITION TEMPERATURE: NONE EXTINGUISHING MEDIA: Water, Dry Chemical, CO ₂ SPECIAL FIRE FIGHTING PROCEDURES: NONE UNUSUAL FIRE & EXPLOSION HAZARDS: NONE	LOWER EXPLOSIVE LIMIT (LEL): N/A UPPER EXPLOSIVE LIMIT (UEL): N/A												
V. Health Hazard Data													
OSHA-ACGIH THRESHOLD LIMIT VALUE: N/A CARCINOGEN -NTP PROGRAM: None SYMPTOMS OF EXPOSURE: Skin & Eye Irritation Medical Conditions Aggravated by Exposure: None PRIMARY ROUTES OF ENTRY: Skin, Eyes, Nose, Mouth EMERGENCY FIRST AID: Skin: Flush with water. See a physician. Eyes: Flush with water for 15 minutes. See a physician. Ingestion: Give large amounts of water. See a physician. Inhalation: Remove to fresh air.	CARCINOGEN - IARC PROGRAM: None												
VI. Reactivity Data													
STABILITY: UNSTABLE <input type="checkbox"/> STABLE <input checked="" type="checkbox"/> INCOMPATIBILITY-Material to Avoid: NONE HAZARDOUS POLYMERIZATION: MAY OCCUR <input type="checkbox"/> WILL NOT OCCUR <input checked="" type="checkbox"/> CONDITIONS TO AVOID: None HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS: NONE													
VII. Environmental Protection Procedures													
SPILL RESPONSE: Contain Spill. Soak up in an absorbant material. Flush area with water. WASTE DISPOSAL METHOD: In accordance with Federal, State and Local regulations.													
VIII. Special Protection Information													
EYE PROTECTION: Splash Goggles RESPIRATORY PROTECTION: None Required OTHER PRECAUTIONS: None	SKIN PROTECTION: VENTILATION RECOMMENDED: Local Exhaust												
IX. Special Precautions													
HYGIENIC PRACTICES IN HANDLING & STORAGE: Avoid Skin or Eye contact. PRECAUTIONS FOR REPAIR & MAINTENANCE OF CONTAMINATED EQUIPMENT: Flush with water and allow to air dry. OTHER PRECAUTIONS: None													

Hình 5.1 MSDS của một sản phẩm hóa chất

Một bảng chỉ dẫn an toàn hóa chất (MSDS) phải bao gồm ít nhất là các mục sau:

- Tên gọi thương phẩm, tên gọi hóa học và các tên gọi khác cũng như các số đăng ký CAS, RTECS v.v.

- Các thuộc tính lý học của hóa chất như biểu hiện bề ngoài, màu sắc, mùi vị, tỷ trọng riêng, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, điểm bắt lửa, điểm nổ, điểm tự cháy, độ nhớt, tỷ lệ bay hơi, áp suất hơi, thành phần phần trăm cho phép trong không khí, khả năng hòa tan trong các dung môi như nước, dung môi hữu cơ...

- Thành phần hóa học, họ hóa chất, công thức và các phản ứng hóa học với các hóa chất khác như axit, chất ôxi hóa.

Độc tính và các hiệu ứng xấu lên sức khỏe con người, chẳng hạn tác động xấu tới mắt, da, hệ hô hấp, hệ tiêu hóa, khả năng sinh sản cũng như khả năng gây ung thư hay gây dị biến, đột biến gen. Các biểu hiện và triệu chứng ngộ độc cấp tính và kinh niên.

- Các nguy hiểm chính về cháy nổ, tác động xấu lên sức khỏe người lao động và nguy hiểm về phản ứng, ví dụ theo thang đánh giá NFPA từ 0 tới 4.

- Thiết bị bảo hộ lao động cần sử dụng khi làm việc với hóa chất.

- Quy trình thao tác khi làm việc với hóa chất.

- Trợ giúp y tế khẩn cấp khi ngộ độc hay bị tai nạn trong khi sử dụng hóa chất.

- Các điều kiện tiêu chuẩn để lưu giữ, bảo quản hóa chất trong kho (nhiệt độ, độ ẩm, độ thoáng khí, các hóa chất không tương thích v.v) cũng như các điều kiện cần tuân thủ khi tiếp xúc với hóa chất.

- Phương pháp xử lý phế thải có chứa hóa chất đó cũng như xử lý kho tàng theo định kỳ hay khi bị rò rỉ hóa chất ra ngoài môi trường.

- Các thiết bị, phương tiện và trình tự, quy chuẩn trong phòng cháy-chữa cháy.

- Các tác động xấu lên thủy sinh vật và môi trường.

- Khả năng và hệ số tích lũy sinh học (BCF).

- Các quy định về đóng gói, tem mác và vận chuyển.

6. Quy chuẩn về tem nhãn

Theo thông tư số 04/2012/TT-BCT [8]

Điều 12. Nội dung bắt buộc phải thể hiện trên nhãn hóa chất

Nội dung bắt buộc phải thể hiện trên nhãn hóa chất thực hiện theo quy định tại Khoản 48 Điều 12 Nghị định số 89/2006/NĐ-CP và theo quy định của GHS gồm:

1. Tên hóa chất.

2. Mã nhận dạng hóa chất.

3. Hình đồ cảnh báo, từ cảnh báo, cảnh báo nguy cơ.



















4. Biện pháp phòng ngừa.

5. Định lượng.
6. Thành phần hoặc thành phần định lượng.
7. Ngày sản xuất.
8. Hạn sử dụng (nếu có).
9. Thông tin nhà sản xuất, nhập khẩu, phân phối.
10. Xuất xứ hàng hóa.
11. Hướng dẫn sử dụng, hướng dẫn bảo quản.

Các tiêu chuẩn được áp dụng gồm:

- Đầy đủ số lượng nhãn.
- Dấu hiệu và bảng chú ý phải to, rõ ràng.
- Thay thế nếu nhãn quá hạn hoặc bị hư, mờ.
- Dấu hiệu phải được làm bằng vật liệu bền, khó bị hư hỏng.
- Trường hợp cần thiết, dấu hiệu và nhãn phải được in bằng mực phát quang.

Các hình đồ cảnh báo thể hiện các đặc tính nguy hiểm của hóa chất theo phụ lục của thông tư 48/2020/TT-BCT.

Safety Colour	Shape	Meaning/ Purpose	Example
Red Border Black Symbols White Back-ground	Round	Stop / Prohibition	 no fire  no drinking water  no smoking  do not extinguish with water  pedestrians prohibited
Black Border Yellow Back-ground Black Symbols	Triangular	Caution / Warning of Danger	Signs for areas:  corrosive substance  risk of fire  gas cylinder  risk of electrical shock  toxic hazard
Black Border Orange Back-ground Black Symbols	Square	Caution / Warning of Danger	Labels on chemicals:  corrosive substance  harmful substance  irritant substance  toxic substance  high toxic substance  flammable substance  highly flammable substance  environmental hazard

Hình 5.2 Các dấu hiệu cấm, cảnh báo

Safety Colour	Shape	Meaning/ Purpose	Example
Blue (Border and Background) White Symbols	Round	Mandatory Action	 wear eye protection  chain cylinders  wear ear protection  wear light breathing equipment  wear gloves   

Hình 5.3 Các dấu hiệu hướng dẫn

7. Phòng ngừa, ứng phó tình trạng khẩn cấp

7.1. Các phương pháp phòng ngừa

Mục đích chung của việc kiểm soát hóa chất là loại trừ hoặc làm giảm tới mức thấp nhất mọi rủi ro bởi các hóa chất nguy hiểm, các sản phẩm từ hóa chất gây ra cho con người và môi trường.

Bốn nguyên tắc cơ bản của hoạt động kiểm soát:

7.1.1. Thay thế:

Loại bỏ các chất hoặc các quá trình độc hại, nguy hiểm hoặc thay thế chúng bằng thứ khác ít nguy hiểm hơn hoặc không còn nguy hiểm nữa.

Bước 1: Đánh giá hóa chất sử dụng

Tiến hành thu thập thông tin, đánh giá về các hóa chất đang sử dụng hoặc dự định sử dụng, cụ thể là:

- Cách thức sử dụng hoặc dự định sử dụng hóa chất đó như thế nào?
- Hóa chất hoặc sản phẩm có chứa hóa chất đó có thể gây những rủi ro gì cho con người và môi trường?
- Nó có thể ảnh hưởng tới con người và môi trường ở đâu, bằng cách nào: ở nơi làm việc; thông qua sự phát tán vào không khí hoặc nước; thông qua sản phẩm chứa hóa chất; hay thông qua quá trình vận chuyển, chôn hoặc tiêu hủy, tái chế sản phẩm.

- Nên làm gì để giảm thiểu các rủi ro?

Bước 2: Xác định các giải pháp thay thế

- Có thể thay đổi quy trình hoặc phương pháp sản xuất nhằm thay thế hóa chất đó bằng một loại khác ít độc hại nguy hiểm hơn, hay giảm hóa chất đó và các sản phẩm chứa nó không? Nếu có, gồm những giải pháp nào?

- Các giải pháp thay thế có thực tế không? Việc áp dụng các giải pháp thay thế sẽ làm tăng hay giảm chi phí? Sự tăng, giảm đó có kéo dài không, hay chỉ trong một thời gian ngắn?

Bước 3: Đánh giá những rủi ro mới khi áp dụng các giải pháp thay thế

- Xác định những rủi ro đối với sức khỏe con người và môi trường khi áp dụng các giải pháp thay thế?

- So sánh rủi ro giữa các giải pháp thay thế. Điều này thường không dễ dàng. Có thể sẽ có rất ít thông tin về sản phẩm hoặc phương pháp thay thế. Có thể phi so sánh giữa hai chất: một chất gây ra những rủi ro cho môi trường và một chất gây những rủi ro cho con người...

Bước 4: Lựa chọn giải pháp thay thế - Tiến hành thay thế

- Sau khi đã đánh giá ưu, nhược điểm của từng giải pháp thay thế, tiến hành lựa chọn giải pháp phù hợp nhất. Thông thường, sự lựa chọn các hóa chất thay thế có thể bị hạn chế, đặc biệt ở những nơi có sử dụng các hóa chất đặc thù: khi đó thường không tránh khỏi phi cân nhắc giữa giải pháp kỹ thuật với các lợi ích kinh tế. Nên học hỏi kinh nghiệm từ những người đã từng sử dụng hóa chất đó.

- Lập kế hoạch thay thế: khi nào tiến hành, ai tiến hành và tiến hành như thế nào, chẳng hạn như sản phẩm mới có cần được thử nghiệm trên quy mô nhỏ trước không? Đã có các trang thiết bị phòng hộ cần thiết chưa?

Bước 5: Dự kiến những thay đổi trong tương lai

- Hóa chất mới có thể sẽ cần được thay thế bằng một loại khác an toàn hơn trong tương lai. Do đó, cần tiếp tục xem xét: liệu có biện pháp nào để giảm được hơn nữa những rủi ro cho sức khỏe và môi trường hay không?

7.1.2. Quy định khoảng cách giữa người lao động và hóa chất

Nhằm ngăn cách mọi nguy cơ liên quan tới hóa chất đối với người lao động.

Một quá trình sản xuất lý tưởng là ở đó người lao động được hạn chế tới mức thấp nhất mọi nguy cơ tiếp xúc với hóa chất; có thể bằng cách bao che toàn bộ máy móc, những điểm phát sinh bụi của băng chuyền hoặc bao che quá trình sản xuất các chất ăn mòn... để hạn chế sự lan tỏa hơi, khí độc hại, nguy hiểm tới môi trường làm việc. Cũng có thể giảm sự tiếp xúc với các hóa chất độc hại bằng việc di chuyển các qui trình và công đoạn sản xuất các hóa chất này tới vị trí an toàn, cách xa người lao động trong nhà máy hoặc xây tường để cách ly chúng ra khỏi quá trình sản xuất có điều kiện làm việc bình thường khác.

Bên cạnh đó, cần phải cách ly hóa chất dễ cháy nổ với các nguồn nhiệt, chẳng hạn như đặt thuốc nổ ở xa các máy mài, máy cưa... hiệu quả tương tự có thể nhận được khi sử

dụng những kho hóa chất an toàn và hạn chế số lượng những hóa chất nguy hiểm cần sử dụng tại nơi làm việc trong từng ngày, từng ca. Điều này thực sự rất có ích nếu quá trình sản xuất thực hiện bởi một số lượng rất ít người lao động và trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân.

7.1.3. Thông gió:

Sử dụng hệ thống thông gió thích hợp để di chuyển hoặc làm giảm nồng độ độc hại trong không khí chẳng hạn như khói, khí, bụi, mù. Hệ thống thông gió chung còn được hiểu là hệ thống làm loãng nồng độ hóa chất. Nó hoạt động dựa trên nguyên tắc làm loãng không khí có bụi hoặc hóa chất thông qua việc mang không khí sạch từ ngoài vào và lấy không khí bẩn từ nơi sản xuất ra. Có thể thực hiện điều này bằng các thiết bị vận chuyển khí (máy bơm, quạt ...) hoặc đơn giản chỉ là nhờ việc mở cửa sổ, cửa ra vào tạo sự luân chuyển tự nhiên của không khí. Việc bố trí những luồng khí này phải được thực hiện ngay từ khâu thiết kế toà nhà. Phương pháp thông gió cưỡng bức bằng máy có ưu điểm hơn thông gió tự nhiên là có thể kiểm soát được nồng độ các hóa chất nguy hiểm có trong không khí bơm vào và thổi ra. Bởi chỉ làm loãng độc chất thay cho việc loại bỏ chúng trong môi trường làm việc, nên hệ thống này chỉ khuyến nghị dùng cho những chất ít độc, không ăn mòn và với số lượng nhỏ.

Trong trường hợp hóa chất dễ bay hơi, việc thông gió được xem như là một hình thức kiểm soát tốt nhất sau việc thay thế hoặc bao che. Nhờ các thiết bị thông gió thích hợp, người ta có thể ngăn không cho bụi, hơi, khí độc thoát ra từ quá trình sản xuất tiến vào khu vực hít thở của người lao động và chuyển chúng bằng các ống dẫn tới bộ phận xử lý (xyclo, thiết bị lắng, thiết bị lọc tĩnh điện...) để khử độc trước khi thổi ra ngoài môi trường. Tùy thuộc vào hoàn cảnh cụ thể mà người ta có thể bố trí hệ thống thông gió cục bộ ngay tại nơi phát sinh hơi, khí độc, hay hệ thống thông gió chung cho toàn nhà máy hoặc áp dụng kết hợp của hệ thống.

Hệ thống thổi cục bộ, còn được gọi là hoa sen không khí, thường được bố trí để thổi không khí sạch và mát vào những vị trí thao tác cố định của công nhân mà tại đó thường tỏa nhiều khí hi có hại và nhiều nhiệt. Đối với hệ thống hút cục bộ, miệng hút của hệ thống phi đặt sát, gần đến mức có thể với nguồn phát sinh bụi, hơi, khí độc để ngăn ngừa tác hại của nó đối với những người lao động làm việc gần đó. Đã có những hệ thống thông gió cục bộ hoạt động rất hiệu quả trong việc kiểm soát các chất độc như: chì, amiăng, dung môi hữu cơ.

7.1.4. Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân

Nhằm ngăn ngừa việc tiếp xúc trực tiếp với hóa chất cho người lao động.

Điều kiện được trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân (Theo Thông tư 04/2014/BLĐTBXH).

Nhân viên chỉ cần tiếp xúc với 1 trong những yếu tố sau:

- Tiếp xúc với yếu tố vật lý xấu (nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp, áp suất, tiếng ồn, ánh sáng quá chói, tia phóng xạ, điện áp cao, điện từ trường,...)
- Tiếp xúc với bụi và hoá chất độc hại (hơi khí độc, bụi độc; các sản phẩm có chì, thủy ngân, mangan; bazơ, axit, xăng, dầu mỡ hoặc các hoá chất độc khác)
- Tiếp xúc với yếu tố sinh học độc hại, môi trường vệ sinh lao động xấu:
 - + Vi rút, vi khuẩn độc hại gây bệnh, côn trùng có hại;
 - + Phân, nước, rác, cống rãnh hôi thối;
 - + Các yếu tố sinh học độc hại khác;
- Làm việc với máy, thiết bị, công cụ lao động, làm việc ở vị trí mà tư thế lao động nguy hiểm dễ gây ra tai nạn lao động; làm việc trên cao; làm việc trong hầm lò, nơi thiếu dưỡng khí; làm việc trên sông nước, trong rừng hoặc điều kiện lao động nguy hiểm, độc hại khác.

Khi nồng độ hóa chất trong môi trường chưa đạt tiêu chuẩn cho phép thì người lao động phải được trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân.

a. Mặt nạ phòng độc

Mặt nạ phòng độc để che mũi và mồm người lao động, ngăn chặn sự thâm nhập của hóa chất vào cơ thể qua đường hô hấp. Dùng mặt nạ phòng độc khi phải tiếp xúc với hóa chất trong các tình huống sau:

- Nơi phi tiến hành kiểm soát tạm thời trước khi tiến hành các biện pháp kiểm soát kỹ thuật.

- Nơi không thực hiện được những kiểm tra về kỹ thuật.

- Để bổ sung vào những biện pháp kiểm soát kỹ thuật.

- Trong trường hợp khẩn cấp.

Việc lựa chọn loại mặt nạ phòng độc sẽ tùy thuộc theo các yếu tố:

- Đặc tính của một hoặc của nhiều chất độc hại phi tiếp xúc;

- Nồng độ tối đa của các hóa chất tại nơi làm việc;

- Thuận tiện và hợp với khuôn mặt của người sử dụng để ngăn chặn chất độc lọt qua kẽ hở;

- Phù hợp với điều kiện của công việc và loại trừ được các rủi ro cho sức khỏe.

