

**ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 9
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ ĐÔNG SÀI GÒN**

GIÁO TRÌNH

Tên môn học: An toàn điện

NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 382b/QĐ-TCN ngày 09 tháng 8 năm 2019
của Hiệu trưởng Trường trung cấp nghề Đông Sài Gòn)*



Quận 9, năm 2019

MỤC LỤC

1. Lời giới thiệu.....	3
2. Mục lục.....	2
3. Bài mở đầu: Khái quát chung về an toàn điện.....	7
4. Chương I: Các biện pháp phòng hộ lao động.....	9
5. Chương II: An toàn điện.....	20
6. Tài liệu tham khảo	45

Mã môn học: MH07

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

- Môn học An toàn điện được bố trí học trước các mô đun chuyên môn nghề
- Là môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo
- Môn học trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về an toàn cháy nổ và điện giật trong khi thi công lắp đặt, vận hành, sửa chữa hệ thống điện và các trang thiết bị điện trong ngành điện công nghiệp.

Mục tiêu của môn học:

- Trình bày được những nguyên nhân gây ra tai nạn, mức độ tác hại của dòng điện, biện pháp an toàn điện
- Trình bày được nguyên nhân và biện pháp phòng chống cháy nổ
- Sử dụng được các phương tiện chống cháy
- Sơ cứu được người bị tai nạn lao động, bị điện giật, cháy bỏng
- Có ý thức tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn, bảo hộ lao động

Nội dung của môn học:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)				Kiểm tra* (LT hoặc TH)
			Tổng số	Lý thuyết t	Thực hành Bài tập	
I.	Bài mở đầu		2	2		
II.	Chương 1. Các biện pháp phòng hộ lao động		8	5	3	
	1. Phòng chống nhiễm độc.			1	1	
	2. Phòng chống bụi.			1	1	
	3. Phòng chống cháy nổ.			1	1	
	4. Thông gió công nghiệp.			2		
III.	Chương 2. An Toàn Điện		20	8	11	1
	1. Ảnh hưởng của dòng điện đối với cơ thể con người.			2		
	2. Tiêu chuẩn về an toàn điện			1		
	3. Nguyên nhân gây tai nạn điện			1	1	
	4. Các biện pháp sơ cấp cứu cho nạn nhân bị điện giật.			1	4	

	5. Các biện pháp bảo vệ an toàn cho người và thiết bị khi sử dụng điện.		2	2	
	6. Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn.		1	4	
	Cộng:	30	15	14	1

Tailieu.vn

BÀI MỞ ĐẦU: KHÁI QUÁT CHUNG VỀ AN TOÀN ĐIỆN

Giới thiệu:

Nội dung bài học đưa ra những vấn đề mang tính khái quát để người học hiểu được tầm quan trọng của công tác đảm bảo an toàn trong lao động nói chung và an toàn điện nói riêng.

Mục tiêu:

- Khái quát được tầm quan trọng của môn an toàn điện
- Nêu được các phương pháp phòng tránh tai nạn về điện
- Rèn được phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc

Nội dung chính:

1. Khái quát về môn học An toàn điện.

Trong công cuộc xây dựng đất nước, ngành điện đóng một vai trò rất quan trọng. Với mục tiêu điện khí hóa toàn quốc, ngành điện đã xâm nhập rộng rãi trên mọi lĩnh vực sản xuất, kinh doanh, mọi sinh hoạt xã hội và liên quan trực tiếp đến nhiều người. Điện là một nguồn năng lượng rất tiện lợi trong sử dụng, nhưng cũng tiềm ẩn nhiều nguy cơ gây tai nạn cho con người. Hiểu biết các qui định và kỹ thuật phòng ngừa, xử lý các tai nạn về điện là một việc làm rất cần thiết đối với mọi người sử dụng, quản lý, lắp ráp, vận hành và sửa chữa điện. Vì vậy môn học An toàn điện sẽ cung cấp cho chúng ta những kiến thức cơ bản để giải quyết các vấn đề nêu trên.

2. Các phương pháp phòng tránh tai nạn về điện.

Để tránh những tai nạn đáng tiếc về điện, mỗi gia đình, mỗi người dân cần nâng cao ý thức, trang bị cho mình kiến thức để tự bảo vệ cho bản thân, gia đình và cộng đồng. Bên cạnh đó, các đơn vị điện lực và tổ chức, cá nhân quản lý lưới điện cần tăng cường kiểm tra lưới điện trên địa bàn quản lý nhằm kịp thời sửa chữa để đảm bảo an toàn, tránh gây ra tai nạn điện cho mọi người. Chính quyền địa phương và cơ quan quản lý Nhà nước về điện cần có biện pháp tuyên truyền, nhắc nhở bà con chấp hành các qui định về đảm bảo an toàn điện và kiểm tra, xử phạt nghiêm các hành vi vi phạm sử dụng điện. Bên cạnh đó cần thực hiện 10 biện pháp phòng tránh tai nạn điện sau:

2.1. Không chạm vào chỗ đang có điện trong nhà như: Ổ cắm điện, cầu dao, cầu chì không có nắp đậy; chỗ tróc vỏ bọc cách điện của dây dẫn điện; chỗ nối dây; dây điện trần...để không bị điện giật chết người.

2.2. Dây điện trong nhà phải được đặt trong ống cách điện và dùng loại dây có vỏ bọc cách điện, có tiết diện dây đủ lớn để có dòng điện cho phép của dây dẫn lớn hơn dòng điện phụ tải để dây điện không bị quá tải gây chạm chập, phát hỏa trong nhà

2.3. Phải lắp cầu dao hay aptomat ở đầu đường dây điện chính trong nhà, ở đầu mỗi nhánh dây phụ và lắp cầu chì ở trước các ổ cắm điện để ngắt dòng điện khi có chạm chập, ngăn ngừa phát hỏa do điện.

2.4. Khi sử dụng các công cụ điện cầm tay (máy khoan, máy mài...) phải mang găng tay cách điện hạ thế để không bị điện giật khi công cụ bị rò điện.

2.5. Khi sửa chữa điện trong nhà phải cắt cầu dao điện và treo bảng “*Cấm đóng điện, có người đang làm việc*” tại cầu dao để không bị điện giật.

2.6. Nên nối đất vỏ kim loại các thiết bị điện trong nhà như: vỏ tủ lạnh, vỏ máy nước nóng, máy giặt, vỏ máy bơm nước...để không bị điện giật khi thiết bị điện bị rò điện ra vỏ

2.7. Không đóng cầu dao, bật công tắc điện khi tay ướt, chân không mang dép, đứng nơi ẩm ướt để không bị điện giật .

2.8. Không để trang thiết bị điện phát nhiệt ở gần đồ vật dễ cháy nổ để không làm phát hỏa trong nhà.

2.9. Các thiết bị điện, đồ dùng điện, cầu dao điện, công tắc, ổ cắm điện...bị hư hỏng phải sửa chữa, thay thế ngay để người sử dụng không chạm phải các phần dẫn điện gây điện giật chết người.

2.10. Không sử dụng dây điện, thiết bị điện, đồ dùng điện trong nhà có chất lượng kém vì các thiết bị này có lớp cách điện xấu dễ gây chạm chập, rò điện ra vỏ gây điện giật chết người và dễ gây phát hỏa trong nhà.

CHƯƠNG I: CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG HỘ LAO ĐỘNG

Giới thiệu:

Mọi quá trình lao động đều có thể tồn tại một hoặc nhiều yếu tố nguy hiểm cho con người và thiết bị. Nếu các yếu tố đó không được phòng ngừa, ngăn chặn có thể sẽ dẫn đến những chấn thương, bệnh nghề nghiệp, mất khả năng lao động, thậm chí dẫn đến tử vong. Vì vậy, những biện pháp phòng hộ trong lao động luôn là những kiến thức quan trọng, thiết thực đối với người lao động, đặc biệt là những người lao động trực tiếp.