Có thể phân mặt nạ phòng độc thành 2 nhóm:

- Mặt nạ lọc độc: Làm sạch không khí trước khi vào cơ thể người bằng việc lọc hoặc hấp thu chất độc. Trong mặt nạ, bộ phận làm sạch là những lớp đệm bằng vi rất mỏng để

lọc bụi từ không khí, hoặc là hộp nhỏ đựng hóa chất để hấp thụ hơi, khí độc. Thông thường, mặt nạ lọc khí chỉ dùng khi nồng độ chất độc có trong không khí không quá 2% và hàm lượng oxy không dưới 15%. Những mặt nạ lọc độc này được thiết kế theo hình thức một nửa mặt (che mồm, mũi và cằm) hoặc là che kín mặt. Có rất nhiều kiểu mặt nạ lọc độc khác nhau tùy theo loại hóa chất phi xử lý song không có thiết bị lọc, hoặc mặt nạ lọc độc nào có thể loại bỏ hoàn toàn hóa chất nguy hiểm. Vì vậy, để chọn được loại mặt nạ thích hợp nhất thiết phải tuân theo chỉ dẫn của người sản xuất hoặc người cung cấp mặt nạ phòng độc.



Hình 5.4 Mặt nạ lọc độc

- Mặt nạ cung cấp không khí: là loại cung cấp liên tục không khí không độc và là mặt nạ bảo vệ người sử dụng ở mức cao nhất. Không khí có thể bơm vào từ một nguồn ở xa (được nối với một vòi áp suất cao), hoặc từ một dụng cụ cấp khí xách tay (như máy nén hoặc bình chứa không khí hay oxy lỏng dưới áp suất cao). Loại xách tay này được minh họa ở hình 26 và được gọi là bình dưỡng khí. Mặt nạ có bình dưỡng khí được thiết kế bao phủ toàn bộ khuôn mặt.



Hình 5.5 Mặt nạ cung cấp không khí

Để đảm bảo sử dụng có hiệu quả, người lao động phải được huấn luyện, đào tạo cách sử dụng, sửa chữa và bảo dưỡng mặt nạ phòng độc. Đeo mặt nạ phòng độc kém phẩm chất có thể còn nguy hiểm hơn không đeo gì, vì khi đó người lao động nghĩ rằng họ được bảo vệ nhưng thực tế thì không.

b. Bảo vệ mắt

Tổn thương về mắt có thể do bị bụi, các hạt kim loại, đá màu, thủy tinh, than ..., các chất lỏng độc bắn vào mắt; bị hơi, khí độc xông lên mắt; và cũng có thể do bị các tia bức xạ nhiệt, tia hồng ngoại, tia tử ngoại... chiếu vào mắt. Để ngăn ngừa các tai nạn và bệnh về mắt có thể sử dụng các loại kính an toàn, các loại mặt nạ cầm tay và mặt nạ hoặc mũ mặt nạ liền với đầu... tùy từng trường hợp cụ thể, chẳng hạn dùng tấm chắn bảo vệ bao phủ trán và mặt tới điểm dưới quai hàm nhằm chống lại việc bắn toé bất ngờ các chất lỏng nguy hiểm; kính tráng kháng được hóa chất khi xử lý các hóa chất dạng hạt nhỏ, bụi....

c. Quần áo, găng tay, giày ủng

Quần áo bảo vệ, găng tay, tạp dề, ủng được dùng để bảo vệ cơ thể ngăn không cho hóa chất thâm nhập qua da. Các loại này phải được làm bằng những chất liệu không thấm nước hoặc không bị tác động phá hoại bởi hóa chất tiếp xúc khi làm các công việc tương ứng. Sử dụng găng tay là một yêu cầu bắt buộc khi làm việc với hóa chất đậm đặc, có tính ăn mòn cao. Găng tay phải dày ít nhất 0,4mm và đủ mềm để làm những công việc dùng bằng tay.

Kem bảo vệ và thuốc rửa cũng có tác dụng tốt trong việc bảo vệ da. Kem có nhiều tác dụng, nếu được lựa chọn và sử dụng chính xác thì chúng rất hữu ích. Tuy nhiên, không

có một loại kem nào dùng cho tất cả các mục đích, một vài loại dùng để chống lại các dung môi hữu cơ, trong khi đó các loại kem khác được sản xuất để dùng khi tiếp xúc với những chất hòa tan trong nước.

Quần áo bảo vệ phải được giặt ngay sau khi dùng không mặc quần áo đã bị nhiễm hóa chất. Cần đảm bảo vừa vặn, thoải mái để cơ thể có thể cử động một cách dễ dàng; trang bị riêng cho từng cá nhân để sử dụng hàng ngày; bảo quản chu đáo, được khâu vá, sửa chữa khi cần thiết; được làm sạch, không để dính hóa chất.

d. Vệ sinh cá nhân

Vệ sinh cá nhân nhằm mục đích giữ cho cơ thể sạch sẽ, vì nếu để bất kỳ chất độc hại nào lưu lại trên cơ thể đều có thể dẫn đến việc nhiễm độc qua da, qua đường hô hấp hoặc qua đường tiêu hóa. Những nguyên tắc cơ bản của vệ sinh cá nhân trong sử dụng hóa chất là:

- Tắm và rửa sạch các bộ phận của cơ thể đã tiếp xúc với hóa chất sau khi làm việc, trước khi ăn, uống, hút thuốc;
- Kiểm tra sức khỏe và cơ thể thường xuyên để đảm bảo rằng da luôn sạch sẽ và khỏe mạnh;
- Băng bảo vệ bất cứ bộ phận nào của cơ thể bị trầy xước hoặc bị lở loét;
- Luôn tránh tự gây nhiễm cho bản thân, đặc biệt là khi khử trùng và cởi bỏ quần áo bảo vệ;
- Đừng bao giờ mang các vật bị nhiễm bẩn như giẻ lau bẩn, hoặc những dụng cụ trong túi quần áo bảo vệ cá nhân;
- Hàng ngày, loại bỏ và giặt sạch riêng rẽ bất cứ chỗ nhiễm bẩn nào của quần áo bảo vệ cá nhân.
- Giữ móng tay sạch và ngắn;
- Tránh tiếp xúc trực tiếp với các sản phẩm gây dị ứng như mủn mụn, nổi mề đay ở da;

7.2. Tình trạng khẩn cấp

Khi tiếp xúc với hóa chất, việc hạn chế thấp nhất rủi ro là cần thiết, tuy nhiên không thể loại bỏ hoàn toàn các nguy cơ. Vì vậy, khi tiếp xúc với hóa chất nguy hiểm, mỗi cá nhân không những phải nhận thức được về những biện pháp ngăn chặn mà còn phải hiểu biết các biện pháp khẩn cấp. Vấn đề này bao gồm biện pháp sơ cứu, kỹ thuật chống cháy và quy trình chống rò rỉ.

Việc thực hiện hành động thích hợp trong vài phút đầu tiên có thể ngăn chặn thảm họa từ những tai nạn nhỏ.

Điểm mấu chốt để xây dựng biện pháp khẩn cấp là phải nhận diện đầy đủ hóa chất đang được sử dụng và đánh giá được nguồn thông tin (thông tin gốc). Các dữ liệu an toàn hóa chất cung cấp rất nhiều thông tin về sơ cứu, phòng chữa cháy, và chống rò rỉ. Nhân gắn với hóa chất cũng là nguồn thông tin vô giá trong việc xây dựng biện pháp, hành động khẩn cấp.

7.2.1. Kế hoạch khẩn cấp

Mỗi nơi sản xuất cần thiết lập một kế hoạch khẩn cấp với các nội dung sau:

- Kế hoạch sơ tán với số lượng lớn nhất người lao động;
- Những biện pháp kêu gọi sự trợ giúp từ bên ngoài như: cơ quan y tế, những chuyên gia bảo vệ môi trường hoặc đơn vị phòng cháy khi cần thiết;
- Vai trò của các viên chức khi cấp cứu;
- Vai trò của các người lao động trong các đội cấp cứu;
- Nơi cất giữ, sử dụng và bảo quản tất cả các thiết bị cấp cứu trong nhà máy.

7.2.2. Đội cấp cứu

Trong một kế hoạch khẩn cấp về hóa chất, có rất nhiều vấn đề liên quan tới việc thiết lập và duy trì những đội cấp cứu dự phòng để giải quyết ba loại vấn đề thường gặp là sơ cứu, chữa cháy, xử lý rò rỉ hoặc thoát hơi khí độc.

Chờ đợi cấp cứu hoặc nhân lực cấp cứu để phối hợp đôi phó có thể biến tai nạn nghiêm trọng trở thành nhỏ hơn. Vì vậy mỗi người lao động cần được huấn luyện đầy đủ về quy trình cấp cứu cơ bản để có thể thực hành khi cần thiết.

7.2.3. Sơ tán

Tại nơi làm việc phải có biển báo hoặc dấu hiệu quay định rõ lối vào, lối ra khi có sự cố. Những lối thoát nạn phải đảm bảo có ít nhất hai điều kiện: luôn thông thoáng, đủ ánh sáng ngay cả khi mất điện. Nếu đường rút chạy đòi hỏi phải có phương tiện bảo vệ cá nhân vì hóa chất nguy hiểm hiện có thì phương tiện bảo vệ cá nhân phải được duy trì trong một tình trạng tốt ổn định, sẵn sàng thuận tiện cho việc sử dụng; tất cả mọi người lao động phải được đào tạo, huấn luyện và huấn luyện lại trong việc sử dụng chúng.

7.2.4. Sơ cứu

a. Bộ phận sơ cứu

Thiết lập vai bộ phận sơ cứu là điều cần thiết ở mỗi nơi sản xuất. Đây cũng là một trong những yêu cầu bắt buộc khi sử dụng hóa chất nguy hiểm. Để thiết lập một bộ phận sơ cứu, một vài khía cạnh cần được đánh giá:

- Bản chất, mức độ và sự độc hại của hóa chất hiện có;

- Khả năng đáp ứng của các hoạt động sơ cứu và nhân viên y tế;
- Những thiết bị y tế ở gần nhất;
- Các phương tiện vận tải có sẵn để tới trạm y tế gần nhất;
- Phương tiện liên lạc công cộng sẵn có để yêu cầu sự giúp đỡ bên ngoài như điện thoại, máy Fax, máy phát thanh...;
- Thiết bị cấp cứu trong nhà máy như là vòi tưới nước cấp cứu, trạm rửa sạch mắt;
- Huấn luyện người lao động qui trình cấp cứu cơ bản. .

b. Sơ cứu cho những người bị nhiễm độc

Hoạt động sơ cứu nhằm 3 mục đích:

- Duy trì sự sống.
- Ngăn chặn diễn biến xấu hơn.
- Thúc đẩy sự hồi phục.

Lưu ý:

- Nếu phải đưa một người vượt qua khí, hơi hoặc mù độc, người trợ cứu cần sử dụng thiết bị bảo vệ cơ quan hô hấp hợp lý trước khi bước vào vùng nguy hiểm;

- Phải di chuyển nạn nhân một cách cẩn thận từ nơi nguy hiểm tới nơi an toàn và đặt ở tư thế dễ hồi phục nhất.

- Nếu thở yếu hoặc ngừng thở thì hướng mặt nạn nhân lên trên và bảo đảm khí quản thông suốt, loại bỏ những vật che lấp, tắc nghẽn ở mặt, mồm, họng của nạn nhân và nới rộng cổ áo, mở khí quản và hà hơi thổi ngạt. Nếu tim ngừng đập thì phải cấp cứu xoa bóp tim phía ngoài lồng ngực hoặc được hô hấp nhân tạo bởi một người đã được huấn luyện. Sau khi hô hấp nhân tạo nạn nhân phải được chăm sóc chu đáo. Nếu nạn nhân bị co giật, nới lỏng tất cả quần áo và làm nhẹ nhàng để phòng chấn thương. Khi ngừng co giật, đặt nạn nhân ở vị trí dễ thở.

- Phần lớn những tổn thương do hóa chất thường là bỏng hóa chất ở da hoặc mắt. Nếu da bị thương phải rửa bằng nước sạch ít nhất 10 phút (trừ khi có chỉ dẫn cụ thể khác), đồng thời cởi bỏ quần áo đã bị dính hóa chất, tránh tự gây nhiễm. Nếu mắt bị tổn thương thì hoặc dội nước sạch vào mắt để tạo ra dòng nước chảy, hoặc bảo nạn nhân nhúng mắt vào một bát nước lạnh, sau đó chớp mắt (trừ khi có chỉ dẫn cụ thể khác). Hai mí mắt đều được xối rửa. Nếu mắt nhắm lại vì đau thì cố gắng mở mí mắt một cách nhẹ nhàng để bảo đảm nó được rửa hoàn toàn. Sau khi rửa, băng mắt nhẹ nhàng bằng vật liệu sạch, mịn hoặc băng băng vô trùng.

1. Cầm bình nước 2. Cầm dây dài trên nắp bình 3. Kéo mạnh



4. Kéo cả nắp ra 5. Cầm bình đã kéo nắp 6. Phun nước vào nơi bị hóa chất bắn vào



Hình 5.6 Hướng dẫn sử dụng thiết bị rửa mắt

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BÀN RỬA MẮT KHẨN CẤP

Cách sử dụng

1. Khi bị hóa chất bắn vào mắt/mặt, lập tức tới vị trí lắp đặt Shower giặt nước mạnh để sơ cứu vết thương.
2. **Giật** van ① thì nước từ vòi sẽ phun ra.
3. **Đẩy** van tay ② hoặc **đạp** van chân ③ nước từ vòi rửa mắt sẽ phun ra.
4. Sau khi rửa nước (ít nhất 15 phút) cần tới cơ sở y tế để chữa trị.
5. Rửa mắt xong **đẩy** lại van ② để nước ngừng phun.
6. Dùng Shower xong **đẩy** lại van ① để nước ngừng phun.
7. Phải nắm rõ vị trí và cách sử dụng thiết bị.
8. Tự kiểm tra, vệ sinh thiết bị ít nhất 1 lần/tuần để tránh ô nhiễm vòi phun.
9. Kiểm tra chi tiết tính năng thiết bị 1 lần/năm.

► Xử lý khi nghi có hỏng hóc:
 ※ Bình thường phải duy trì trạng thái đóng van của ống ni-lông trong suốt số ①, sử dụng xong tháo bỏ nước còn trong đường ống rồi khóa lại.
 ※ Khi dòng nước chảy ngược cần kiểm tra xem kết nối nước ra vào có chính xác không ▷ In & out
 Các nội dung chi tiết như layout, cách lắp đặt, v.v... có thể tham khảo trong phần Tài liệu, Trung tâm chăm sóc khách hàng trên trang chủ của công ty.

Youngwon Industrial

Hình 5.7 Hướng dẫn sử dụng bồn rửa mắt khẩn cấp

-Trong tất cả các trường hợp da bị bỏng nặng: không được đắp bất cứ thứ gì lên bề mặt vết thương, không rửa bằng cồn, không bôi thuốc mỡ hoặc bôi chất béo. Không làm vỡ các nốt phỏng rộp. Không cắt bỏ da bị rộp, không đung chạm vào vùng bị thương. Nếu có sẵn băng vô trùng thì băng vùng bị tổn thương một cách nhẹ nhàng.

- Phải cởi ngay quần áo đã bị nhiễm độc và gột rửa vùng bị nhiễm độc nhiều bằng nước (trừ khi có chỉ dẫn cụ thể khác trong tài liệu an toàn hóa chất).

7.2.5. Phòng cháy, chữa cháy

a. Phòng cháy:

Chuẩn bị kế hoạch chữa cháy: Một kế hoạch phòng, chống cháy ít nhất phải nêu được các vấn đề sau.

- Các thông tin về rủi ro cháy hóa chất trong nhà máy, có thể sẽ liệt kê việc áp dụng các tác nhân dập tắt đám cháy tương ứng với một vài hóa chất cụ thể và các chỉ dẫn về phương tiện bảo vệ cá nhân.

- Thông tin về các đơn vị phòng cháy, chữa cháy của thị xã, thành phố có thể hỗ trợ nhà máy giải quyết những vụ cháy hóa chất;

- Thông tin về đội cứu hỏa của nhà máy: cơ cấu, chương trình huấn luyện, thiết bị và khả năng giải quyết những đám cháy hóa chất;

- Quan hệ phối hợp hoạt động giữa đội cứu hỏa của nhà máy với đơn vị phòng cháy, chữa cháy của thị xã hoặc thành phố;- Thiết bị phòng cháy, chữa cháy sẵn có trong nhà máy bao gồm hệ thống tưới tự động, dụng cụ dập lửa, sọt cát...

- Hệ thống báo động cháy;

- Kế hoạch sơ tán;

- Phương án và không thời gian định kỳ cho việc tập luyện phòng cháy, chữa cháy ở nhà máy.

Tổ chức các đội chữa cháy trong nhà máy: Trong nhà máy, khi thành lập một đội cứu hỏa nên chú ý xem xét các vấn đề sau.

- Đã có đầy đủ thông tin về tính chất của hóa chất được sử dụng và sản xuất trong nhà máy để lên kế hoạch hành động khi chúng cháy chưa?

- Sẽ làm gì khi các hóa chất độc hại hoặc các khí dễ cháy bị đốt nóng lên?

- Đã huấn luyện đầy đủ cho đội cứu hỏa để phòng cháy, chữa cháy một cách an toàn chưa?

- Những thành viên trong đội cứu hỏa đã có phương tiện bảo vệ cá nhân thích hợp để bảo vệ họ trong các hoạt động chống cháy chưa?

- Kế hoạch rút lui nếu không thể kiểm soát được cháy.

Phòng chống cháy tự động: Khi ngọn lửa đã tác động đến hệ thống phòng cháy chống cháy tự động, người lao động hoặc đội cứu hỏa nhà máy không nên can thiệp vào sự hoạt động của hệ thống này. Nhiều vụ cháy nhỏ đã trở thành cháy lớn vì một người nào đó đã can thiệp vào hệ thống phòng cháy tự động khi xảy ra cháy làm hệ thống này không hoạt động được.

Thiết bị chữa cháy: Những thiết bị dập lửa cầm tay rất thuận lợi khi phải chữa cháy ở những vị trí bất tiện cho việc sử dụng các thiết bị dập lửa khác và có khả năng dập tắt các đám cháy nhỏ trước khi chúng trở thành lớn. phải chú ý chọn phương tiện cứu hỏa có tác nhân dập lửa phù hợp với loại hóa chất cháy. Việc lựa chọn các phương tiện dập lửa cho những chất hỗn hợp chỉ được tiến hành sau khi hỏi ý kiến người có thẩm quyền chuyên môn về phòng cháy, chữa cháy hóa chất. phải cân nhắc các mối nguy hại sẽ được tạo ra khi sử dụng phương tiện chữa cháy.

b. Chữa cháy:

Sơ tán: Bước đầu tiên là phải nhanh chóng sơ tán nhân sự của nhà máy. Người sử dụng lao động hoặc người quản lý chỉ được quyết định phương án chữa cháy khi đã xem xét thấy không có khả năng đe dọa đến sự sống, phải xem xét đến tất cả các vấn đề như nóng quá mức, nguy cơ nổ, thiếu không khí thở hoặc nguy cơ bị kẹt lại trong đám cháy.

Chữa cháy:

- Người chữa cháy không bao giờ được làm một mình;
- Luôn có một lối thoát rộng rãi, an toàn sau khi hoàn thành nhiệm vụ;
- Phải lựa chọn những tác nhân dập lửa thích hợp để khống chế được đám cháy đồng thời đảm bảo được an toàn;
- Sau khi dập tắt đám cháy, phải đặt các vòi và các phương tiện dập lửa lại vị trí cũ.

Kiểm tra và thay thế ngay các dụng cụ đó nếu thấy cần thiết để đảm bảo hiệu quả cho lần hoạt động tiếp theo.

7.2.6. Xử lý rò rỉ hoặc tràn đổ hóa chất

Sự đổ tràn, rò rỉ hóa chất vừa lãng phí, vừa độc hại. Cố gắng tránh để xảy ra việc đó ở bất cứ nơi nào. Tuy nhiên, nếu có thì phải xử lý ngay lập tức. Một vài nguyên nhân phổ biến gây ra sự đổ, tràn là:

- Vật chứa bị rò rỉ do bao gói có khiếm khuyết, không chịu được nóng hoặc ẩm;
- Vật chứa bị vỡ, bị đâm thủng trong quá trình vận chuyển do các vật sắc nhọn ở hai bên thành hoặc đỉnh trôi lên trên mặt sàn của xe;
- Không cẩn thận trong việc chuyển rót hóa chất từ vật chứa sang thiết bị;
- Thiết bị hỏng trước hoặc trong quá trình sử dụng, ống hoặc chỗ nối ống mòn, rách hay có rãnh hở, các van bị hỏng...

- Quy trình xử lý rò rỉ được lập và ghi trong kế hoạch khẩn cấp cùng với các biện pháp khẩn cấp khác.

Vấn đề then chốt để thành công trong việc kiểm soát rò rỉ, tràn đổ là phải hiểu biết về các đặc tính của các hóa chất có liên quan và cách xử lý chúng. Cần nhắc lại rằng nguồn thông tin tốt nhất là bản dữ liệu an toàn hóa chất, hay từ kỹ sư hóa và cán bộ vệ sinh của nhà máy.

Nhân sự chịu trách nhiệm xử lý rò rỉ hoặc tràn đổ trong nhà máy phải phán đoán ngay lập tức xem với tình hình đó nội bộ nhà máy có thể giải quyết được hay cần sự trợ giúp từ bên ngoài. Tùy thuộc vào mức độ và hình thức rò rỉ, tràn đổ cũng như tác hại của hóa chất liên quan để thực hiện các bước sau:

- Sơ tán toàn bộ những người không có trách nhiệm đến nơi an toàn và thực hiện sơ cứu nếu cần thiết.

- Nếu hóa chất có khả năng bốc cháy thì phải giảm nguy cơ cháy nổ bằng cách dập tắt mọi ngọn lửa tràn, nguồn nhiệt hoặc các kích ứng khác;

- Đánh giá tình trạng và khả năng giải quyết nó. Nếu thấy cần thiết thì kêu gọi sự giúp đỡ từ bên ngoài;

- Quyết định dùng phương tiện bảo vệ cá nhân thích hợp với hóa chất tràn đổ hoặc rò rỉ. Có thể là các phương tiện đặc biệt chỉ được sử dụng trong các trường hợp khẩn cấp. Hạn chế hóa chất lan tràn rộng bằng cách kiểm soát nó ngay tại nguồn phát sinh. Điều này có thể làm bằng cách đóng các van, đóng kín xi-téc, đo lại quy trình. Những hoạt động đó phải do người có thẩm quyền và hiểu biết về quá trình sản xuất quyết định để tránh làm tình trạng xấu thêm và dẫn đến nhiều nguy cơ khác;

- Cố gắng khu trú vết rò rỉ hoặc tràn đổ bằng việc quây lại và thấm hút sạch. Nếu thấy thích hợp, nên đóng hóa chất vào trong vật chứa hoặc trung hòa làm mất tính độc của nó;

- Khi hóa chất đã được bảo quản an toàn hoặc trung hòa, vùng bị hóa chất rò rỉ ra phải được khử độc và phải được người có chuyên môn kiểm tra;

- Chỉ cho phép trở lại làm việc nếu vùng rò rỉ hoặc tràn đổ được xác nhận là an toàn.

Bài 6. An toàn điện và chống cháy nổ

1. An toàn điện

1.1. Tác dụng của dòng điện đối với cơ thể người

Người bị điện giật là do tiếp xúc với mạch điện có điện áp hay nói một cách khác là do có dòng điện chạy qua cơ thể người. Dòng điện chạy qua cơ thể người sẽ gây ra các tác dụng sau đây:

- Tác dụng nhiệt: làm cháy bỏng thân thể, thần kinh, tim não và các cơ quan nội tạng khác gây ra các rối loạn nghiêm trọng về chức năng.

- Tác dụng điện phân: biểu hiện ở việc phân ly máu và các chất lỏng hữu cơ dẫn đến phá huỷ thành phần hoá lý của máu và các tế bào.

- Tác dụng sinh lý: gây ra sự hưng phấn và kích thích các tổ chức sống dẫn đến co rút các bắp thịt trong đó có tim và phổi. Kết quả có thể đưa đến phá hoại, thậm chí làm ngừng hẳn hoạt động hô hấp và tuần hoàn.

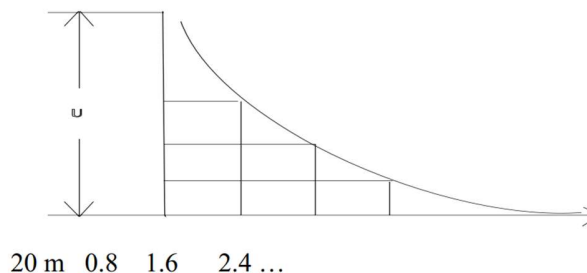
Nguyên nhân gây ra tai nạn điện:

- Do bất cẩn
- Do sự thiếu hiểu biết của người lao động
- Do quá trình tổ chức thi công và thiết kế
- Do môi trường làm việc không an toàn.

1.2. Hiện tượng điện áp bước

Khi có dây dẫn đang có điện rơi tại điểm nào đó, thì điểm đó gọi là điểm dây dẫn chạm đất. Điện áp càng ở gần điểm dây dẫn chạm đất, điện áp càng lớn, càng xa càng nhỏ, ở điểm cách điểm chạm đất khoảng 20 m điện áp gần bằng không. Điện áp giữa hai điểm, cách nhau khoảng 0.8m gần bằng một bước chân người trong khu vực đó gọi là điện áp bước.

- Khi có hiện tượng này, phải rào khu vực đó lại, không cho người hay gia súc tới gần. Tìm cách kéo nạn nhân ra khỏi khu vực nguy hiểm, khi mưa gió lớn nên cắt điện để phòng dây đứt gây nguy hiểm.



Hình 6.1 Hiện tượng điện áp bước

- Điện áp bước có thể bằng không mặc dù người đứng gần chỗ chạm đất nếu hai chân đều đặt trên vòng tròn đẳng thế. Như vậy sự phụ thuộc đối với khoảng cách đến chỗ chạm đất của điện áp bước hoàn toàn trái với điện áp tiếp xúc. Ví dụ đó cho thấy điện áp bước có trị số khá lớn nên mặc dù không tiêu chuẩn hoá điện áp bước nhưng để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người, quy định là khi có xảy ra chạm đất phải cấm người đến gần chỗ bị chạm đất với khoảng cách:

- + Từ 4 đến 5 m với thiết bị trong nhà.
- + Từ 8 đến 10m đối với thiết bị ngoài trời.

- Điện áp tiếp xúc người ta không tiêu chuẩn hóa mà chỉ tiêu chuẩn hoá điện áp đối với đất. Đó là điện áp ứng với dòng điện chạm đất tính toán đi qua đất trong bất cứ thời gian nào của năm đều không được vượt quá trị số 250V đối với điện áp dưới 1000V. Dòng điện qua 2 chân người ít nguy hiểm hơn vì nó không đi qua cơ quan hô hấp, tuần hoàn. Nhưng với trị số điện áp bước khoảng 100-250V các cơ của người bị co rút làm người ngã và lúc đó sơ đồ điện thay đổi (dòng điện từ chân qua tay).

1.3. Các dạng tai nạn điện

1.3.1. Chấn thương do điện

- Đó là sự phá huỷ cục bộ các mô cơ thể do dòng điện hay hồ quang điện (thường là ở da, ở một số phần mềm hay ở xương). Chấn thương do điện ảnh hưởng đến sức khoẻ và khả năng lao động, một số trường hợp dẫn đến tử vong, các đặc trưng của chấn thương điện là:

+ Bỏng điện: do dòng điện qua cơ thể hay do tác động của hồ quang điện. Bỏng do hồ quang một phần do tác động đốt nóng của tia lửa hồ quang có gây bỏng.

+ Dấu vết điện: Khi dòng điện chạy qua sẽ tạo ra các dấu vết trên mặt da tại điểm tiếp xúc với điện cực.

+ Kim loại hoá mặt da do hạt kim loại nhỏ bắn tốc độ lớn thấm sâu vào da, gây bỏng.

+ Co giật cơ: Khi dòng điện qua người các cơ co giật.

+ Viêm mắt do tác dụng của tia cực tím hay tia hồng ngoại của hồ quang điện.

- Điện giật: Điện giật là do tiếp xúc với các phần tử dẫn điện có điện áp: có thể sự tiếp xúc của một phần thân người với phần tử có điện áp hay qua trung gian của một vật dẫn điện.

- Dòng điện qua cơ thể kích thích các mô kèm theo co giật ở các mức độ khác nhau

+ Cơ bị co giật nhưng người không bị ngất

+ Cơ bị co giật, người bị ngất nhưng vẫn duy trì hô hấp và tuần hoàn

+ Người bị ngất, hoạt động của tim và hệ hô hấp bị rối loạn

+ Chết lâm sàng (không thở, hệ tuần hoàn không hoạt động).

- Điện giật chiếm tỉ lệ rất lớn, khoảng 80% trong tổng số tai nạn điện và 85-87% số vụ tai nạn điện chết người là do điện giật.

+ Nguyên nhân: Không tôn trọng khoảng cách cho phép, khoảng cách quá hẹp... nên tiếp xúc với các vật có điện áp hoặc các vật bị hỏng cách điện... Trường hợp có rào chắn, cần tính đến chiều rộng khoảng không tối thiểu cần cho thao tác (0,7÷0,9 m) và khoảng cách bổ sung tối thiểu là 0,2m.

Có 2 loại tiếp xúc:

1.3.2. Tiếp xúc trực tiếp:

- Tiếp xúc với các phần tử đang có điện áp làm việc.
- Tiếp xúc với các phần tử đã được cắt ra khỏi nguồn điện, nhưng vẫn còn tích điện tích (do điện dung).
- Tiếp xúc với các phần tử đã được cắt ra khỏi nguồn điện làm việc, nhưng phần tử này vẫn còn chịu một điện áp cảm ứng do ảnh hưởng của điện từ hay cảm ứng tĩnh điện do các trang thiết bị khác đặt gần.

1.3.3. Tiếp xúc gián tiếp

- Tiếp xúc với các phần tử như rào chắn, vỏ hay các thanh thép giữ các thiết bị, hoặc tiếp xúc trực tiếp với trang thiết bị điện mà chúng đã có điện áp do chạm vỏ (cách điện đã bị hỏng)...
- Tiếp xúc với các phần tử có điện áp cảm ứng do ảnh hưởng điện từ hay tĩnh điện (trường hợp ống dẫn nước hay ống dẫn khí dài đặt gần một số tuyến đường sắt chạy bằng điện xoay chiều một pha hay một số đường dây truyền tải năng lượng điện ba pha ở chế độ mất cân bằng).
- Tiếp xúc đồng thời ở hai điểm trên mặt đất hay trên sàn có các điện thế khác nhau (do đó có dòng điện chạy qua người từ nơi có điện thế cao đến nơi có điện thế thấp).

1.3.4. Nhận xét

- Khi tiếp xúc trực tiếp: người ta đã biết trước được, trông thấy và cảm giác trước được có sự nguy hiểm và tìm các biện pháp để đề phòng điện giật.
- Khi tiếp xúc gián tiếp: ngược lại, con người không cảm giác trước được sự nguy hiểm hoặc cũng chưa lường hết được tai nạn có thể xảy ra khi chạm vỏ thiết bị điện

1.4. Các biện pháp an toàn điện

1.4.1. Các phương tiện bảo vệ cho con người khi làm việc với các thiết bị điện:

Các phương tiện bảo vệ cho con người khi làm việc với các thiết bị điện: có nhiệm vụ bảo vệ người khi làm việc với các thiết bị điện khỏi tác dụng của dòng điện, hồ quang. Các phương tiện bảo vệ chia thành nhóm:

- Phương tiện cách điện tránh điện áp (bước, tiếp xúc, làm việc) gồm:
 - + Sào cách điện



Hình 6.1 Sào cách điện

- + Kim cách điện.



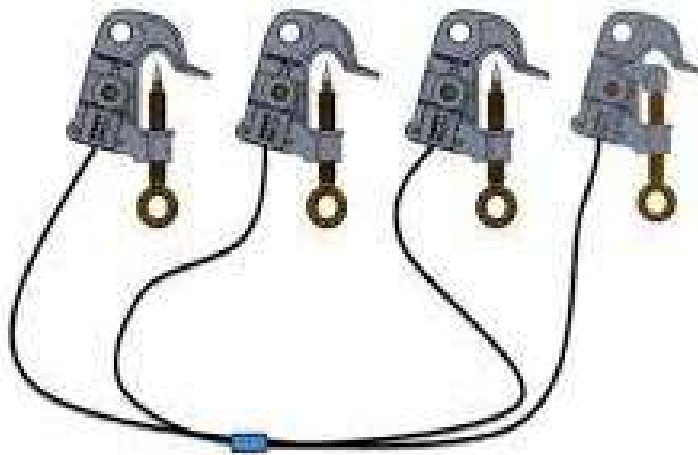
Hình 6.2 Kim cách điện

- + Dụng cụ có tay cầm cách điện, găng tay cách điện, ủng cách điện, thảm cách điện...



Hình 6.3 Găng tay, ủng, thảm cách điện

- Thiết bị thử điện di động và kìm đo điện.
- Bảo vệ nối đất di chuyển tạm thời, hàng rào, bảng báo hiệu



Hình 6.4 Bảo vệ nối đất di chuyển tạm thời

- Các phương tiện bảo vệ tránh tác dụng của hồ quang, mảnh kim loại bị nung nóng, các hư hỏng cơ học: kính bảo vệ, găng tay bằng vải bạt, dụng cụ chống khí độc.

1.4.2. Tạo khoảng cách an toàn

Khi vùng làm việc của đơn vị công tác mà khoảng cách đến các phần mang điện ở xung quanh không đạt được khoảng cách quy định ở bảng 7.1 thì phải làm rào chắn để ngăn cách vùng làm việc của đơn vị công tác với phần mang điện .

Bảng 6.1 Khoảng cách từ chỗ dẫn điện đến rào chắn

Khoảng cách an toàn		Khoảng cách từ chỗ dẫn điện đến rào chắn	
Điện áp (kV)	Khoảng cách (m)	Điện áp (kV)	Khoảng cách (cm)
1-15	0,7	6	35
15-35	1,0	35	60
35-110	1,50	110	150
220	2,5	220	250
500	4,5	500	4,5

1.4.3. Biển báo an toàn

Cần có các bảng báo hiệu để báo trước sự nguy hiểm cho người đến gần vật mang điện, cấm thao tác những thiết bị gây ra tai nạn chết người, để nhắc nhở...

Có các loại bảng báo hiệu sau đây: báo cảnh báo, cấm, chỉ dẫn nhắc nhở.

- Biển cảnh báo nguy hiểm:

Ví dụ về một số loại biển báo nguy hiểm:

"Điện thế cao - nguy hiểm chết người"

"Đứng lại - điện thế cao"

"Không trèo - nguy hiểm chết người"

"Không sờ vào - nguy hiểm chết người"



Hình 6.5 Biển cảnh báo nguy hiểm

- Biển cấm:

Ví dụ về một số loại biển cấm

"Không đóng điện - có người đang làm việc"

"Không đóng điện - đang làm việc trên đường dây"



Hình 6.6 Biển cấm đóng điện

- Biển chỉ dẫn, nhắc nhở:

Ví dụ về một số loại biển chỉ dẫn:

"Làm việc tại chỗ này"

"Nối đất"



Hình 6.7 Biển báo chỉ dẫn nối đất

1.4.4. Hệ thống bảo vệ an toàn.

a. Nối đất bảo vệ.

Hệ thống nối đất bảo vệ được thực hiện theo yêu cầu an toàn khi sử dụng thiết bị. Bảo vệ bằng cách nối thiết bị đến hệ thống nối đất. $R_{nd} \leq 4\Omega$.

Nối không bảo vệ: là nối vỏ thiết bị với dây trung tính nguồn

Nối đất bảo vệ tăng cường: lưới điện đã được nối đất, thiết bị điện được nối thêm xuống hệ thống nối đất.

b. Hệ thống nối trung tính bảo vệ (nối đất làm việc):

Hệ thống nối trung tính bảo vệ được thực hiện theo yêu cầu của lưới điện $R_{nd} \leq 4\Omega$.

Nối đất trung tính nguồn: dây trung tính được nối xuống hệ thống nối đất

Nối đất lặp lại: đầu nguồn đã có dây trung tính nối đất, nối đất lặp lại sẽ thực hiện ở các đoạn rẽ nhánh hoặc khoảng cách 1000m.

c. Hệ thống nối đất chống sét.

Hệ thống chống sét được dẫn xuống hệ thống nối đất, $R_{nd} \leq 10\Omega$. Hệ thống nối đất gồm các cọc nối đất được nối với nhau thành hệ thống. Hệ thống chống sét gồm: Bộ phận thu sét, bộ phận dẫn sét, bộ phận nối đất chống sét.

1.4.5. An toàn sử dụng dụng cụ điện, điện tử

Sự nguy hiểm của dòng điện khác hẳn với những loại nguy hiểm khác nhau trong công việc vì ta không thể nhận biết được trước khi nó xảy ra, trong khi đó, có thể nghe tiếng một chiếc xe đang tới gần, có thể nhìn thấy trước nguy cơ một vật có thể bị rơi hoặc người thấy trước mùi khí bị rò rỉ.

Cứ khoảng 30 tai nạn về điện thì có một tai nạn chết người.

Tại mỗi nơi làm việc có thể có những hệ thống cung cấp điện trên không hay nằm sâu dưới đất. Trước khi bắt đầu sửa chữa, cần tìm hiểu để nắm được sơ đồ hệ thống điện.

Trước khi sử dụng thiết bị điện, hãy:

- Kiểm tra các chỗ khiếm khuyết.
- Kiểm tra các cầu chì và ổ cắm, tuyệt đối không nối tạm máy móc hay ổ cắm bằng dây điện trần nối tới bóng đèn hay các tiếp điểm.
- Kiểm tra các vỏ cách điện của dây và cáp điện có bị vỡ hoặc mòn hay không.
- Kiểm tra các dây nối đất trong hệ thống dây trung tính.

a. Các dụng cụ và thiết bị điện cầm tay:

- Các dụng cụ được cách điện hai lớp hoặc toàn bộ thì an toàn hơn so với những dụng cụ thông thường khác vì chúng được bố trí những lớp bảo vệ bên trong để phòng lớp kim loại bên ngoài trở nên dẫn điện.

Nếu bạn sử dụng loại thiết bị điện cầm tay, bạn phải được hướng dẫn cẩn thận về cách sử dụng cũng như bảo trì chúng.

Trước khi vận hành một công cụ điện cầm tay, phải kiểm tra để đảm bảo rằng:

- Các dây dẫn và phích cắm không bị hư .
- Có cầu chì tương thích.
- Đặt tốc độ đúng cho công việc.
- Dây dẫn điện không nằm trên lối đi của công nhân khác và không tiếp xúc với nước.
- Khi kết thúc công việc, đảm bảo rằng các bộ phận chuyển động của công cụ đã dừng hẳn trước khi đặt xuống.
- Chọn loại dụng cụ trọng lượng, kích cỡ phù hợp với công việc;

- Dụng cụ phải được giữ sạch, không có dầu nhớt hoặc bám bẩn; các chi tiết chuyển động phải được bôi trơn tốt;

- Chỉ có dụng cụ cách điện mới được sử dụng khi làm việc với những thiết bị điện.

- Cất giữ dụng cụ cẩn thận trong các hộp, giá, thùng, bao. Không để dụng cụ bừa bãi hoặc nơi có thể rơi, lăn, dịch chuyển.

Những điều cần nhớ:

- Nếu có tai nạn xảy ra do tiếp xúc với điện, phải ngắt điện ngay lập tức.

- Không thi công trên các dây hoặc cáp đang có điện.

- Tuyệt đối không được mang xách công cụ cầm tay bằng cáp của công cụ ấy

- Sử dụng công cụ đúng với công việc.

- Mang dụng cụ trong túi đựng, không bỏ vào các túi quần, áo.

b. Găng cách điện, ủng cách điện, ghế cách điện :

- Găng, ủng, ghế cách điện giúp tăng cường độ cách điện cho công nhân khi công tác, chúng được chế tạo đặc biệt có độ cách điện thích hợp với từng cấp điện thế.

- Găng, ủng trước khi sử dụng phải kiểm tra bằng cách cuộn tròn từ ống đến các đầu ngón tay, đầu ủng hoặc dùng dụng cụ thử găng ủng để bơm hơi vào để xem có bị xì hơi không

Tuyệt đối không được dùng sai cấp điện áp cách điện, không dùng sai mục đích. Thí dụ: găng cách điện dùng bóc bóc vật tư, ủng cách điện lội sinh lầy, ghế cách điện dùng kê đồ, ...

- Các loại găng tay, ủng, ghế cách điện đều phải thử nghiệm đúng định kỳ và phải đạt độ cách điện cho phép với từng cấp cách điện thế mới được phép sử dụng.

- Găng tay, ủng, ghế cách điện khi sử dụng xong phải được lau sạch sẽ, để nơi khô ráo, tránh nơi có nhiệt độ cao có thể làm biến dạng găng, ủng và ghế.

c. Dây da an toàn :

- Dây da an toàn giúp công nhân có thể treo mình làm việc trên cao với 02 tay được tự do hoạt động.

- Dây da an toàn phải được thử nghiệm định kỳ theo đúng quy định.

- Trước khi ra hiện trường công tác, mỗi công nhân phải tự kiểm tra dây an toàn của mình xem móc khóa còn tốt không, vòng chữ D để móc khóa còn tốt không, dây có bị tua hay đứt chỉ may chỗ nào không. Phải thấy thật sự dây còn tốt, đảm bảo an toàn mới được phép sử dụng. Tự kiểm tra dây bằng cách đeo vào người rồi quàng vào vật chắc chắn ở dưới đất sau đó chụm chân lại ngã người ra phía sau 03 lần xem dây có hiện tượng gì không. Tuyệt đối không được dùng dây an toàn không còn đảm bảo an toàn hoặc qua thử nghiệm định kỳ không đạt yêu cầu.

- Khi sử dụng xong phải cuộn lại và để nơi khô ráo, tránh bụi bặm, tránh dính dầu nhớt, không để gần nơi có nhiệt độ cao. Nguồn nhiệt cao có thể làm chùng da, cứng da, dây dễ bị nứt.

d. Bút thử điện hạ thế :

- Dùng để thử điện hạ thế còn điện hay không, nó phát hiện điện áp trong vỏ cách điện ở điện áp dưới 380V (bút thử điện hạ thế không cho biết giá trị điện áp).

- Khi sử dụng bút thử điện hạ thế, người phải khô ráo, tránh chạm chập giữa các pha. Dùng bút thử điện hạ thế phải thử ở nơi có điện trước.

- Sau khi sử dụng xong phải được cất cẩn thận, tránh va đập mạnh và có thể làm nứt bút gây rò điện nguy hiểm. Ngoài ra bút còn phải được kiểm tra thường xuyên xem còn có tác dụng hay không (xem đèn còn sáng hay không).

e. Đầu thử điện trung thế :

- Dùng để kiểm tra có điện hoặc không điện trên hệ thống lưới điện cao áp, hạ áp (không cho biết giá trị điện áp). Khi đường dây còn mang điện thiết bị sẽ chỉ hiển thị bằng đèn sáng hoặc còi kêu hoặc chỉ thị cả hai cùng một lúc.

- Khi sử dụng nó được gắn vào sào thao tác, sau đó kiểm tra hoạt động của đầu thử điện bằng cách thử cảm ứng điện hạ thế (không cần tiếp xúc với phần có điện).

- Sau khi sử dụng xong phải tháo pin ra, đựng vào trong hộp cẩn thận và để trong tủ hoặc nơi thoáng mát, ít bụi bặm, tránh ánh nắng và nơi có nhiệt độ cao.

f. Bộ tiếp đất lưu động :

- Bộ tiếp đất lưu động là một bộ phận dây đồng trần mềm có tiết diện từ 25mm² trở lên dùng để đấu tắt giữa các dây pha với nhau chung với dây trung hòa hoặc nối xuống đất bằng cọc nối đất chắc chắn, để tạo sự ngắn mạch và đưa dòng ngắn mạch xuống đất nếu đột nhiên đường dây có điện trở lại.

- Việc nối đất chỉ được thực hiện khi đã cắt điện toàn bộ tuyến dây hoặc khu vực cần công tác và đã thử không còn điện bằng bút thử điện phù hợp với cấp điện thế.

- Bộ tiếp đất lưu động phải được kiểm tra thường xuyên về trước khi ra hiện trường và phải đảm bảo tiếp đất chắc chắn.

- Tuyệt đối khi công tác, công nhân không được làm ngoài phạm vi đã quy định trong phiếu công tác và nhất là không được ra khỏi phạm vi giới hạn bởi các dây tiếp đất lưu động.

- Sau khi sử dụng phải cuộn lại gọn gàng, đựng trong bao vải và để trên giá đỡ chắc chắn.

g. Sào tiếp địa:

- Sào tiếp địa (sào tiếp đất) là loại sào chuyên dùng để thao tác, lắp bộ dây tiếp địa.
- Trước khi sử dụng phải kiểm tra đầu móc, độ cứng của thân sào, mặt sào có bị trầy xước, cơ cấu thao tác của sào tiếp địa nhẹ nhàng hay không. Sào phải được thử nghiệm định kỳ và đảm bảo độ cách điện theo đúng quy định cũng như độ dài, độ bền cơ cũng phải theo đúng quy định đối với từng cấp điện áp và đảm bảo chắc chắn khi thao tác.
- Khi sử dụng xong, phải được lau chùi sạch sẽ, treo gác lên giá đỡ, tránh xa nơi có nguồn nhiệt cao và nơi ẩm thấp.

h. Sào thao tác:

- Sào thao tác là loại sào chuyên dùng để thao tác đóng cắt điện.
- Khi sử dụng kéo dài các chốt của sào ra cho đủ để thao tác, nắm chắc sào và thao tác dứt khoát khi có lệnh được thao tác.
- Chế độ bảo quản phải tuân thủ chặt chẽ đúng quy định đối với sào tiếp địa.

i. Sào thử đồng vị pha:

- Sào thử đồng vị pha là loại sào chuyên dùng, có độ cách điện, có đồng hồ chỉ thị phù hợp với điện thế nơi công tác để giúp ta xác định đồng vị pha ở các điểm giao liên giữa 02 tuyến dây.
- Chế độ bảo quản như quy định đối với sào tiếp địa.

j. Thiết bị an toàn riêng biệt cho một số loại thiết bị, công việc:

- Đối với một số loại thiết bị, công việc của người lao động mà những biện pháp, dụng cụ thiết bị an toàn chung không thích hợp, cần thiết phải có thiết bị, dụng cụ an toàn riêng biệt như: dụng cụ cầm tay trong công nghiệp phóng xạ, công nghiệp hoá chất (cặp bẫy các bình có hình dáng đặc biệt, kính thước nhỏ...) dụng cụ này phải đảm bảo thao tác chính xác, đồng thời người lao động không bị các tác động xấu.
- Việc nối đất an toàn cho các thiết bị điện khi bình thường thì được cách điện nhưng có khả năng mang điện khi sự cố như vỏ của máy điện, vỏ động cơ, vỏ cáp điện... Việc tự ngắt điện bảo vệ khi có điện..., các rơ le điện là những thiết bị riêng biệt bảo đảm an toàn cho người lao động.
- Dây đai an toàn cho những người làm việc trên cao; sàn thao tác và thảm cách điện, sào công tác cho công nhân vận hành điện; phao bơi cho người làm việc trên sông nước
- Tuy là thiết bị an toàn riêng biệt cho từng loại thiết bị sản xuất hoặc công việc của người lao động nhưng chúng cũng có những yêu cầu rất khác nhau, đòi hỏi phải tính toán chế tạo chính xác.

1.5. Xử lý và cấp cứu người bị điện giật

Khi có người bị điện giật bất cứ ai nhìn thấy cũng phải tìm cách cứu người điện giật. Công việc cứu người cần được tiến hành nhanh chóng, kịp thời và có phương pháp, bởi đó là yếu tố quyết định đến tính mạng của nạn nhân. Các thống kê về tai nạn điện giật cho thấy rằng, nếu việc xử lý, cấp cứu điện tiến hành càng nhanh thì tỉ lệ được cứu sống càng cao, trong một phút nêu được tách khỏi người và được sơ cấp cứu thì tỉ lệ sống khoảng 98%, nếu kéo dài đến 6 phút thì tỉ lệ được cứu sống chỉ có 10%.

Bước 1: Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện

* Trường hợp cắt được nguồn điện

Cần nhanh chóng cắt nguồn điện bằng cách cắt các thiết bị đóng cắt gần nạn nhân nhất như công tắc, cầu dao, máy cắt điện khi cắt điện cần chú ý:

- Nếu nạn nhân đang ở trên cao thì phải hững đỡ khi họ rơi.
- Cắt điện trong trường hợp này cũng có thể dùng dao búa, kiềm ... có cán cách điện.

* Trường hợp không cắt được nguồn điện

Cần phân biệt người bị nạn là do điện hạ áp hay cao áp mà thực hiện các biện pháp:

- Nếu là hạ áp: người cứu cần có biện pháp an toàn cá nhân tốt như dùng các vật cách điện: sào, gậy, tre, gỗ khô để gạt dây điện ra khỏi nạn nhân. Nếu họ nắm chặt vào dây điện phải đứng trên các vật cách điện khô như bàn ghế, bệ gỗ, thảm, mang giày cách điện, găng tay cách điện để gỡ nạn nhân hay cơ thể dùng dao, búa, rìu cách điện, chặt dây điện.

- Nếu người bị nạn do điện cao thế: Tốt nhất là người cứu có các dụng cụ an toàn như: đi ủng, găng cách điện hay sào cách điện... khi tách nạn nhân ra khỏi mạch điện. Nếu không có các dụng cụ an toàn thì cần làm ngắn mạch đường dây (tạo ngắn mạch để các thiết bị bảo vệ tự động cắt đường dây ra khỏi nguồn). Trong trường hợp người bị nạn chỉ chạm vào một pha thì chỉ cần nối đất một đầu dây còn đầu kia ném vào pha đó nhưng tránh ném vào người bị nạn.

Bước 2: Cấp cứu ngay sau khi đưa nạn nhân khỏi nguồn điện

Sau khi nạn nhân thoát khỏi nguồn điện, căn cứ vào tình trạng sức khỏe xử lý cho thích hợp

- Người bị nạn chưa mất tri giác

Họ chỉ mê man chốc lát, thở yếu... cần đặt họ tại nơi thoáng khí, yên tĩnh và cấp tốc gọi bác sĩ hay chuyển họ đến trạm y tế gần nhất.

- Người bị nạn mất tri giác

Họ mất tri giác nhưng còn thở nhẹ, tim đập yếu, đặt họ tại nơi thoáng khí, yên tĩnh (nếu trời lạnh phải đặt họ trong phòng thoáng) nới rộng quần áo, thắt lưng và xem có gì trong miệng thì lấy ra và cho ngửi amoniac, nước giải, xoa bóp toàn thân cho nóng lên và đi mời y bác sĩ.

*** Người bị nạn đã tắt thở**

Tim họ đã ngừng đập toàn thân sinh cơ giết như chết, cần đặt họ ở nơi thoáng khí, bằng phẳng, nới rộng quần áo thắt lưng, lau sạch máu, nước bọt và chất bẩn, kiểm tra miệng có vướng gì không rồi thực hiện hô hấp nhân tạo. Cần hô hấp nhân tạo cho đến khi có y – bác sĩ đến, có ý kiến quyết định mới thôi.

*** Phương pháp hô hấp nhân tạo**

- Sau khi tách nguồn điện ra khỏi nạn nhân, việc đầu tiên là kiểm tra tình trạng bệnh nhân :

+ Gọi, lay người, kiểm tra động mạch cổ khoảng 10-15 giây

+ Kiểm tra đường thở nạn nhân: Ghé tai sát vào mũi nạn nhân, mắt nhìn ngực nạn nhân

*** Trường hợp nạn nhân ngừng thở, ngừng tim lúc đó chúng ta thực hiện :**

- Đặt nạn nhân nằm ngửa, nới rộng quần áo, thắt lưng, kê đầu nạn nhân nghiêng một bên để nước dãi không chảy trào vào trong, khai thông đường thở bằng cách dùng vải sạch lau miệng nạn nhân, nếu lưỡi thụt vào thì kéo lưỡi ra sau đó kê cổ nạn nhân hơi ngửa ra phía sau.

- Đánh thức tim : Nắm tay lại đấm tương đối mạnh mặt bằng tay lên ngực tim nạn nhân 3- 5 lần, đấm, sau đó đặt hai bàn tay chéo nhau lên ngực trái nạn nhân, dùng lực ấn lồng ngực thẳng góc làm ngực nạn nhân xuống 3-5cm buông lỏng tay ra để ngực nạn nhân trở lại bình thường.

- Hà hơi tiếp thở nạn nhân : Một tay đỡ gáy nạn nhân cao lên, một tay bịt mũi kéo về trước cho miệng nạn nhân mở ra, hít hơi mạnh vào lồng ngực mình, áp sát miệng nạn nhân và thổi cho ngực nạn nhân căng lên sau đó buông ra cho ngực nạn nhân trở lại bình thường.

Lưu ý : Trong một số trường hợp có thể bịt miệng thổi bằng mũi, đối với trẻ em các động tác thật nhẹ nhàng từ đánh thức tim, ép tim đến thổi tránh gãy xương,rách phổi

- Thực hiện động tác nhịp nhàng cứ 15 lần ép tim sau đó hà hơi tiếp thở 2 lần, nếu hai người cứu thì một người ép tim năm lần, người kia hà hơi thổi ngạt một lần. Làm kiên trì liên tục tần số ép tim 80-100 lần /phút

- Sau khi ép từ 2-3 phút ta dừng lại kiểm tra: Kiểm tra tim bằng động mạch cổ hay động mạch bẹn ; kiểm tra đường thở nghe nhìn cảm nhận như trên.

- Nếu nạn nhân tim đập và thở lại ta đặt nạn nhân nằm nghiêng hoặc nạn nhân nửa nằm nửa ngồi, sau đó gọi bác sĩ (có thể gọi trước tùy trường hợp)

Lưu ý: Các thao tác phải thực hiện liên tục cho đến khi có y tá, bác sĩ đến có ý kiến quyết định mới thôi.

2. Phòng chống cháy nổ

2.1. Khái niệm về cháy nổ

2.1.1. Định nghĩa quá trình cháy

- Theo định nghĩa cổ điển nhất thì quá trình cháy thường là phản ứng hoá học kèm theo hiện tượng toả nhiệt lớn và phát sáng. Do toả nhiệt lớn nên sản phẩm cháy có nhiệt độ cao, thường vài trăm độ trở lên nên phát sáng được. Trong thực tế nhiều phản ứng hóa học khi tiến hành có toả nhiệt nhưng không phát sáng. Những phản ứng đó không thuộc lĩnh vực quá trình cháy thông thường. Có thể lấy nhiều ví dụ để mô tả định nghĩa trên, ví dụ sự cháy của than, củi, các sản phẩm dầu mỏ, khí tự nhiên, khí đồng hành, các loại rượu với không khí... Phản ứng cháy của các chất cháy này toả rất nhiều nhiệt lượng nên luôn kèm theo sự phát sáng.

- Nếu nén khí axetylen đến áp suất và nhiệt độ nhất định thì phản ứng phân huỷ axetylen sẽ được tiến hành, phản ứng tiến hành rất nhanh nên không những kèm theo hiện tượng toả nhiệt phát sáng mà còn có tiếng nổ. Các phản ứng cháy có kèm theo nổ đặc biệt có tác hại lớn vì ngoài nhiệt lượng và ngọn lửa trần được tạo ra còn có sóng áp suất do nổ phá huỷ các thiết bị và công trình xung quanh khu vực có đám cháy

- Quá trình cháy, về thực chất, có thể coi là một quá trình oxy hoá - khử. Các chất cháy đóng vai trò của chất khử, còn chất oxy hoá thì tùy phản ứng có thể rất khác nhau.

2.1.2. Nhiệt độ chớp cháy, nhiệt độ bốc cháy, nhiệt độ tự bốc cháy

- Giả sử có một chất cháy ở trạng thái lỏng, ví dụ như nhiên liệu diesel, được đặt trong một cốc bằng thép. Cốc được đun nóng với tốc độ nâng nhiệt độ xác định. Khi tăng dần nhiệt độ của nhiên liệu thì tốc độ bốc hơi của nó cũng tăng dần. Nếu đưa ngọn lửa trần tới miệng cốc thì ngọn lửa sẽ xuất hiện kèm theo một tiếng nổ nhẹ, nhưng sau đó ngọn lửa lại tắt ngay. Vậy nhiệt độ tối thiểu tại đó ngọn lửa xuất hiện khi tiếp xúc với ngọn lửa trần sau đó lại tắt ngay là hiện tượng chớp cháy của nhiên liệu diesel.

- Sở dĩ ngọn lửa tắt ngay vì ở đó tốc độ bay hơi của nhiên liệu diesel nhỏ hơn tốc độ tiêu tốn nhiên liệu vào phản ứng cháy với không khí.

- Nếu ta tiếp tục nâng cao nhiệt độ của nhiên liệu lên cao hơn nhiệt độ chớp cháy thì sau khi ngọn lửa trần tới miệng cốc quá trình cháy xuất hiện sau đó ngọn lửa vẫn tiếp tục cháy. Nhiệt độ tối thiểu tại ngọn lửa xuất hiện và không bị dập tắt gọi là nhiệt độ bốc cháy của nhiên liệu diesel.

- Nhiệt độ chớp cháy và nhiệt độ bốc cháy của nhiên liệu lỏng được xác định trong dụng cụ tiêu chuẩn.

- Giả sử ta có một hỗn hợp chất cháy và chất oxy hoá, ví dụ metan và không khí được giữ trong một bình kín. Thành phần của hỗn hợp này được tính toán trước phản ứng

có thể tiến hành được. Nung nóng bình từ từ ta sẽ thấy ở một nhiệt độ nhất định thì hỗn hợp khí trong bình sẽ bị bốc cháy mà không cần có sự tiếp xúc với ngọn lửa trần hoặc tàn lửa. Vậy nhiệt độ tối thiểu tại đó hỗn hợp khí tự bốc cháy không cần tiếp xúc với ngọn lửa trần gọi là nhiệt độ tự bốc cháy của nó.

- Nhiệt độ chớp cháy, bốc cháy và tự bốc cháy có nhiều ứng dụng trong kỹ thuật phòng, chống cháy, nổ.

- Ba nhiệt độ này càng thấp thì khả năng cháy nổ càng lớn, càng nguy hiểm và phải đặc biệt quan tâm tới các biện pháp phòng và chống cháy nổ.

2.2. Điều kiện cần thiết cho quá trình cháy

- Để quá trình cháy xuất hiện và phát triển được cần phải có ba yếu tố là: chất cháy, chất oxy hoá và chất môi bắt cháy (nguồn nhiệt). Thiếu một trong ba điều kiện ấy thì sự cháy sẽ ngừng.

- Than củi, xăng dầu để trong không khí không thể cháy được nếu không có môi bắt cháy. Một đám cháy đang diễn ra nếu phun khí trơ hay cacbonic vào làm nồng độ oxy trong không khí giảm mạnh thì sự cháy sẽ ngừng.

- Phun bột vào đám cháy của chất lỏng để hạn chế sự bay hơi và nồng độ chất cháy quá loãng, đám cháy sẽ bị dập tắt.

- Chất cháy trong thực tế rất phong phú và có thể ở dạng rắn, lỏng hoặc khí, chất cháy ở dạng rắn có thể ở dạng cục hay dạng bột, bản chất và trạng thái của chất cháy có ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ cháy.

+ Nếu chất cháy ở dạng rắn và ở dạng bột thì bề mặt riêng của nó lớn nên tốc độ cháy tăng. Nếu chất cháy ở dạng lỏng thì điều kiện tiếp xúc với chất oxy hoá thuận lợi hơn nên quá trình cháy dễ xảy ra với tốc độ lớn.

+ Nếu chất cháy ở trạng thái lỏng nhưng sự cháy lại xảy ra trong pha hơi cùng với chất oxy hoá thì khả năng bay hơi của chất cháy càng cao, tốc độ cháy sẽ càng lớn.

+ Nếu chất cháy và chất oxy hóa đều ở dạng khí thì sự trộn lẫn giữa chúng rất thuận lợi, tốc độ cháy sẽ rất cao.

- Dù quá trình cháy xảy ra ở pha rắn, pha lỏng hoặc pha khí thì tỷ lệ pha trộn giữa chất cháy và chất oxy hoá đều có ý nghĩa vô cùng quan trọng vì rằng hỗn hợp quá nghèo hoặc quá giàu chất cháy đều không thể cháy được.

- Môi bắt cháy hoặc nguồn nhiệt cũng có nhiều dạng như ngọn lửa trần, tia lửa điện, hồ quang điện, tia lửa sinh ra do ma sát hay chập mạch, hay quá tải và những tàn lửa còn hồng. Ngoài ra môi bắt cháy cũng không thể phát sinh như nhiệt sinh do phản ứng hoá học, do nén ép đoạn nhiệt, do ma sát hoặc do tiếp xúc và nhận nhiệt từ một bề mặt nóng của thiết bị....

- Không phải bất cứ sự bốc cháy nào cũng gây ra sự cháy của hỗn hợp chất cháy và chất oxy hoá.

Sự cháy có thể xảy ra khi lượng nhiệt cần cung cấp cho hỗn hợp đủ để cho phản ứng cháy bắt đầu và lan rộng ra. Do đó, mỗi bắt cháy phải có dự trữ một năng lượng tối thiểu, mỗi bắt cháy phải có khả năng gia nhiệt cho một thể tích tối thiểu hỗn hợp cháy lên tới nhiệt độ tự bốc cháy.

+ Với hỗn hợp hơi, khí với không khí chỉ cần gia nhiệt một thể tích tối thiểu hỗn hợp cháy lên tới nhiệt độ tự bắt cháy.

+ Với hỗn hợp hơi, khí với không khí chỉ cần gia nhiệt một thể tích $0,5 - 1\text{mm}^3$ hỗn hợp đó đến nhiệt độ tự bắt cháy

- Các ngọn lửa trần khác nhau thường có nhiệt độ từ $750 - 1300^\circ\text{C}$ các tàn lửa cũng có nhiệt độ 800°C . Nhiệt độ trên vượt quá nhiệt độ tự bốc cháy của đại đa số các hỗn hợp khí cháy $200 - 700^\circ\text{C}$ và lượng nhiệt toả ra của ngọn lửa đủ để gia nhiệt cho 1mm^3 hỗn hợp khí đến nhiệt độ tự bốc cháy, tia lửa điện là loại mỗi bắt cháy được sử dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp và đời sống, nhiệt lượng do tia lửa điện tạo ra có thể tới hàng nghìn độ và vượt xa nhiệt độ tự bắt cháy. Vì vậy, các nhà máy có sử dụng chất cháy thì tia lửa điện luôn luôn là nguy cơ cháy, nổ thường xuyên.

- Tia lửa tạo ra do ma sát hay va đập ít nguy hiểm hơn là vì có dự trữ năng lượng thấp hơn so với tia lửa điện, tuy nhiên nhiệt độ do các tia lửa này tạo ra ở phạm vi $600 - 700^\circ\text{C}$ nên vẫn có khả năng bắt cháy cho một số hỗn hợp khí.

- Để bắt cháy những chất cháy ở dạng rắn như than, thuốc nổ, thuốc súng, thường đòi hỏi mỗi bắt cháy có dự trữ năng lượng lớn hơn để gia nhiệt, phân huỷ và cháy những chất đó. Có thể dùng ngọn lửa trần, tàn lửa còn đỏ, tia lửa điện... Mỗi bắt cháy cũng có thể là vỏ các thiết bị, lò nung có nhiệt độ cao và có thể gây cháy các hỗn hợp gần đó. Vì vậy, cần quy định nhiệt độ tối đa mặt ngoài của thiết bị nhiệt.

2.3. Các biện pháp phòng cháy, chữa cháy

2.3.1. Biện pháp kỹ thuật công nghệ

Đây là biện pháp thể hiện trong việc lựa chọn sơ đồ công nghệ và thiết bị, chọn vật liệu kết cấu, vật liệu xây dựng, các hệ thống thông tin liên lạc, hệ thống báo hiệu cháy. Giải pháp công nghệ đúng luôn phải quan tâm các vấn đề cấp cứu người và tài sản một cách nhanh chóng nhất khi đám cháy xảy ra. Ở những vị trí nguy hiểm tùy trường hợp cụ thể cần đặt phương tiện phòng chống cháy, nổ như van một chiều, van chống nổ, van thủy lực, các bộ phận chặn lửa hoặc tường ngăn cách bằng vật liệu không cháy...

2.3.2. Biện pháp tổ chức

- Cháy, nổ là nguy cơ thường xuyên đe dọa mọi cơ quan, xí nghiệp, doanh nghiệp và có thể xảy ra bất cứ lúc nào nếu có sơ xuất, do đó việc tuyên truyền, giáo dục để mọi người hiểu rõ và tự nguyện tham gia vào phòng cháy, chữa cháy là vấn đề hết sức cần thiết và quan trọng. Trong công tác tuyên truyền, huấn luyện cần làm rõ bản chất và đặc điểm quá trình cháy của các loại nguyên liệu và sản phẩm đang sử dụng, các yếu tố dễ dẫn tới cháy, nổ của chúng và phương pháp đề phòng để không gây ra sự cố.

- Bên cạnh đó, các biện pháp hành chính cũng cần thiết. Trong quy trình an toàn cháy, nổ cần nói rõ các việc được phép làm, các việc không được phép làm. Trong quy trình thao tác ở một thiết bị hoặc một công đoạn sản xuất nào đó quy định rõ trình tự thao tác để không sinh ra sự cố. Việc thực hiện các quy trình trên cần được kiểm tra thường xuyên trong suốt thời gian sản xuất.

- Ngoài ra để tổ chức công tác phòng, chống cháy, nổ có hiệu quả, tại mỗi đơn vị sản xuất tổ chức ra đội phòng chống cháy cơ sở.

2.3.3. Nguyên lý phòng, chống cháy, nổ

a. Nguyên lý phòng cháy, nổ hoá học

Nếu tách rời 3 yếu tố là chất cháy, chất oxy hoá và môi bất lửa thì cháy nổ không thể xảy ra được, đó là nguyên lý cơ bản phòng cháy nổ hoá học khi điều kiện an toàn xây dựng được bảo đảm.

b. Nguyên lý chống cháy nổ

- Đó là hạ thấp tốc độ cháy của vật liệu đang cháy tới mức tối thiểu và phân tán nhanh nhiệt lượng của đám cháy ra ngoài.

- Để thực hiện hai nguyên lý này trong thực tế có thể sử dụng các giải pháp rất khác nhau

Ví dụ: Hạn chế khối lượng của chất cháy (hoặc chất oxy hoá) đến mức tối thiểu cho phép về phương tiện kỹ thuật, vấn đề này liên quan nhiều đến kích thước và áp suất của các thiết bị phản ứng hoặc bể chứa khí, bể chứa các sản phẩm lỏng dễ bay hơi như xăng dầu, cồn, etc... Với chất đốt dạng rắn như than, các chất nổ công nghiệp và quốc phòng, các chất oxy hoá mạnh như clorat kali ($KClO_3$) dễ bén lửa thì kích thước các kho chứa, thùng chứa cũng rất cần được quan tâm, kích thước của chúng đối với từng loại vật liệu được quy định chặt chẽ theo tiêu chuẩn quốc gia.

- Ngăn cách sự tiếp xúc của các chất cháy và chất oxy hoá khi chúng chưa tham gia vào quá trình sản xuất, các kho chứa từng chất phải riêng biệt và khoảng cách giữa chúng cần có quy định, kho chứa đặt cách xa các khu vực có khả năng phát nhiệt lớn như lò nung, lò đốt hoặc các khu vực sản xuất có nhiệt độ cao, xung quanh bể chứa, kho chứa có tường ngăn cách bằng vật liệu không cháy hoặc khó cháy.

- Các thiết bị khi khởi động có thể sinh tia lửa điện như bơm, quạt, máy nén, động cơ điện, cầu dao điện... phải được đặt trong một khu vực riêng cách ly với khu vực sản xuất.

- Tất cả các thiết bị có khả năng sinh tĩnh điện phải được nối đất.

- Các quá trình sản xuất có liên quan đến sử dụng ngọn lửa trần, những vật nung đỏ như kim loại, than đang cháy dở hoặc hồ quang điện không được tiến hành trong môi trường có khí cháy.

Ví dụ: khí dùng một chất chữa cháy nào đó thì nó vừa có tác dụng làm lạnh, vừa có tác dụng cách ly chất cháy với không khí

2.3.4. Các phương tiện chữa cháy

❖ Các chất chữa cháy

Các chất chữa cháy là chất đưa vào đám cháy nhằm dập tắt nó, có nhiều loại chất chữa cháy như chất rắn, chất lỏng và chất khí, mỗi chất có tính chất và phạm vi ứng dụng riêng, song cần có các yêu cầu cơ bản sau đây

- Dễ kiếm và rẻ.

- Không gây độc hại đối với người khi sử dụng, bảo quản.

- Không làm hư hỏng thiết bị cứu chữa và các thiết bị, đồ vật cứu chữa.

- Có hiệu quả chữa cháy cao, nghĩa là tiêu hao chất chữa cháy trên một đơn vị diện tích cháy trong một đơn vị thời gian phải là nhỏ nhất, kg/m².s.

❖ Nước

- Nước có ẩm nhiệt hoá hơi lớn làm giảm nhanh nhiệt độ nhờ bốc hơi

Lượng nước phun vào đám cháy phụ thuộc vào cường độ và diện tích đám cháy, để giảm thời gian phun nước người ta thêm một vài hợp chất hoạt động để giảm sức căng bề mặt của vật liệu (bông, len...) khi đó nước thấm nhanh vào vật liệu, nước được sử dụng rộng rãi để chống cháy và có giá thành rẻ. Tuy nhiên, không thể dùng nước để chữa cháy các kim loại hoạt động như K, Na, Ca hoặc đất đèn và các đám cháy có nhiệt độ cao hơn 1700°C.

❖ Bụi nước

Phun nước thành dạng bụi làm tăng đáng kể bề mặt tiếp xúc của nó với đám cháy. Sự bay hơi nhanh các hạt nước làm nhiệt độ đám cháy giảm nhanh và pha loãng nồng độ chất cháy, hạn chế sự thâm nhập của oxy vào vùng cháy. Bụi nước chỉ được sử dụng khi dòng bụi nước trùm kín được bề mặt đám cháy.

❖ Hơi nước

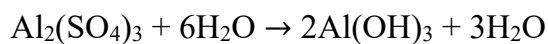
- Trong công nghiệp hơi nước rất sẵn và dùng để chữa cháy, hơn nước công nghiệp thường có áp suất cao nên khả năng dập tắt đám cháy tương đối tốt.

- Tác dụng chính của hơi nước là pha loãng nồng độ chất cháy và ngăn cản nồng độ oxy đi vào vùng cháy. Thực nghiệm cho thấy lượng hơi nước cần thiết phải chiếm 35 % thể tích nơi cần chữa cháy thì mới có hiệu quả.

❖ Bột chữa cháy:

- Bột chữa cháy còn gọi là bột hoá học. Bột hoá học được tạo ra bởi phản ứng giữa hai chất: Aluminium sulfate $Al_2(SO_4)_3$ và Sodium bicarbonate ($NaHCO_3$).

- Cả hai hoá chất tan trong nước và bảo quản trong các bình riêng. Khi sử dụng ta trộn hai dung dịch với nhau, khi đó có các phản ứng:



- Aluminium hydroxide $Al(OH)_3$ là kết tủa ở dạng hạt màu trắng tạo ra các màng mỏng và nhờ có CO_2 là một loại khí mà tạo ra bột. Bột có tác dụng cách ly đám cháy với không khí bên ngoài, ngăn cản sự xâm nhập của oxy vào vùng cháy. Vậy tác dụng chính của bột hoá học là cách ly. Ngoài ra tác dụng phụ là làm giảm mạnh vùng cháy vì ở đây có dung nước trong dung dịch tạo bột. Bột có khối lượng riêng 0,11 - 0,22 g/cm³ nên có khả năng nổi trên bề mặt chất lỏng đang cháy. Để làm tăng độ bền của bột người ta có dung thêm một số chất ví dụ iron(II) sulfate ... Độ bền của bột khoảng 40 phút.

- Bột hoá học được sử dụng để chữa cháy xăng dầu hay các chất lỏng khác. Nó cũng được dùng để chữa cháy hầm tàu, tuynen, hầm nhà. Muốn sử dụng bột hoá học cần phải có các thiết bị như bơm nước, phễu tạo bột, cầu phun bột. Các thiết bị này được đặt cố định ở các kho xăng dầu. Thiết bị này còn được bố trí trên các xe chữa cháy chuyên nghiệp của thành phố..

- Bột hoá học còn được nạp vào các bình chữa cháy sử dụng rộng rãi ở các xí nghiệp, kho tàng, nhà máy.

- Không được phép sử dụng bột hoá học để chữa các đám cháy của kim loại, đất đèn, các thiết bị điện hoặc các đám cháy có nhiệt độ lớn hơn 1700°C vì ở đây sử dụng dung dịch nước.

- Cũng thuộc loại bột chữa cháy người ta còn chế tạo một số loại bột khác có tên gọi là bột hoà không khí. Loại bột này được sản xuất bằng cách khuấy trộn không khí (từ bình không khí nén) với các dung dịch tạo bột. Bột hoà không khí tạo ra thể tích bột lớn hơn khoảng hai lần so với bột hoá học nên hiệu quả chữa cháy tốt. Bột hoà không khí cũng dùng để chữa cháy xăng dầu và các chất lỏng khác.

❖ Bột chữa cháy:

Là chất chữa cháy rắn. Đó là các hợp chất vô cơ và hữu cơ không cháy nhưng chủ yếu là các chất vô cơ. Bột chữa cháy dùng để chữa cháy kim loại, các chất rắn và chất lỏng. Dùng khí nén để vận chuyển bột chữa cháy vào đám cháy. Cường độ bột tiêu thụ cho một đám cháy khoảng 6,2 - 7 kg/m².s.

❖ Các loại khí:

Là các chất chữa cháy thể khí như CO₂, N₂ v.v... Tác dụng chính của chất này là pha loãng nồng độ chất cháy. Ngoài ra còn có tác dụng làm lạnh đám cháy vì các khí CO₂, N₂ thoát ra từ bình khí nén có áp suất cao. Khi giảm áp suất đột ngột đến áp suất khí quyển thì bản thân khí bị lạnh đi theo hiệu ứng tiết lưu (dẫn khí đẳng nhiệt). Ví dụ CO₂ được giãn từ áp suất 60 atm và nhiệt độ khí quyển đến 1 atm thì nhiệt độ của nó là -178°C. Ở nhiệt độ này CO₂ sẽ đóng rắn thành dạng tuyết và khi bốc hơi sẽ thu nhiệt và giảm nhiệt độ của đám cháy.

- Không được dùng khí chữa cháy để chữa những đám cháy mà chất cháy có thể kết hợp với nó thành những chất cháy nổ mới, ví dụ không được dùng CO₂ để chữa cháy.

- Cháy phân đạm, kim loại kiềm và kiềm thổ, các hợp chất hoặc thuốc súng...

❖ Các hợp chất halogen Các hợp chất halogen có hiệu quả rất lớn khi chữa cháy. Tác dụng của nó chính là kìm hãm (ức chế) tốc độ cháy. Các chất này dễ thấm ướt vào vật cháy nên hay dùng để chữa cháy các chất khó thấm ướt như bông, vải, sợi.

❖ Xe chữa cháy chuyên dụng:

- Xe chữa cháy chuyên dụng được trang bị cho các đội chữa cháy chuyên nghiệp của thành phố hoặc thị xã. Xe chữa cháy loại này gồm nhiều loại xe chữa cháy, xe thông tin và ánh sáng, xe phun bột hoá học hay bột hoà không khí, xe rải vôi, xe thang, xe hút khói, xe chỉ huy, xe phục vụ chiến đấu, trong đó xe chữa cháy là quan trọng nhất.

- Xe chữa cháy ngoài động cơ có phần vỏ để trang bị chữa cháy như: lăng, vòi, dụng cụ chữa cháy, nước và dung dịch chữa cháy, bơm ly tâm để bơm nước hoặc dung dịch bột để chữa cháy, ngăn để chiến sĩ ngồi. Bơm thường có công suất lớn tới vài trăm mã lực, áp suất nước tới 10 atm, chiều sâu hút nước tối đa tới 10m, lượng nước mang theo tới 400 - 5000 lít, lượng chất tạo bột 200 lít. Xe chữa cháy cần động cơ tốt đi được trên nhiều loại đường.

❖ Phương tiện báo và chữa cháy tự động:

- Các phương tiện báo và chữa cháy tự động thường được đặt ở những mục tiêu quan trọng cần được bảo vệ. Phương tiện báo cháy tự động dùng để phát hiện cháy từ đầu và báo ngay về trung tâm chỉ huy chữa cháy. Báo cháy tự động còn bao gồm cả thông tin liên

lạc hai chiều giữa đám cháy và trung tâm chỉ huy, giữa đám cháy và hệ thống máy tính để có những thông số kỹ thuật về chữa cháy như chọn đường đi đến đám cháy, số lượng phương tiện, hoá chất cần dung và lựa chọn phương án chữa cháy tối ưu.

❖ Các phương tiện trang bị chữa cháy tại chỗ:

- Ngoài hệ thống báo và chữa cháy tự động đã nêu ở trên còn có các dụng cụ chữa cháy thô sơ. Đó là các loại bình bột, bình CO₂, bình chữa cháy bằng chất rắn gọi là bình bột, bơm tay, cát, xẻng, thùng, xô đựng nước, câu liềm.v.v.. các dụng cụ này chỉ có tác dụng chữa cháy ban đầu và được trang bị rộng rãi cho các cơ quan, xí nghiệp, kho tàng.

- Dưới đây giới thiệu tóm tắt một vài loại bình chữa cháy:

+ Bình bột hoá học: các loại bình bột hoá học đều có cấu tạo giống nhau. Nó có hai bình lồng vào nhau. Bình ngoài bằng sắt đựng dung dịch NaHCO₃, bình trong bằng thuỷ tinh đựng dung dịch Al₂(SO₄)₃. Dung tích bình ngoài 8 -10 lít, bình trong 0,45 - 1 lít. Khi có cháy phải xách bình đến chỗ cháy,đốc ngược bình để hai dung dịch tiếp xúc nhau sinh bột và tạo áp suất. Vỏ bình chịu được áp suất 20 kg/cm². Trọng lượng bình không quá 15 kg, đường kính bình không quá 150mm, chiều cao bình không quá 750mm. Bình bột hoá học chủ yếu để chữa cháy chất lỏng. Diện tích chữa cháy không quá 1m².

+ Không cho phép dùng bình bột hóa học chữa cháy điện, đất đèn, kim loại

- Bình bột hòa không khí: Loại bình này chỉ khác bình bột hóa học ở chỗ có thêm một bình thép nhỏ đựng không khí nén ở bên trong. Vỏ bình đựng dung dịch tạo bột.

- Áp suất chịu đựng của vỏ bình tối đa là 15kg/cm², còn áp suất chịu đựng của bình thép đựng không khí nén là 250kg/cm². Khi có cháy chỉ cần mở van bình không khí nén để không khí trộn lẫn với dung dịch tạo thành bột để chữa cháy. Đường kính vỏ bình thường 150 -160mm, chiều cao 400 -700mm, trọng lượng 7 - 15 kg. Kích thước bình đựng không khí nén: đường kính 36 mm, đường kính lỗ phun không khí 0,6 mm, thể tích 0,05 đến 1lít.

- Bình bột hòa không khí dung để chữa cháy các chất lỏng dễ cháy, diện tích chữa cháy 0,5 -1m²

- Bình chữa cháy bằng khí CO₂: loại này có ba bộ phận chính: Thân bình, cổ bình và loa phun, áp suất khí CO₂ trong bình 60 atm. Thân bình có thể làm việc ở áp suất tối đa là 180 kg/cm². Quá áp suất này thì van an toàn tự động để mở xả bớt CO₂ ra ngoài. Loa phun thường làm bằng vật liệu cách điện để tránh bị điện giật khi chữa cháy điện.

- Kích thước và trọng lượng CO₂ trong bình thay đổi tùy theo loại. Trọng lượng CO₂ có trong bình từ 1,5 đến 10kg. Đường kính bình thường 100 -150mm. Thể tích bình 2 - 8 lít. Chiều cao bình từ 440 - 800 mm.

- Phạm vi chữa cháy của bình khí CO₂ đã trình bày trong phần trước.

- Tất cả các loại bình chữa cháy đã mô tả cần được bảo quản ở nơi mát, dễ thấy và dễ lấy. Không bảo quản ở nơi có axit và kiềm để tránh ăn mòn van và vỏ bình.

- Cũng cần phải chú ý chọn lựa loại bình chữa cháy. Hiện tại trên các bình ghi các chữ cái:

a: chữa cháy chất rắn, b: Chất lỏng, c: Chất khí, d: Kim loại

Bài 7. An toàn trong không gian kín và trên cao

1. An toàn trong không gian kín

1.1. Nguyên tắc an toàn làm việc trong không gian kín

Quy định an toàn khi làm việc trong không gian kín theo Thông tư 29/2018/TT-BLĐTBXH về Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động khi làm việc trong không gian hạn chế do Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành.

1.1.1. Mục đích:

- Hướng dẫn quy trình làm việc an toàn cho tất cả mọi người khi làm việc trong không gian kín;
- Đảm bảo an toàn lao động và sức khỏe nghề nghiệp cho người làm việc trong không gian kín và những người có liên quan;
- Giảm thiểu các mối nguy liên quan tới công việc trong không gian kín.

1.1.2. Phạm vi áp dụng

Cho toàn bộ cán bộ công nhân viên khi làm việc trong không gian kín.

1.1.3. Nội dung:

- Không gian kín là các vùng không gian không được thông gió, điều kiện thao tác hạn chế, vì vậy tiềm ẩn các mối nguy hiểm có thể gây ra tai nạn nguy hiểm chết người.
- Các mối nguy và nguyên nhân chủ yếu gây ra tai nạn khi làm việc trong không gian kín.
 - Không khí bị nhiễm độc do các chất độc tụ lại.
 - Không đủ hàm lượng oxy cần thiết cho hô hấp do các khí nặng khác chiếm chỗ của không khí.
 - Điều kiện làm việc chật hẹp dễ gây tai nạn và rất khó cấp cứu, xử lý.
 - Các bồn bể thường bằng kim loại hoặc ẩm ướt dễ gây tai nạn về điện.
 - Thiết bị thường nối với đường ống dễ có nguy cơ bị các chất nguy hiểm xả vào bên trong khi đang làm việc.

1.1.4. Các biện pháp an toàn lao động khi làm việc trong không gian kín:

- Chỉ những ai hội đủ các điều kiện sau mới được làm công việc trong không gian kín:
 - Có độ tuổi lao động phù hợp với qui định nhà nước;
 - Có chứng nhận đủ sức khỏe của cơ quan y tế;
 - Được chính thức giao làm công việc trong không gian kín;
 - Được huấn luyện an toàn và trang bị đầy đủ bảo hộ lao động.

- Trước khi thi công phải có giấy phép làm việc trong không gian kín được cấp bởi người có thẩm quyền.

- Nguyên tắc triển khai công việc khi làm việc trong không gian kín

- Không tiến hành công việc bên trong các không gian kín khi có thể làm việc ở bên ngoài;

- Phải tìm hiểu kỹ môi trường làm việc, xác định tất cả các mối nguy hiểm có thể có, lập phương án xử lý, phòng ngừa;

- Phương án xử lý phải được lập thành văn bản (phiếu công tác) có chữ ký chấp thuận của người có trách nhiệm và phổ biến đầy đủ cho những người có liên quan;

- Chỉ những người có đầy đủ năng lực, được huấn luyện đầy đủ được phép làm việc trong các không gian kín.

1.1.5. Một số biện pháp an toàn cơ bản:

- Đảm bảo tất cả các đường ống nối vào và ra khỏi thiết bị đã được bịt kín hoặc tháo rời;

- Ngắt điện, khóa tất cả các thiết bị điện;

- Áp dụng các biện pháp để khử hết khí cháy, khí độc trước khi tiến hành công việc;

- Thường xuyên kiểm tra hàm lượng không khí;

- Chỉ sử dụng các thiết bị điện có điện áp thấp dưới 12V khi làm việc bên trong các bồn kim loại hay các vùng ẩm ướt, các thiết bị phải là loại phòng nổ;

- Đặt các biển báo xung quanh khu vực làm việc;

- Phải có người trực ngay tại lối vào khu vực làm việc, đảm bảo cho người trực và người làm việc bên trong luôn có thể liên lạc với nhau một cách tin cậy và dễ dàng;

- Chuẩn bị đầy đủ các trang bị an toàn, phòng hộ cho cả người làm việc và người trực bên ngoài;

- Công việc chỉ bắt đầu khi đã có đầy đủ các hướng dẫn và quy trình chi tiết và các hướng dẫn, quy trình này được phổ biến kỹ lưỡng cho tất cả những người có liên quan.

1.2. An toàn khi xuống hố ga và đi trong cống

Tại các khu vực kín, đặc biệt là hố ga và cống, việc phát sinh và tích lũy các khí gây độc từ hệ thống xử lý nước thải là một nguy cơ gây nguy hiểm cho người làm việc. Do đó trước khi bước vào một không gian chật hẹp, cần thực hiện những biện pháp sau:

- Kiểm tra nguy cơ nổ bằng nổ kê hoặc thiết bị tương tự.

- Bắt buộc phải kiểm tra sự có mặt của H₂S hoặc CO và bất kì khí độc khác bằng máy đo khí độc.

- Kiểm tra nồng độ oxi trong không khí (phải khoảng 20% theo thể tích). Nếu các kiểm tra này cho thấy điều kiện làm việc là không chấp nhận được thì đường cống hoặc hố

ga cần được thông gió cho đến khi đạt được các điều kiện làm việc Sau đó có thể tiến hành công việc và chú ý những điều kiện sau:

- Không tiến vào trong không gian hẹp nếu không có đủ người ở ngoài trực cấp cứu. Mỗi người tiến vào không gian chật hẹp này đều phải mặc đồ phòng hộ và có dây bảo hiểm dẫn ra ngoài. Mọi người phải giữ liên lạc trực tiếp thường xuyên;

- Mỗi người vào hầm ngầm hoặc vào một không gian chật hẹp đều cần đeo máy thở mặc dầu đã kiểm tra trước không khí bên trong, ít nhất phải có hai người trực cứu nạn ở ngoài, với mặt nạ thở cầm sẵn ở tay, để sẵn sàng cấp cứu;

- Mặc quần áo bảo hộ, đi bốt, đeo găng và đội mũ bảo hộ;

- Mọi người ở trong không gian chật hẹp phải mang theo máy kiểm tra không khí.

Khi một người dùng máy kiểm tra không khí phát hiện thấy dấu hiệu không an toàn thì mọi người phải lập tức thoát ra ngoài. Không gian đó phải được thông gió đến khi không khí có thể thở được,

- Phải bảo đảm mọi tiêu chuẩn vệ sinh cá nhân khi phải tiếp xúc với công, và không được ăn, uống hoặc hút thuốc trước khi tắm rửa cẩn thận. Áo quần và trang thiết bị phải được tẩy uế và khử trùng sau mỗi lần dùng.

Dù nguyên nhân gây ngạt là gì cũng phải khẩn trương tìm cách giải phóng đường hô hấp. Tuyệt đối không chuyển người đang bị ngạt đi khi họ hấp tự nhiên chưa hồi phục.

Ngạt thở thường gặp trong các trường hợp chết đuối, bị vùi lấp do khí độc và do tắc đường hô hấp trên. Biểu hiện: hoạt động hô hấp ngừng hoàn toàn, lồng ngực, thành bụng bất động. Nạn nhân nằm yên, không tỉnh, sắc mặt trắng nhợt hoặc tím tái, chi giá lạnh, tim ngừng đập hoặc đập yếu, không sờ thấy mạch. Để cứu sống họ, phải rất khẩn trương làm ngay những việc sau, bất kể nguyên nhân gây ngạt là gì.

- + Loại bỏ nguyên nhân gây ngạt thở như bới đất cát cho người bị vùi lấp, vớt người chết đuối, đưa người bị trúng độc ra khỏi vùng có khí độc, ra khỏi buồng kín (chú ý đề phòng để người cấp cứu không bị nhiễm khí độc). Rất khẩn trương giải phóng đường hô hấp trên khỏi các vật trở ngại, chẳng hạn như lau chùi đất máu hoặc đờm dãi ở mũi, miệng, khi cần, phải hút trực tiếp bằng miệng cho sạch đờm dãi. Nói hoặc tháo bỏ quần áo, các dây nịt...

- + Làm hô hấp nhân tạo càng sớm càng tốt; kiên trì cho đến khi hô hấp tự nhiên được hồi phục. Có trường hợp phải làm 1-2 giờ. Để có hiệu quả, phải thực hiện đúng kỹ thuật: giữ vững nhịp độ 15-20 lần/phút; kết hợp bóp tim ngoài lồng ngực nếu tim ngừng đập. Nên làm ở chỗ thoáng khí, ấm, hạn chế người xúm quanh.

- + Những việc làm đồng thời với hô hấp nhân tạo bao gồm: chà xát mạnh khắp người nạn nhân, xoa dầu cao chống lạnh (nếu có), sưởi ấm, tiêm thuốc trợ tim (nếu có điều kiện).

Tuyệt đối không vận chuyển người đang bị ngạt về tuyến sau khi hô hấp tự nhiên chưa hồi phục.

2. An toàn khi làm việc trên cao

Thông tư số 06/2020/TT-BLĐTBXH ngày 20/8/2020 của Bộ LĐ-TB&XH về việc ban hành Danh mục công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về An toàn vệ sinh lao động nêu rõ: “Mục 7: Làm việc trên cao cách mặt bằng làm việc từ 2m trở lên, trên sàn công tác di động, nơi cheo leo nguy hiểm”.

Từ các quy định cụ thể của các Bộ, ngành nêu trên về làm việc trên cao thì công việc làm việc trên cao (đặc biệt là trong lĩnh vực thi công xây dựng) bao gồm các công việc sau: Tất cả các công việc ở độ cao từ 2m trở lên hoặc dưới 2m nhưng vẫn tồn tại các yếu tố nguy hiểm có hại có thể gây tai nạn cho người làm việc (như vật sắc nhọn, thủy tinh, nước, axit...).

Làm việc trên thang, trên các loại dàn giáo, nôi treo di động. Làm việc trên mái có độ cao từ 2m trở lên và các loại mái có độ dốc lớn hơn 25°. Làm công việc sửa chữa trên các loại máy - thiết bị xây dựng (mà có độ cao hơn 2m) như: Máy xúc, cần trục, cầu trục, vận thăng...

Làm việc gần nơi có lỗ hổng, không gian mở như: Gần hố thang máy, thi công gần vị trí ban công, lan can, cầu thang lên xuống... Các công việc liên quan đến lắp đặt, tháo dỡ cốp-pha, ván khuôn ở trên cao, trên mái, gần nơi có lỗ hổng, không gian mở. Các công việc liên quan đến đổ bê tông, công tác hoàn thiện gần các lỗ hổng, ban công, lan can, cầu thang... Làm việc trên cao gần các nguồn điện hoặc dây dẫn điện cao thế...

Trong môi trường làm việc trên cao luôn ẩn chứa các mối nguy dẫn tới tai nạn lao động, người lao động phải luôn có ý thức tự bảo vệ phòng tránh tai nạn, sử dụng đúng đắn các trang bị bảo vệ cá nhân và nơi làm việc, lối đi lại trên cao bảo đảm các yêu cầu kỹ thuật an toàn theo qui định.

2.1. Nguyên nhân tai nạn ngã từ trên cao (ngã cao)

2.1.1. Các trường hợp ngã cao

Ngã cao là tai nạn rất phổ biến, đa dạng và thường xảy ra các trường hợp sau:

– Ở trong tất cả các dạng công tác thi công ở trên cao như các công trình trên cao, xây, lắp đặt, tháo dỡ cốp pha, lắp đặt cốt thép đổ đầm bê tông, lắp ghép các kết cấu xây dựng và thiết bị, vận chuyển vật liệu lên cao, làm mái và các công tác hoàn thiện (trát, quét vôi, trang trí,...)

– Khi công nhân làm việc ở xung quanh công trình hoặc ở các bộ phận kết cấu nhô ra ngoài công trình (mái đua, ban công, ôăng; khi làm việc trên mái, nhất là trên mái dốc,

mái lợp bằng vật liệu giòn, dễ gãy vỡ (mái ngói, mái lợp, fibrô-ximăng) ; trên mép sàn, trên dàn giáo không có lan can bảo vệ.

– Khi công nhân lên xuống ở trên cao (leo trèo trên tường, trên các kết cấu lắp ghép, trên dàn giáo, trên khung cốp pha, cốt thép, khi lên xuống thang,...)

– Khi đi lại ở trên cao (đi trên đỉnh tường, đỉnh dầm, đỉnh dàn, trên các kết cấu khác)

– Khi sàn thao tác hoặc thang bắc tạm bợ bị đổ gãy.

– Khi làm việc ở vị trí chênh vênh, nguy hiểm không đeo dây an toàn.

– Ngã cao không những chỉ xảy ra ở những công trường lớn, thi công tập trung, công trình cao, mà cả ở các công trường nhỏ, công trình thấp, thi công phân tán.

2.1.2. Những nguyên nhân chính gây tai nạn ngã cao

Ngã cao xảy ra có thể do những nguyên nhân sau:

- Công nhân làm việc trên cao không đáp ứng các điều kiện:

+ Sức khỏe không tốt như thể lực yếu, phụ nữ có thai, người có bệnh về tim, huyết áp, tai điếc, mắt kém,...

+ Công nhân chưa được đào tạo về chuyên môn hoặc làm việc không đúng với nghề nghiệp, bậc thợ.

+ Công nhân chưa được học tập, huấn luyện chưa đạt yêu cầu về an toàn lao động

- Phiếu kiểm tra giám sát thường xuyên để phát hiện, ngăn chặn và khắc phục kịp thời các hiện tượng làm việc trên cao không an toàn.

- Thiếu hoặc không sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân như dây an toàn, giày, mũ ... bảo hộ lao động.

- Không sử dụng các phương tiện làm việc trên cao như thang, các loại dàn giáo (giáo ghè, giáo cao, giáo treo, nôi treo,...) để tổ chức chỗ làm việc và đi lại an toàn cho công nhân, trong quá trình thi công ở trên cao.

- Sử dụng các phương tiện làm việc trên cao nói trên không đảm bảo các yêu cầu an toàn gây ra sự cố tai nạn do những sai sót liên quan đến thiết kế, chế tạo, lắp đặt và sử dụng.

- Công nhân vi phạm nội qui an toàn lao động, làm bừa, làm ẩu trong thi công.

2.2. Các biện pháp an toàn lao động khi làm việc trên cao

2.2.1. Yêu cầu đối với người làm việc trên cao

Người làm việc trên cao phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu sau:

– Từ 18 tuổi trở lên.

– Có giấy chứng nhận đảm bảo sức khỏe làm việc trên cao do cơ quan y tế cấp. Định kỳ 6 tháng phải được kiểm tra sức khỏe một lần. Phụ nữ có thai, người có bệnh tim, huyết áp, tai điếc, mắt kém không được làm việc trên cao.

– Có giấy chứng nhận đã học tập và kiểm tra đạt yêu cầu về an toàn lao động do giám đốc đơn vị xác nhận.

– Đã được trang bị và hướng dẫn sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân khi làm việc trên cao: dây an toàn, quần áo, giày, mũ bảo hộ lao động.

– Công nhân phải tuyệt đối chấp hành kỷ luật lao động và nội qui an toàn làm việc trên cao.

2.2.2. Nội qui kỷ luật và an toàn lao động khi làm việc trên cao

– Nhất thiết phải đeo dây an toàn tại những nơi đã qui định.

– Việc đi lại, di chuyển chỗ làm việc phải thực hiện theo đúng nơi, đúng tuyến qui định, cấm leo trèo để lên xuống vị trí ở trên cao, cấm đi lại trên đỉnh tường, đỉnh dầm, xà, dàn mái và các kết cấu đang thi công khác.

– Lên xuống ở vị trí trên cao phải có thang bắc vững chắc. Không được mang vác vật nặng, công kênh khi lên xuống thang.

– Cấm đùa nghịch, leo trèo qua lan can an toàn, qua cửa sổ.

– Không được đi dép lê, đi giày có đế dễ trượt.

– Trước và trong thời gian làm việc trên cao không được uống rượu, bia, hút thuốc lào.

– Công nhân cần có túi đựng dụng cụ, đồ nghề, cấm vứt ném dụng cụ, đồ nghề hoặc bất kỳ vật gì từ trên cao xuống.

– Lúc tối trời, mưa to, giông bão, hoặc có gió mạnh từ cấp 5 trở lên không được làm việc trên dàn giáo cao, ống khói, đài nước, cột tháp, trụ hoặc dầm cầu, mái nhà 2 tầng trở lên, vv.

2.2.3. Yêu cầu đối với các phương tiện làm việc trên cao

- Để phòng ngừa tai nạn ngã cao, một biện pháp cơ bản nhất là phải trang bị dàn giáo (thang, giáo cao, giáo ghế, giáo treo, chòi nâng, sàn treo,...) để tạo ra chỗ làm việc và các phương tiện khác bảo đảm cho công nhân thao tác và đi lại ở trên cao thuận tiện và an toàn.

- Những chú ý khi làm việc với thang.

+ Dụng cụ thang đúng quy cách theo tỷ lệ 1 – 4 (có nghĩa là chiều rộng ra của thang 1 thì chiều cao lên của thang là 4).

+ Không được leo lên 3 bậc thang trên cùng của thang.

- Thang di động phải đảm bảo chắc chắn: chiều rộng chân thang ít nhất là 0,5m, thang không bị mọt, oằn cong khi đưa vào sử dụng, chiều dài của thang phải thích hợp với độ cao cần làm việc, thang không được sử dụng thang quá dài ($\geq 5m$). Thang phải đặt trên mặt nền bằng phẳng, ổn định và chèn giữ chắc chắn. Không tựa thang nghiêng với mặt phẳng nằm ngang lớn hơn 60° hoặc nhỏ hơn 45° ; Khi nối dài thang phải dùng dây buộc chắc chắn và

đầu thang phải neo buộc vào công trình; phải kiểm tra tình trạng an toàn chung của thang trước khi sử dụng.

- Những chú ý khi sử dụng dây đai an toàn.

+ Kiểm tra thường xuyên các dấu hiệu sòn, đứt của dây và các mối liên kết, chất lượng của móc treo (chú ý độ nảy của lò xo gài trong móc và các chốt hãm).

+ Người thợ có thể tự kiểm tra dây đai an toàn một cách đơn giản như sau:

+ Thử tĩnh: Treo một vật nặng (bao cát hoặc bao xi măng) có trọng lượng 250kg vào dây trong vòng 5 phút nếu thấy không bị sòn, đứt, khóa móc bị biến dạng tạo nguy cơ tuột dây là được.

+ Thử động: Buộc bao cát nặng 75kg vào dây đai an toàn móc lên giá thử và thả rơi 3 lần, nếu không phát hiện thấy hư hỏng là đạt.

Dây đai an toàn phải móc vào vị trí chắc chắn ngay phía trên vị trí làm việc sao cho chiều cao rơi là nhỏ nhất (để giảm động năng rơi).

- Người công nhân cũng cần biết và triệt để chấp hành quy định khi làm việc trên lưới điện hạ áp đang có điện phải tuân thủ Điều 69 của Quy trình an toàn điện, đặc biệt là khoản 4 Điều 69. Cụ thể: “Khi làm việc trên đường dây hạ áp có điện hoặc tiếp xúc trực tiếp với phần có điện hạ áp trong trạm điện, phải thực hiện những quy định sau đây:

+ Dùng dụng cụ cách điện có tay cầm chắc chắn và đảm bảo an toàn;

+ Đi giày (ủng) cách điện hoặc đứng trên thảm cách điện;

+ Nếu người làm việc cách phần có điện dưới 30cm thì phải dùng tấm cách điện bằng bìa cách điện mi-ca, ny-lông hoặc ba-kê-lít để che, chắn.

Nếu đơn vị công tác không thực hiện đủ các điều kiện nêu trên "thì phải cắt điện mới được phép tiến hành công việc".

Bài 8. Đánh giá rủi ro

1. Khái niệm

Rủi ro (Risk) được định nghĩa là xác suất xảy ra các thiệt hại hay sự việc tồi tệ, khi hậu quả của sự thiệt hại tính toán được:

Rủi ro = mức độ thiệt hại * tần suất của biến cố

Đánh giá nguy cơ rủi ro về an toàn, vệ sinh lao động là việc phân tích, nhận diện nguy cơ và tác hại của yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại tại nơi làm việc nhằm chủ động phòng, ngừa tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp và cải thiện điều kiện lao động.

Doanh nghiệp bắt buộc phải đánh giá rủi ro khi hoạt động kinh doanh các ngành nghề được quy định tại Điều 8 Thông tư 07/2016/TT-BLĐTBXH. Việc đánh giá được thực hiện tại các thời điểm sau:

Đánh giá lần đầu khi bắt đầu hoạt động sản xuất, kinh doanh;

Đánh giá định kỳ trong quá trình hoạt động sản xuất, kinh doanh, làm việc ít nhất 01 lần/năm, trừ trường hợp pháp luật chuyên ngành có quy định khác. Thời điểm đánh giá định kỳ do người sử dụng lao động quyết định;

Đánh giá bổ sung khi thay đổi về nguyên vật liệu, công nghệ, tổ chức sản xuất, khi xảy ra tai nạn lao động, sự cố kỹ thuật gây mất an toàn, vệ sinh lao động nghiêm trọng.

2. Quy trình đánh giá nguy cơ rủi ro về an toàn, vệ sinh lao động

Căn cứ theo Thông tư 07/2016/TT-BLĐTBXH [11], việc đánh giá sẽ được thực hiện theo các bước sau, cụ thể:

- Lập kế hoạch đánh giá nguy cơ rủi ro an toàn, vệ sinh lao động

Việc lập kế hoạch an toàn, vệ sinh lao động phải được lấy ý kiến Ban chấp hành công đoàn cơ sở và dựa trên các căn cứ theo khoản 2 Điều 76 Luật an toàn vệ sinh lao động 2015:

+ Đánh giá rủi ro về an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc; việc kiểm soát yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại và kế hoạch ứng cứu khẩn cấp.

+ Kết quả thực hiện công tác an toàn, vệ sinh lao động năm trước;

+ Nhiệm vụ, phương hướng kế hoạch sản xuất, kinh doanh và tình hình lao động của năm kế hoạch;

+ Kiến nghị của người lao động, của tổ chức công đoàn và của đoàn thanh tra, đoàn kiểm tra.

Lưu ý: Các nội dung chủ yếu của việc lập kế hoạch đánh giá cho doanh nghiệp được quy định tại khoản 3 Điều này.

- Tiếp đến, khi lập kế hoạch thì doanh nghiệp tiếp tục thực hiện các công việc được quy định tại Điều 4 Thông tư 07:

+ Xác định Mục đích, đối tượng, phạm vi và thời gian thực hiện cho việc đánh giá nguy cơ rủi ro về an toàn, vệ sinh lao động.

+ Lựa chọn phương pháp nhận diện, phân tích nguy cơ và tác hại các yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại.

+ Phân công trách nhiệm cho các phòng, ban, phân xưởng, tổ, đội sản xuất (nếu có) và cá nhân trong cơ sở sản xuất, kinh doanh có liên quan đến việc đánh giá nguy cơ rủi ro về an toàn, vệ sinh lao động.

+ Dự kiến kinh phí thực hiện.

- Triển khai đánh giá nguy cơ rủi ro an toàn, vệ sinh lao động

Đầu tiên, nhận diện các yếu tố nguy hiểm, có hại trên cơ sở tham khảo các thông tin dưới đây:

+ Phân tích đặc điểm, điều kiện lao động, quy trình làm việc có liên quan;

+ Kiểm tra thực tế nơi làm việc;

+ Khảo sát người lao động về những yếu tố có thể gây tổn thương, bệnh tật, làm suy giảm sức khỏe của họ tại nơi làm việc;

+ Xem xét hồ sơ, tài liệu về an toàn, vệ sinh lao động: biên bản Điều tra tai nạn lao động, sự cố kỹ thuật gây mất an toàn, vệ sinh lao động; số liệu quan trắc môi trường lao động; kết quả khám sức khỏe định kỳ; các biên bản tự kiểm tra của doanh nghiệp, biên bản thanh tra, kiểm tra về an toàn, vệ sinh lao động.

Sau đó là phân tích khả năng xuất hiện và hậu quả của việc mất an toàn, vệ sinh lao động phát sinh từ yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại được nhận diện.

- Tổng hợp kết quả đánh giá nguy cơ rủi ro về an toàn, vệ sinh lao động

+ Xếp loại mức độ nghiêm trọng của nguy cơ rủi ro về an toàn, vệ sinh lao động tương ứng với yếu tố nguy hiểm, có hại được nhận diện.

+ Xác định các nguy cơ rủi ro chấp nhận được và các biện pháp giảm thiểu nguy cơ rủi ro đến mức hợp lý.

+ Tổng hợp kết quả đánh giá nguy cơ rủi ro về an toàn, vệ sinh lao động; đề xuất các biện pháp nhằm chủ động phòng, ngừa tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp, cải thiện Điều kiện lao động, phù hợp với tình hình thực tế của cơ sở sản xuất, kinh doanh.

Căn cứ vào kết quả đánh giá nguy cơ rủi ro mà doanh nghiệp phải xác định lại nội dung, quyết định hình thức và tổ chức hướng dẫn người lao động thực hiện theo các bước sau:

+ Nhận biết các yếu tố nguy hiểm, có hại tại nơi làm việc;

+ Áp dụng các biện pháp phòng, chống các yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại tại nơi làm việc;

+ Phát hiện và báo cáo kịp thời với người có trách nhiệm về nguy cơ xảy ra sự cố kỹ thuật gây mất an toàn, vệ sinh lao động, tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

3. Các mối rủi ro khi làm việc trong công trình xử lý nước thải

Các yếu tố nguy hiểm, có hại trong không gian hạn chế là những yếu tố có thể gây ra chết người, thương tích, mệt mỏi, suy nhược, bệnh nghề nghiệp (cấp tính hoặc mãn tính) cho con người nếu vào bên trong không gian hạn chế đó, bao gồm:

– Hàm lượng oxy trong không khí không đủ để cung cấp cho người vào làm việc bên trong (nhỏ hơn 19,5% so với thể tích bên trong không gian hạn chế);

– Không khí có chứa chất độc hoặc chất nguy hiểm có thể xâm nhập qua hệ hô hấp của con người (chất độc và chất nguy hiểm ở dạng khí, hơi hoặc bụi);

Theo quy định tại Điểm 4.1 Mục 4 Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 34:2018/BLĐTBXH về An toàn lao động khi làm việc trong không gian hạn chế thì Giới hạn cho phép của không khí trong không gian hạn chế như sau:

+ Lượng oxy trong không khí chiếm từ 19,5% đến 23,5% tính theo thể tích.

+ Hàm lượng của các loại khí dễ cháy trong không gian hạn chế phải ít hơn 10% của giới hạn nổ dưới (Lower Explosive Limit) của khí dễ cháy.

+ Hàm lượng của từng chất độc hại trong không khí trong không gian hạn chế không được vượt quá ngưỡng tiếp xúc cho phép.

Ví dụ:

+ Giới hạn tại nơi làm việc của hydrogen sulfide là 5 ppm, giá trị ngắn hạn là 10 ppm (TRGS 900), nồng độ nguy hiểm đến tính mạng là 1‰ = 1.000 ppm.

+ Giá trị khí carbon dioxide (CO₂) giới hạn tại nơi làm việc là 0,5% = 5.000 ppm, giá trị ngắn hạn tối đa là 1% = 10.000 ppm. Nồng độ nguy hiểm đến tính mạng là 10% = 100.000 ppm.

+ Giới hạn tại nơi làm việc của ammonia là 20 ppm; giá trị ngắn hạn là 40 ppm (TRGS 900)

- Giới hạn nổ dưới là 15,4% = 154.000 ppm;

- Giới hạn nổ trên là 33,6% = 336.000 ppm.

+ Trong nước thải đứng yên hay phân hủy nhanh sẽ hình thành khí ga – trước hết là methane CH₄. Khí này có:

- Giới hạn nổ dưới là 4,4% = 44.000 ppm

- Giới hạn nổ trên là 16,5% = 165.000 ppm.

Ngoài ra các mối rủi ro khi làm việc trong các công trình xử lý nước thải còn có:

- Hóa chất có khả năng gây ra phơi nhiễm hóa chất do tiếp xúc qua da;
- Các chất dễ cháy nổ có thể tồn tại ở dạng rắn, lỏng, bụi, hơi hoặc khí nếu gặp nguồn nhiệt có thể gây cháy, nổ;
- Các dòng vật chất không mong muốn từ bên ngoài (rắn, bột, lỏng, khí, hơi) chảy vào không gian hạn chế nơi có người đang ở bên trong, do biện pháp ngăn cách, cô lập không đảm bảo;
- Tiếng ồn vượt quá ngưỡng cho phép;
- Các bộ phận chuyển động và các vật có thể rơi gây va đập, thương tích cho người bên trong không gian hạn chế như: Bức xạ tử ngoại; Bức xạ tia X; Bức xạ ion hóa; Các phần tử mang điện, nguồn điện thiếu kiểm soát dẫn đến điện giật; Khả năng nhìn của người lao động bị hạn chế; Biến dạng không gian gây mất an toàn; Vi sinh vật có hại.

4. Phương pháp phân tích rủi ro

- Phân tích rủi ro định tính tập trung vào việc đánh giá từng rủi ro của dự án bằng cách sử dụng xác suất xảy ra và tác động của chúng đến các yếu tố của dự án, kết hợp xác suất và tác động của rủi ro dự án thành điểm rủi ro, sau đó xếp hạng rủi ro để đưa ra mức độ ưu tiên thực hiện hành động.

- Phân tích rủi ro định lượng cung cấp các ước tính số học về mức độ ảnh hưởng của rủi ro đối với các mục tiêu của dự án. Giá trị rủi ro tính toán được so sánh với mức rủi ro chấp nhận được, từ đó sẽ ước tính thời gian và chi phí để hỗ trợ việc ra các quyết định nhằm làm giảm thiểu rủi ro.

- Phương pháp đánh giá rủi ro bán định lượng (HIRA): phương pháp HIRA (xác định mối nguy và đánh giá rủi ro) để xác định các mối nguy tiềm ẩn tại nơi làm việc. Bằng cách xác định các mối nguy tiềm ẩn và rủi ro trong công việc, dự kiến sẽ tạo được nhiều điều kiện thuận lợi trong công việc giúp cho việc quản lý và kiểm soát an toàn tại nơi làm việc và giảm thiểu khả năng xảy ra tai nạn.

Sau đây là mô tả cụ thể về phương pháp đánh giá rủi ro bán định lượng sử dụng để đánh giá rủi ro ại nơi làm việc.

Bảng 8.1 Thang điểm đánh giá tần suất

Cấp độ	Tần suất hoạt động	Tượng trưng	Mô tả
Hiếm khi xảy ra			
1	Ít khi	Năm	(Sự kiện gần như không có khả năng có thể xảy ra và chưa từng có báo cáo xảy ra. Hiếm khi tiếp xúc với nguy hiểm, xác suất thiệt hại rất thấp)
Khả năng xảy ra không cao			
2	Không thường xuyên	Tháng	(Sự kiện gần như không có khả năng có thể xảy ra và chưa từng có báo cáo xảy ra. Hiếm khi tiếp xúc với nguy hiểm, xác suất thiệt hại rất thấp)
Khả năng xảy ra không cao			
3	Thỉnh thoảng	Tuần	(Sự kiện có thể xảy ra vào một thời điểm nào đó và lịch sử từng xảy ra. Tiếp xúc thường xuyên hoặc không thường xuyên với môi nguy hiểm. Xác suất hư hại ở mức vừa phải)
Có khả năng xảy ra			
4	Thường xuyên	Ngày	(Sự kiện xảy ra có thể xảy ra không thỉnh thoảng và đã từng có báo cáo xảy ra ra đối với các sự cố. Tiếp xúc không thường xuyên với nguy hiểm. Xác suất hư hỏng thấp)
Khả năng xảy ra cao			
5	Rất thường xuyên	Giờ	(Sự kiện xảy ra thường xuyên và liên tục tiếp xúc với môi nguy hiểm. Rất cao xác suất dẫn đến thiệt hại.)

Bảng 8.2 Thang điểm đánh giá mức độ hậu quả

Mức độ	Hậu quả	Tượng trưng	Mô tả
1	Chỉ đau nhẹ	Rất nhẹ	<ul style="list-style-type: none"> • Các thương tích nhẹ tại chỗ (sơ cứu ban đầu và tai nạn, thương tích có thể báo cáo). • Thiệt hại tài sản ít ở mức thấp • Tác động môi trường nhỏ • Tồn thất sản xuất ít ở mức thấp
2	Trầy xước sơ	Bị thương không cần chăm sóc	<ul style="list-style-type: none"> • Các thương tích nghiêm trọng tại chỗ (thương tích tạm thời cho công nhân). • Tác động môi trường vừa phải (dọn dẹp hoặc khắc phục hậu quả trong vòng chưa đầy 1 tuần và không ảnh hưởng lâu dài đến sinh vật). • Tác động nhỏ bên ngoài (gây phiền toái cho công cộng - tiếng ồn, khói, mùi, giao thông).
3	Chảy máu	Bị thương cần chăm sóc	<ul style="list-style-type: none"> • Gây thương tích liệt tại chỗ vĩnh viễn hoặc có thể gây tử vong. • Tác động môi trường đáng kể (dọn dẹp hoặc xử lý dưới 1 tháng và tác động nhỏ đến sinh vật). • Tác động bên ngoài vừa phải
4	Ngất	Cấp cứu	<ul style="list-style-type: none"> • Tử vong tại chỗ hoặc ít hơn bốn thương tật vĩnh viễn cho công nhân. • Tồn hại tài sản ở mức cao • Tác động môi trường nghiêm trọng (dọn dẹp hoặc khắc phục hậu quả cần 3-6 tháng) • Tác động bên ngoài đáng kể thiệt hại tài sản, ảnh hưởng sức khỏe ngắn hạn cho cộng đồng
5	Tử vong tại chỗ	Tử vong	<ul style="list-style-type: none"> • Nhiều trường hợp tử vong tại chỗ hoặc tổn thương gây thương tật vĩnh viễn tại chỗ • Thiệt hại tài sản ở mức cao • Tác động môi trường trên diện rộng (dọn dẹp hoặc khắc phục hậu quả quá 6 tháng) • Tác động nghiêm trọng đến bên ngoài, ảnh hưởng sức khỏe lâu dài

Để có thể đánh giá được mức độ rủi ro, và chỉ rõ các mối nguy tiềm ẩn hiện hữu quanh quá trình làm việc thì những bộ phận quản lý có trách nhiệm tìm hiểu đến một hệ thống xác định nhằm đánh giá và kiểm soát mối nguy hiệu quả. Các bước bao gồm:

- Đánh giá mối nguy: xác định các mối nguy và các mối nguy tiềm ẩn, xác định các rủi ro và chỉ định (xếp hạng) rủi ro liên quan đến mối nguy dựa trên: Khả năng xảy ra và mức độ nghiêm trọng sẽ có 5 cấp độ

- Kiểm soát mối nguy - kiểm soát các mối nguy và rủi ro liên quan đến mối nguy

- Cung cấp thông tin, giáo dục, đào tạo và giám sát về các mối nguy, rủi ro và kiểm soát cho nhân viên bị ảnh hưởng bởi các mối nguy

- Xem xét quá trình đánh giá và kiểm soát mối nguy

Để có thể biết được mức độ nghiêm trọng của từng mối nguy được chia thành 5 cấp độ từ những mức độ như bị đau nhẹ cho tới tử vong. Sau khi thang giá trị tần suất - hậu quả cụ thể từ những cấp độ 1-5, thì giá trị của rủi ro lúc này sẽ nằm ở mức tương đối và sau khi thu được thì cần phải phân tích bằng bảng Ma trận đánh giá rủi ro. Rủi ro là một phép đo để phân tích và đánh giá mối nguy. Phép đo được thực hiện bằng cách xác định mức độ nghiêm trọng và khả năng xảy ra nguy hiểm. Nói cách khác, đánh giá rủi ro là một cái nhìn chuyên sâu để xác định các tình huống, quy trình và các hoạt động có hại hoặc nguy hiểm khác tại nơi làm việc. Đánh giá mối nguy là một cách giúp xác định mối nguy nào là nghiêm trọng nhất và do đó, mối nguy nào cần kiểm soát trước. Mức độ ưu tiên thường được thiết lập bằng cách tính đến mức độ nghiêm trọng và khả năng xảy ra. Bằng cách chỉ định mức độ ưu tiên cho mỗi nguy, bạn đang tạo một xếp hạng hoặc một danh sách hành động.

Các yếu tố sau đây đóng một vai trò quan trọng:

- Mức độ phơi nhiễm - tác động khi tiếp xúc với mối nguy hiểm.

- Khả năng xảy ra - sự cố sẽ xảy ra khi tiếp xúc với mối nguy hiểm.

Rủi ro được thể hiện theo nhiều cách khác nhau để truyền đạt sự phân bố rủi ro trong toàn bộ nhà máy và khu vực tại nơi làm việc. Kết quả đánh giá rủi ro được trình bày trong ma trận rủi ro là điều cần thiết để đưa ra quyết định kiểm soát rủi ro. Rủi ro có thể được tính theo công thức sau:

Rủi ro = Tần suất (X) x Hậu quả (Y)

Giai đoạn xác định rủi ro là rất cần thiết, vì nó đặt các cơ sở của việc phân tích rủi ro. Vì vậy, dữ liệu nhận dạng rủi ro sẽ là tiền đề cho việc đánh giá. Do đó cần phải thực hiện giai đoạn xác định một cách toàn diện, để thu được kết quả tốt nhất.

Bảng 8.3 Ma trận đánh giá rủi ro

Tần suất Hậu quả	Tần suất				
	Năm	Tháng	Tuần	Ngày	Giờ
Rất nhẹ	1	2	3	4	5
Bị thương không cần chăm sóc	2	4	6	8	10
Bị thương cần chăm sóc	3	6	9	12	15
Cấp cứu	4	8	12	16	20
Tử vong	5	10	15	20	25

Từ những thang điểm tần suất và hậu quả ta có thể tính được chỉ số rủi ro, Tuy nhiên để đánh giá được mức độ nguy hiểm cho rủi ro cần phải dựa trên ma trận đánh giá rủi ro để có thể xác định và phân loại từng rủi ro.

Bảng 8.4 Ma trận rủi ro

Mức độ	Thang điểm rủi ro
Rủi ro rất cao	15-25
Rủi ro Cao	8-12
Rủi ro trung Bình	4-6
Rủi ro thấp	1-3

Các chỉ số rủi ro sẽ được phân bố từ 1 mức thiệt hại thấp nhất và ít khi xảy ra nhất đến mức 25 có mức thiệt hại về người và tài sản cao nhất và có mức độ xảy ra thường xuyên nhất. Được phân loại là từ 1-3 rủi ro thấp, 4-6 rủi ro trung bình, 8-12 rủi ro cao và 15-25 sẽ là rủi ro rất cao.

5. Tình huống nguy hại và tiềm năng rủi ro liên quan đến hệ thống xử lý nước thải

Một số nguy hại và tiềm năng rủi ro liên quan đến hệ thống xử lý nước thải được liệt kê ở bảng sau:

Bảng 8.5 Một số tình huống nguy hại và tiềm năng rủi ro liên quan đến hệ thống xử lý nước thải

Hoạt động	Tình huống nguy hại	Tiềm năng rủi ro
Hệ thống xử lý nước thải: - Sự xoay của lưới lọc rác thô cả các tinh - Sục, khuấy, bơm tại bể ASBR	Làm việc thường xuyên ở độ cao, tiếng ồn, mùi Thiết bị thổi khí trong bể ASBR bị hỏng Thiết bị bơm bùn bị hỏng	Người làm việc bị té, ngã, bệnh điếc nghề nghiệp, bệnh hô hấp, Chất lượng nước xử lý không đạt. Gián đoạn hoạt động xử lý Ảnh hưởng môi trường
Ép bùn	Phát sinh tiếng ồn Tai nạn lao động Mùi bùn thải phát sinh	Bệnh điếc nghề nghiệp, ảnh hưởng sức khỏe Rủi ro do bất cẩn của người lao động Phơi nhiễm mùi bùn thải lâu có thể dẫn đến vấn đề về sức khỏe
Khu lưu trữ bùn	Phát sinh khí thải có mùi hôi do vi sinh chết đi	Ảnh hưởng sức khỏe Ảnh hưởng môi trường
Hệ thống xử lý khí	Hết hóa chất khử mùi	Nồng độ khí thải không đạt quy định
	Rò rỉ hóa chất khử mùi - Axit sulfuric (H ₂ SO ₄) nhằm loại bỏ NH ₃ - NaOH và NaOCl nhằm loại bỏ H ₂ S và CH ₃ SH	Gây ô nhiễm đất gây nhiễm độc cấp tính đối với người công nhân
	Rò rỉ đường ống dẫn khí	Phát tán khí thải H ₂ S ra môi trường xung quanh, gia tăng

		ngộ độc H ₂ S, gây ô nhiễm môi trường
	Hệ thống quạt hút bị hỏng	Hệ thống xử lý không hoạt động tốt, làm hiệu suất xử lý giảm
	Hệ thống xử lý không đạt quy chuẩn	Gây ô nhiễm môi trường xung quanh Làm giảm chất lượng không khí
Phòng điều khiển	Mất điện, rò điện, chập mạch	Ảnh hưởng sức khỏe, thiệt hại về kinh tế
Phòng thí nghiệm	Rò điện từ máy móc	Ảnh hưởng sức khỏe, thiệt hại về tài sản và sức khỏe
	Rò rỉ hóa chất	Ảnh hưởng môi trường Ảnh hưởng sức khỏe
Nhà khử trùng	Quá tải lượng nước đầu vào	Nước thải không khử trùng sạch vi khuẩn còn tồn đọng trong nước thải
	Lượng cơ dư quá mức quy định	Gây nhiễm độc hệ thái nguồn tiếp nhận

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Manfred Fischer, Hardy Loy, Gerald A. Steinmann, Burkhard Teichgraeber, Sổ tay nghề kỹ thuật môi trường (Đặng Thùy Linh và nhóm tác giả dịch), Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2015.
- [2] Bộ luật Lao động số: 45/2019/QH14
- [3] Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 25 tháng 6 năm 2015, có hiệu lực từ ngày 01/07/2016.
- [4] Luật Hóa chất Số: 06/2007/QH12
- [5] QCVN 41:2019/BGTVT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Báo hiệu đường bộ
- [6] QCVN 34:2018/BLĐTBXH – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động khi làm việc trong không gian hạn chế
- [7] Thông tư Số: 04/2014/TT-BLĐTBXH Thông tư hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân
- [8] Thông tư 04/2012/TT-BC, Quy định phân loại và ghi nhãn hóa chất theo GHS
- [9] Nguyễn Đình Thắng, Giáo trình an toàn điện, Vụ trung học chuyên nghiệp – dạy nghề, NXBGD Việt Nam, 2015.
- [10] Thông tư 05/2021/TT-BCT Quy định chi tiết một số nội dung an toàn điện.
- [11] Thông tư 07/2016/TT-BLĐTBXH Quy định một số nội dung tổ chức thực hiện công tác an toàn, vệ sinh lao động đối với cơ sở sản xuất, kinh doanh