Mục tiêu:

- Giải thích được tác dụng của việc thông gió nơi làm việc. Tổ chức thông gió nơi làm việc đạt yêu cầu
- Giải thích được nguyên nhân gây cháy, nổ. Thực hiện các biện pháp phòng chống cháy nổ
- Giải thích được tác động của bụi lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống bụi
- Giải thích được tác động của nhiễm độc hoá chất lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống nhiễm độc hoá chất
- Rèn được tính cẩn thận, phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc

Nội dung chính:

1. Phòng chống nhiễm độc.

Mục tiêu: Nắm được các đặc tính chung và các tác hại của các chất hóa học từ đó có kỹ năng phòng tránh và sơ cấp cứu khi có tai nạn nhiễm độc.

1.1. Đặc tính chung của hóa chất độc.

Chất độc công nghiệp là những hóa chất dùng trong sản xuất, khi xâm nhập vào cơ thể dù chỉ một lượng nhỏ cũng gây nên tình trạng bệnh lý. Độc tính hóa chất khi vượt qua giới hạn cho phép, sức đề kháng của cơ thể yếu sẽ có nguy cơ gây bệnh. Bệnh do chất độc gây ra trong sản xuất gọi là nhiễm độc nghề nghiệp. Tính độc hại của các hóa chất phụ thuộc vào các loại hóa chất, nồng độ, thời gian tồn tại trong môi trường mà người lao động tiếp xúc với nó. Các chất độc càng dễ tan vào nước thì càng độc vì dễ thấm vào các tổ chức thần kinh của người và gây tác hại.

Trong môi trường sản xuất có thể cùng tồn tại nhiều loại hóa chất độc hại. Các loại có thể gây độc hại: CO, C₂H₂, MnO, ZO₂, hơi sơn, hơi ôxit crom khi mạ, hơi các axit,...Nồng độ của từng chất có thể không đáng kể, chưa vượt quá giới hạn cho phép, nhưng nồng độ tổng cộng của các chất độc cùng tồn tại có thể vượt quá giới hạn cho phép và có thể gây nhiễm độc cấp tính hoặc mãn tính.

Hóa chất độc có trong môi trường sản xuất có thể xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp, đường tiêu hóa và qua việc tiếp xúc với da.

1.2. Tác hại của hóa chất độc.

Theo tính chất tác động của hóa chất trên cơ thể con người có thể phân loại theo các nhóm:

- Nhóm 1: Kích thích

+ Tác động kích thích đối với da, làm biến đổi các lớp bảo vệ khiến cho da bị khô, xù xì và xót, gọi là viêm da

+ Tác động kích thích đối với mắt, có thể gây tác động từ khó chịu nhẹ, tạm thời tới thương tật lâu dài. Mức độ thương tật phụ thuộc vào lượng, độc tính của hóa chất và các biện pháp cấp cứu. Ví dụ các chất: axit, kiềm và các dung môi,...

+ Tác động kích thích đối với đường hô hấp sẽ gây cảm giác bỏng rát. Ví dụ amoniac, sunfuroz,...

- Nhóm 2: Dị ứng

Dị ứng có thể xảy ra khi cơ thể tiếp xúc trực tiếp với hóa chất

+ Dị ứng da: tình trạng giống như viêm da. Dị ứng có thể không xuất hiện ở nơi tiếp xúc mà ở một vị trí khác trên cơ thể. Ví dụ nhựa epoxy, thuốc nhuộm azo, ...

+ Dị ứng đường hô hấp: ho nhiều về đêm, khó thở, thở khò khè và ngán. Ví dụ fomaldehit,...

- Nhóm 3: Các chất gây ngạt do làm loãng không khí như: CO, CO₂, CH₄,...

- Nhóm 4: Các chất độc đối với hệ thần kinh như các loại hidro cacbua, các loại rượu, xăng,...

- Nhóm 5: Các chất gây độc với cơ quan nội tạng gan, thận, bộ phận sinh dục như hidro cacbon, clorua metyl,... Chất gây tổn thương cho hệ tạo máu như benzen, phenon,... Các kim loại và á kim độc như chì, thủy ngân, mangan, hợp chất asen,...

1.3. Cách phòng tránh nhiễm độc.

- Cấp cứu:

+ Đưa nạn nhân ra khỏi nơi nhiễm độc, thay quần áo, giữ yên tĩnh và ủ ấm cho nạn nhân

+ Cho ngay thuốc trợ tim hay hô hấp nhân tạo. Nếu bị bỏng do nhiệt phải cấp cứu bỏng, rửa da bằng xà phòng, nơi bị nhiễm chất độc kiềm, axit phải rửa ngay bằng nước sạch

+ Nếu bệnh nhân bị nhiễm độc nặng phải đưa cấp cứu bệnh viện

+ Sử dụng chất giải độc đúng hoặc phương pháp giải độc đúng cách (gây nôn, sau đó cho uống 2 thìa than hoạt tính hoặc than gạo giã nhỏ với 1/3 bát nước rồi uống nước đường gluco hay nước mía, hoặc rửa dạ dày,...)

- Biện pháp chung để phòng kỹ thuật:

+ Các hóa chất phải bảo quản trong thùng kín, phải có nhãn mác rõ ràng

+ Chú ý công tác phòng cháy, chữa cháy

+ Tự động hóa quá trình sản xuất hóa chất

+ Tổ chức hợp lý hóa quá trình sản xuất: bố trí riêng các bộ phận tỏa ra hơi độc, đặt ở cuối chiều gió. Phải thiết kế hệ thống thông gió hút hơi khí độc tại chỗ.

- Dụng cụ phòng hộ cá nhân:

Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân cho người lao động nhằm ngăn ngừa việc tiếp xúc trực tiếp với hóa chất: mặt nạ phòng độc (mặt nạ lọc độc, mặt nạ cung cấp không khí), găng tay, ủng, khẩu trang,...

- Vệ sinh cá nhân:

+ Tắm và rửa sạch những bộ phận cơ thể đã tiếp xúc với hóa chất sau khi làm việc, trước khi ăn, uống và hút thuốc

+ Hàng ngày thay giặt sạch sẽ trang phục bảo hộ lao động để tránh sự nhiễm bẩn

+ Không ăn, uống, hút thuốc ở khu vực sản xuất

- Biện pháp vệ sinh y tế:

+ Xử lý chất thải trước khi đổ ra ngoài

+ Kiểm tra sức khỏe định kỳ, có chế độ bồi dưỡng bằng hiện vật

2. Phòng chống bụi.

Mục tiêu: Phân biệt rõ các loại bụi và tác hại của chúng trong môi trường làm việc từ đó có cách phòng tránh.

2.1. Định nghĩa và phân loại bụi.

2.1.1. Định nghĩa:

Bụi là tập hợp nhiều hạt có kích thước lớn, nhỏ khác nhau tồn tại lâu trong không khí dưới dạng bụi bay hay bụi lắng và các hệ khí dung nhiều pha như hơi, khói, mù. Khi những hạt bụi nằm lơ lửng trong không khí gọi là aerosol, khi chúng đọng lại trên vật thể nào đó gọi là aerogen.

2.1.2. Phân loại: Người ta có thể phân loại theo 3 cách dưới đây:

- Theo nguồn gốc: Có bụi hữu cơ từ tơ, lụa, len, dạ, lông, tóc..., bụi nhân tạo có nhựa hóa học, cao su..., bụi vô cơ như amiang, bụi vôi, bụi kim loại...

- Theo kích thước hạt bụi: Những hạt có kích thước nhỏ hơn $10\mu\text{m}$ gọi là bụi bay, những hạt có kích thước lớn hơn $10\mu\text{m}$ gọi là bụi lắng. Những hạt bụi có kích thước lớn hơn $10\mu\text{m}$ rơi có gia tốc trong không khí; những hạt có kích thước từ $0,1$ đến $10\mu\text{m}$ rơi với vận tốc không đổi gọi là mù; những hạt có kích thước từ $0,001$ đến $0,1\mu\text{m}$ gọi là khói, chúng chuyển động Brown trong không khí. Bụi thô có kích thước lớn hơn $50\mu\text{m}$ chỉ bám ở lỗ mũi không gây hại cho phổi; bụi từ $10\mu\text{m}$ đến $50\mu\text{m}$ vào sâu hơn nhưng vào phổi không đáng kể; những hạt bụi có kích thước nhỏ hơn $10\mu\text{m}$ vào sâu trong khí quản và phổi có tác hại nhiều nhất.

Thực nghiệm cho thấy các hạt bụi vào tận phổi qua đường hô hấp có 70% là những hạt $1\mu\text{m}$, gần 30% là những hạt từ 1 đến $5\mu\text{m}$, những hạt từ 5 đến $10\mu\text{m}$ chiếm tỉ lệ không đáng kể

- Theo tác hại: Có thể phân ra bụi gây nhiễm độc (Pb, Hg, Benzen...); bụi gây dị ứng: viêm mũi, hen, viêm họng như bụi bông, len, gai, phân hóa học, một số bụi gỗ; bụi gây ung thư như nhựa đường, phóng xạ, các hợp chất brom; bụi gây

nhễm trùng như bụi lông, bụi xương, một số bụi kim loại..., bụi gây xơ phổi như bụi silic, bụi amiang...

2.2. Tác hại của bụi.

Bụi gây nhiều tác hại cho con người và trước hết là bệnh về đường hô hấp, bệnh ngoài da, bệnh trên đường tiêu hóa v.v...

Khi chúng ta thở nhờ có lông mũi và màng niêm dịch của đường hô hấp mà những hạt bụi có kích thước lớn hơn $5\mu\text{m}$ bị giữ lại ở hốc mũi tới 90%. Các hạt bụi nhỏ hơn theo không khí vào tận phế nang, ở đây bụi được các lớp thực bào bao vây và tiêu diệt khoảng 90%, số còn lại đọng ở phổi gây ra một số bệnh bụi phổi và các bệnh khác.

Bệnh phổi nhiễm bụi thường gặp ở những công nhân khai thác, chế biến vận chuyển quặng đá, kim loại, than,...

Bệnh silicose là bệnh do phổi bị nhiễm bụi silic ở thợ khoan đá, thợ mỏ, thợ làm gốm sứ, vật liệu chịu lửa... Bệnh này chiếm khoảng từ 40% đến 70% trong tổng số các bệnh về phổi. Ngoài ra còn có bệnh asbestose (nhiễm bụi amiang), aluminose (nhiễm bụi boxit, đất sét), athracose (nhiễm bụi than), sidecose (nhiễm bụi sắt)

Bệnh đường hô hấp: viêm mũi, họng, phế quản, viêm teo mũi do bụi crom, asen

Bệnh ngoài da: bụi gây kích thích da, bệnh mụn nhọt, lở loét như bụi vôi, thiếc, thuốc trừ sâu. Bụi đồng gây nhiễm trùng da rất khó chữa, bụi nhựa than gây sung tấy.

Chấn thương mắt: bụi vào mắt gây kích thích màng tiếp hợp, viêm mi mắt, nhai quẹt, mộng thịt. Bụi axit hoặc kiềm gây bỏng mắt và có thể dẫn tới mù mắt.

Bệnh ở đường tiêu hóa: bụi đường, bột đọng lại ở răng gây sâu răng, kim loại sắc nhọn vào dạ dày gây tổn thương niêm mạc, rối loạn tiêu hóa

2.3. Cách phòng chống bụi.

2.3.1. Biện pháp chung

Cơ khí hóa và tự động hóa quá trình sản xuất, đó là khâu quan trọng nhất để công nhân không phải tiếp xúc trực tiếp với bụi và bụi ít lan tỏa ra ngoài. Áp dụng những biện pháp vận chuyển bằng hơi, máy hút. Bao kín thiết bị và có thể dây chuyền sản xuất khi cần thiết

2.3.2. Thay đổi phương pháp công nghệ

Trong xưởng đúc làm sạch bằng nước thay cho làm sạch bằng cát. Dùng phương pháp ướt thay cho phương pháp khô trong công nghiệp sản xuất xi măng...

Thay vật liệu có nhiều bụi độc bằng vật liệu ít độc

Thông gió, hút bụi trong các xưởng có nhiều bụi

2.3.3. Đề phòng bụi cháy, nổ: