**Phần một: Ý ĐỊNH HUẤN LUYỆN**

**I. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU**

**1. Mục đích**

Nhằm giới thiệu cho các đồng chí nắm được những nội dung cơ bản của kỹ thuật an toàn điện, làm cơ sở tổ chức thực hiện nhiệm vụ ở đơn vị.

**2. Yêu cầu**

Nắm chắc nội dung, hướng dẫn, tổ chức thực hiện tốt các nội dung, đạt hiệu quả cao.

**II. NỘI DUNG HUẤN LUYỆN**

VĐHL 1. Khái niệm chung.

VĐHL 2. Tính chất an toàn của các mạng điện.

VĐHL 3. Các biện pháp để đề phòng tai nạn điện.

**III. THỜI GIAN**

**1. Thời gian chuẩn bị huấn luyện:**

- Thời gian thông qua giáo án:………………………………………..……………………….

- Thời gian thục luyện giáo án: ………………………………………………………………

**-** Thời gian bồi dưỡng cán bộ: ……………………………………..…………………………

- Thời gian hoàn thành công tác chuẩn bị:……………………………..………………..

**2. Thời gian thực hành huấn luyện:**

- Thời gian toàn bài: 02 giờ 00 phút

- Thời gian lên lớp lý thuyết:01 giờ 00 phút

- Thời gian ôn luyện: 30 phút

- Thời gian kiểm tra kết thúc huấn luyện: 30 phút

**IV. TỔ CHỨC VÀ PHƯƠNG PHÁP**

**1. Tổ chức:**

Khi lên lớp: Lấy đơn vị Đại đội để huấn luyện, do Đại đội trưởng trực tiếp huấn luyện và hướng dẫn, tổ chức ôn luyện.

Khi ôn luyện: Lấy đơn vị trung đội để ôn luyện, do trung đội trưởng duy trìôn luyện cho cán bộ, nhân viên, thợ sửa chữa của trung đội. Đại đội trưởng chỉ huy điều hành ôn luyện chung.

**2. Phương pháp:**

**a. Chuẩn bị huấn luyện:**

- Nghiên cứu quán triệt chỉ thị của cấp trên và những vấn đề có liên quan (tài liệu huấn luyện).Soạn giáo án, thông qua và thục luyện giáo án.

- Lớp học: Đủ để triển khai huấn luyện đại đội và ôn luyện tiểu đội, trung đội.

- Bồi dưỡng cán bộ: Bồi dưỡng trung đội trưởng về phương pháp điều hành trung đội ôn luyện. Phương pháp thảo luận cho quân nhân trong trung đội.

**b. Thực hành huấn luyện:**

- Cán bộ huấn luyện:

+ Khi lên lớp kết hợp giữa giảng giải, lấy dẫn chứng minh họa.

+ Khi hướng dẫn ônluyện: Hướng dẫn cho quân nhân những nội dung cần tập trung ôn luyện, kiến thức phù hợp với tình hình thực tế của đơn vị.

**V. ĐỊA ĐIỂM:**

1. Bồi dưỡng cán bộ: Phòng huấn luyện kỹ thuật của đơn vị.

2. Lên lớp lý thuyết: Phòng huấn luyện kỹ thuật của đơn vị.

3. Tổ chức ôn luyện: Phòng huấn luyện kỹ thuật của đơn vị.

**VI. BẢO ĐẢM**

**1. Cán bộ huấn luyện:**

- Tài liệu: + Luật an toàn vệ sinh lao động năm 2015.

+ Thông tư 02/2017/TT-BQP của Bộ Quốc phòng

- Bài giảng đã được phê duyệt.

**2. Phân đội**

Trang phục đúng quy định; giấy bút

**3. Bồi dưỡng cán bộ**

Kế hoạch bồi dưỡng cán bộ huấn luyện an toàn vệ sinh lao động.

**4. Sinh hoạt và hoạt động lớp học:**

Sách, báo…

**Phần hai: THỰC HÀNH HUẤN LUYỆN**

**I . THỦ TỤC LỚP HỌC:**

1. Tập trung đơn vị, kiểm tra quân số, chỉnh đốn hàng ngũ báo cáo cấp trên(nếu có).

2. Quy định lớp học :

- Quy định chấp hành kỷ luật lớp học.

- Quy định bảo đảm vệ sinh, đi lại, nghỉ giải lao .

- Quy định khi có tình huống .

3. Quy định ký tín hiệu luyện tập :

- Còi + khẩu lệnh trực tiếp.

4. Kiểm tra bài cũ.

**II. HẠ KHOA MỤC**

1. **Tên bài học:**

Kỹ thuật an toàn điện.

1. **Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích: Nhằm giới thiệu cho các đồng chí nắm được những nội dung cơ bản của kỹ thuật an toàn điện, làm cơ sở tổ chức thực hiện nhiệm vụ ở đơn vị.

Yêu cầu: Nắm chắc nội dung, hướng dẫn, tổ chức thực hiện tốt các nội dung, đạt hiệu quả cao.

1. **Nội dung:**

- Kỹ thuật an toàn điện.

1. **Thời gian:**

Thời gian lên lớp lý thuyết: 01 giờ 00 phút

Thời gian ôn luyện: 30 phút

1. **Tổ chức và phương pháp:**

Khi lên lớp: Lấy đơn vị Đại đội để huấn luyện, do Đại đội trưởng trực tiếp huấn luyện và hướng dẫn, tổ chức ôn luyện.

Khi ôn luyện: Lấy đơn vị trungđội đểôn luyện, do trungđội trưởng hướng dẫn cho can bộ, nhân viên, thợ sửa chữa của trung đội. Đại đội trưởng chỉ huy điều hành ôn luyện.

**III. THỰC HÀNH HUẤN LUYỆN**

**VĐHL 1. Khái niệm chung**

Điện năng được sử dụng rất rộng rãi trong sản xuất và sinh hoạt, do đó tai nạn về điện thường xuyên xảy ra.

a. Tai nạn điện thường xảy ra do chạm phải vật dẫn có mang điện áp; chạm phải những bộ phận bằng kim loại của thiết bị điện khi cách điện bị hỏng; do hồ quang điện; do điện áp bước; do điện tích tĩnh điện...

b. Những yếu tố liên quan đến tai nạn điện

Những yếu tố liên quan đến tai nạn điện gồm: Điện trở của cơ thể người, loại và trị số dòng điện qua người; đường đi của dòng điện qua người; tần số dòng điện qua người.

*- Điện trở của cơ thể người (Rng)*

Điện trở của cơ thể người là một đại lượng không ổn định. Khi Rng càng nhỏ, mức độ nguy hiểm càng cao.

- Loại và trị số dòng điện qua người Trị số dòng điện qua người càng lớn, mức độ nguy hiểm càng cao.

Dòng điện xoay chiều có mức độ nguy hiểm cao hơn dòng một chiều. Với tần số từ 50 đến 60 hz, trị số cường độ dòng điện an toàn bằng hoặc nhỏ hơn 10mA đối với dòng 1 chiều, trị số cường độ dòng điện an toàn bằng hoặc nhỏ hơn 50mA đối với dòng xoay chiều.

*- Thời gian dòng điện qua người*

Thời gian dòng điện qua người càng lâu thì mức độ nguy hiểm càng cao,

Đường đi của dòng điện qua cơ thể người quyết định nhiều đến mức độ nguy hiểm, điều chủ yếu là tỉ lệ của dòng điệnnguy hiểm nhất là dòng điện đi từ đầu tới chân và từ tay trái qua chân.

- Tần số dòng điện qua người

Với tần số từ 50 đến 60 hez, mức độ nguy hiểm là lớn nhất. Ở tần số nhỏ hơn, mức độ nguy hiểm sẽ giảm đi. Tần số càng cao, mức độ nguy hiểmcàng giảm.

c. Các khái niệm cơ bản về an toàn điện trên mặt đất

- Hiện tượng dòng điện đi trong đất và sự phân bố điện tích.

Trường hợp dây dẫn bị đứt rơi xuống đất hay khi cách điện của thiết bị điện bị chọc thủng, sẽ có dòng điện chạm đất và tạo ra ở điểm chạm đất và xung quanh nó một vùng dòng điện rò.

Điện áp có giá trị lớn nhất tại điểm chạm đất. Ở khoảng cách 20m cách chỗ chạm đất, điện áp bằng không.

Khi đi vào trong đất, dòng điện tản bị điện trở của đất cản trở, điện trở này gọi là điện trở tản hay điện trở của vật nối đất.

*- Điện áp bước (Up)*

Điện áp bước là điện áp giữa 2 chân người do dòng điện rò tạo nên. Càng gần vật nối đất Ub càng lớn và ngược lại. Ở nơi cách xa vật nối đất 3 20m, Ub = 0.

*- Điện áp cho phép (Ucp)*

Để xác định giới hạn an toàn cho người, người ta dựa vào điện áp cho Phép. Tiêu chuẩn điện áp cho phép được qui định theo từng quốc gia. Ở Việt Nam, tuỳ theo tính chất nguy hiểm của môi trường mà Ucp lấy giá trị từ 12 đến 36V.

**VĐHL 2. Tính chất an toàn của các mạng diện**

**a. Mạng điện đơn giản**

Mạng điện đơn giản là mạng điện 1 chiều hoặc xoay chiều 1 pha. Mạng điện đơn giản có 2 loại:

* Mạng điện cách điện đối với đất;
* Mạng điện có 1 cực hay 1 pha nối đất.
* Ở mạng cách điện đối với đất thì cách điện của mạng có tác dụng hạn chế dòng điện qua người, vì vậy đối với mạng loại này việc bảo đảm cách điện làrất quan trọng.
* Ở mạng nối đất, cách điện của mạng không có tác dụng hạn chế dòng điện qua người.

**b. Mạng điện 3 pha**

**\*Mạng có trung tính cách điện:**

- Mạng có trung tính cách điện là mạng có trung tính không nói với các thiết bị nối đất hoặc nối qua thiết bị để bù dòng điện dùng trong mạng, qua máy biến áp, hay qua các khí cụ điện có điện trở lớn.

+ Trường hợp chạm vào 1 pha:

* Khi người chạm vào 1 pha, bằng tính toán và thực nghiệm, người ta đã tính được:

Ing = 3Uf/3Rng + Rcđ

Trong đó:

Ing: Cường độ dòng điện qua người

Uf: Điện áp pha của mạng

Rcđ: Cách điện của mạng đối với đất

Rng: Điện trở của cơ thể người.

Như vậy cách điện của mạng càng tốt, mức độ nguy hiểm càng giảm. + +Trường hợp chạm vào 2 pha hoặc chạm vào 1 pha còn pha kia chạm đất:

Ing = Uđ/ Rng

Trong đó:

Uđ là điện áp của mạng điện

**- Mạng có trung tính nối đất trực tiếp**

Mạng có trung tính nối đất là mạng có trung tính nối trực tiếp với thiết bị nối đất hoặc nối với đất qua một điện trở bé.

+ Khi chạm vào 1 pha:

Ing = Uf/ Rng

+ Khi chạm vào 2 pha hoặc chạm vào 1 pha còn pha kia chạm đất:

Ing = Uđ/ Rng

Nhận xét:

- Ở mạng có trung tính cách điện, khi người chạm vào 1 pha, điện trở cách điện của mạng có tác dụng hạn chế dòng điện qua người;

- Ở mạng có trung tính nối đất, cách điện của mạng không tham gia hạnchế dòng điện qua người;

- Trường hợp người chạm vào 2 pha hoặc chạm vào 1 pha còn pha kia chạm đất, mức độ nguy hiểm đều như nhau.

**VĐHL 3. Các biện pháp để phòng tai nạn điện**

**a. Cách điện các thiết bịđiện**

- Cách điện là biện pháp quan trọng hàng đầu để bảo vệ không cho phép điện rò ra vỏ máy gây nguy hiểm cho người sử dụng, tránh truyền điện giữa các pha gây ra ngắn mạch. Cách điện thực chất là ngăn cách về điện giữa các phần mang điện với nhau, giữa các phần mang điện với các bộ phận khác các thiết bị, công trình...

- Để cách điện, người ta dùng các vật liệu cách điện như: Sứ cách điện, sơn cách điện, ê may, vải, cao su, nhựa, dầu cách điện...

- Khả năng cách điện được đặc trưng bằng điện trở cách điện (Rcđ). Trị số của nhà cho phép phụ thuộc điện áp của mạng điện. Đối với thiết bị điện điện áp đến 500V thì Rcđ ? 0,5Mêgaômét

- Để bảo đảm an toàn, trong quá trình sử dụng thiết bịđiện phải nghiêmchỉnh chấp hành qui định vận hành, kiểm tra, thử nghiệm cách điện. Việc kiểm tra thử nghiệm cách điện có thể tiến hành bằng nhiều phương pháp. Thông thường dùng thiết bịđo điện trở cách điện cách điện (Mêgaômét). Khi cóđiều kiện thì thử bằng sức chịu đựng đối với điện áp tăng cao. Để tăng mức an toàn cho người sử dụng, có trường hợp người ta sử dụng cách điện kép. Cách điện kép là cách điện 2 lớp độc lập với nhau, mỗi lớp đều có khả năng chịu được điện áp định mức của thiết bị điện.

**b. Nối đất bảo vệ**

- Khi cách điện bị hỏng, những phần kim loại của thiết bị điện không Có điện áp sẽ mang hoàn toàn điện áp làm việc, do đó khi người cham vào vỏ thiết bị điện, sẽ bị điện giật. Để bảo đảm an toàn, người ta phải nối đất bảo vệ.

Như vậy, nối đất là sự chủđộng nổi vỏ thiết bị điện với hệ thống nối đất hệ thống nối đất gồm cực nối đất (cọc hoặc thanh) và dây dẫn nối đất. Mục đích nối đất bảo vệ là tạo nên giữa vỏ thiết bịđiện vàđặt một mạch điện códân điện lớn để dòng điện qua người (Ing) khi người chạm vào vỏ thiết bị diện sẽ không nguy hiểm.

Có 2 kiểu nối đất: Nối đất tập trung và nối đất hình lưới (hình vòng). Do điện trở suất của đất lớn nên nối đất tập trung khóđảm bảo được các cầu an toàn, vì thế người ta thường dùng hệ thống nối đất hình lưới*.*

- Các trường hợp nối đất bảo vệ

+ Đối với thiết bị điện có điện áp < 1000V: Nối đất bảo vệ dùng trong trường hợp nguồn điện có trung tính cách điện.

Nối đất bảo vệ khó thực hiện và đảm bảo cách điện cho cả mạng điện là điều rất khó. Hơn nữa muốn làm thiết bị nối đất cho đảm bảo thì rất tốn kém nên hiện nay chỉ dùng ở những nơi có mức độ an toàn cao (các mỏ than, hầm lò...);

+ Đối với thiết bị điện có điện áp > 1000V: Nối đất bảo vệ dùng trong mọi trường hợp, không phụ thuộc chế độ làm việc của trung tính và loại nhà cửa.

- Điện trở nối đất.

Điện trở nối đất gồm: Điện trở phân tán, điện trở của các dây dẫn và thanh nối đất hợp lại. Theo các qui định hiện hành:

+ Với thiết bị điện có điện áp <1000V thì Rnd ? 4W. Trong trường hợp công suất của máy phát hoặc MBA ?100KVA thì cho phép điện trở của hệ thống nối đất ? 10Ω;

+ Với thiết bị điện có điện áp > 1000V thì Rnd ? 0,5W trong bất cứ thời gian nào trong năm, có tính đến điện trở nối đất tự nhiên, điện trở nối đất nhân tạo không được vượt quá 1Ω.

**c. Nối trung tính bảo vệ (nối không)**

Nối trung tính bảo vệ là nối vỏ thiết bị điện với dây trung tính, dây này đã được nối đất ở nhiều chỗ. Nối trung tính bảo vệ thường dùng cho các mạng 3 pha, 4 dây, điện áp thấp (380/220V, 220/110V) có trung tính nối đất trực tiếp.

Biện pháp đơn giản nhất là dùng dây dẫn nối vỏ thiết bị với dây trung tính. Mục đích của nó là biến sự chạm vỏ thiết bị thành ngắn mạch 1 pha đế bảo vệ làm việc cắt nhanh phần sự cố. Biện pháp này vừa đơn giản, rẻ tiền lái dễ có khả năng thực hiện nên hầu hết các cơ sở sản xuất hiện nay đều dùng.

*Kiểm tra công trình nối đất, nổi ”không”.*

Hệ thống nối đất và nối ”không” thiết bị điện phải được kiểm tra khu nghiệm thu, định kỳ và bất thường,khi tra nghiệm thu được thực hiện sau khi trang bị nối đất, nối không đã được lắp đặt xong. Kiểm tra định kỳ được thực hiện theo thời gian quy định đã được lắp đặt xong. Kiểm tra định kỳ 6 tháng đến 2 năm một lần tuỳ theo mức độ nguy hiểm của nơi bố trí thiết bị điện. Kiểm tra bất thường được thực hiện khi có nguy cơ xảy ra tai nạn, sự cố hoặc có nguy cơ xảy ra tai nạn, sau khi sửa chữa trang bị nối đất, nối không”, khixây dựng mới hay sửa chữa các công trình khác có khả năng gây hư hỏng các bộ phận của trang bị nối đất, nối không”. Tuỳ theo hình thức kiểm tra mà nội dung được tiến hành theo các bước khác nhau:

+ Nội dung kiểm tra nghiệm thu gồm:

- Kiểm tra lắp đặt thực tế so với thiết kế:

- Kiểm tra việc sử dụng vật liệu theo yêu cầu thiết kế,

- Kiểm tra toàn bộ các mối hàn, mối nối, xem xét về độ bền cơ học, điện trở tiếp xúc;

- Kiểm tra biện pháp chống ăn mòn, gỉ; ngại khác.

- Kiểm tra việc bảo vệ mạch dẫn đi qua các khe lún co giãn và chướng

- Kiểm tra các biện pháp chống điện áp chạm và điện áp bước ở những nơi cần thiết;.

- Kiểm tra việc lấp đất và đo điện trở nối đất.

- Kiểm tra điện trở mạch pha - dây ”không” và khả năng cắt của thiết bị bảo vệ (kích thước, qui cách dây chảy, dòng chỉnh định của áp - tô - mát);

Việc kiểm tra được thực hiện qua xem xét bằng mắt, dùng thước đo, máy đo điện trở nối đất, máy đo điện trở mạch pha - dây ”không”..

+ Nội dung của kiểm tra định kỳ và kiểm tra đột xuất gồm có:

- Đo điện trở nối đất, điện trở mạch nha – dây ”không”;

- Kiểm tra toàn bộ trang bị nối đất, nối ”không”;

- Kiểm tra các mối hàn, mối nối

- Kiểm tra tình trạng các lớp mạ hoặc sơn chống ăn mòn, gỉ;

- Kiểm tra các mặt tiếp xúc điện;

- Kiểm tra phần ngầm, những chỗ nghi ngờ (đào lên xem và đo đạc);

- Kiểm tra các mạch dẫn đi qua chướng ngại;

- Kiểm tra tình trạng của đất.

**d. Cắt điện bảo vệ**

Cắt điện bảo vệ là biện pháp tự động tách thiết bị điện hoặc phần thiết bị xảy ra sự cố là do nguy hiểm ra khỏi lưới trong thời gian rất ngắn từkhi sự cố.

Biện pháp này có ưu điểm là khi trên vỏ thiết bị điện xuất hiện điện ápđến một giá trị nào đó thì bảo vệ sẽ tác động cắt thiết bị sự cô ra khỏi lưới diện, để đảm bảo an toàn cho người, nếu người chạm vào vỏ thiết bị.

Biện pháp này có thể dùng để bổ sung hoặc thay thế cho bảo vệ nối đất và nổi ”không”.

Cắt điện bảo vệ có thể khống chế theo nguyên tắc điện áp hoặc nguyên tắc dòng điện. Hiện nay chủ yếu người ra dùng rơle rò, khống chế theo nguyên tắc điện áp.

**e. Hạ thấp điện áp**

Môi trường làm việc có ảnh hưởng đến Rng, Utx đặt lên người. Việc cải tạo môi trường là cần thiết nhưng không phải lúc nào cũng làm được. Vì thế để đảm bảo an toàn, người ta hạ thấp điện áp sử dụng xuống.

Tuy nhiên, do yêu cầu công nghệ cũng như kinh tế, việc hạ thấp điện áp cũng chỉ trong một mức độ nhất định.

Điện áp cho phép của thiết bị điện được chọn tuỳ theo loại môi trường và tính chất nguy hiểm của điều kiện làm việc.

Để cung cấp điện áp thấp, người ta dùng MBA cách ly các cuộn dây sơ và

thứ cấp.. .

**g. Cân bằng điện thế**

Mặc dù cắt mạch điện trong khi sửa chữa là rất quan trọng nhưng trong một số trường hợp cần thiết vẫn cho phép sửa chữa đường dây có điện áp, nhất là đường dây cáp điện cho những hộ tiêu thụ quan trọng.

Yêu cầu của phương pháp này là cách ly người với tất cả các vật có điện thế khác trong khi tiếp xúc với dây dẫn có điện áp. Làm như vậy để loại trừ và hạn chế đến mức an toàn dòng điện khép mạch qua người xuống đất.

Khi dùng biện pháp cân bằng điện thế, đòi hỏi phải có biện pháp an toàn hết sức chặt chẽ, công nhận được huấn luyện kỹ, được trang bị đầy đủ các phương tiện dụng cụ an toàn.

Để thực hiện biện pháp cân bằng điện thế, có nhiều hình thức tiến hành có thể khác nhau. Ở Việt Nam hiện đang áp dụng một số hình thức sau:

- Người công nhân đứng trên mâm kim loại đã được cách điện đối với tốt dùng sào cách điện nối dây dẫn (một đầu đã nối săn với mâm kim loại) vào pha cần sửa chữa, sau đó mới chạm tay trực tiếp. Lúc sửa xong, dây này phải được tháo ra sau bằng sào cách điện;

- Sử dụng các liên kết bằng vật liệu cách điện, tạo nên những cái ghế cách điện rồi đưa tới vị trí cần sửa chữa. Người công nhân ngồi trên ghế cách điện, mặc những bộ quần áo chuyên dùng bằng sợi pha kim loại có các điểm nútvà dây dẫn để nối cân bảng điện thế, dùng sào cách điện nối các dây dẫn từ quần áo vào pha cần Sửa chữa, sau đó mới tiếp xúc trực tiếp bằng tay.

**h. Trang bị các phương tiện bảo vệ:**

- Rào chắn, biển báo:

Để tránh bị tiếp xúc bất ngờ với vật dẫn điên, người ta treo cao, chắn có hoặc vào lại. Ngoài che chắn cố định, người ta còn dùng những cái chắn tạm thời di động, nắp đậy bằng cao su...

Biển báo thường dùng để báo trước sự nguy hiểm cho người đến gần và mang điện, cấm thao tác những thiết bị gây ra tai nạn hoặc để nhắc nhở.

- Trang bị các phương tiện bảo vệ:

Trong quá trình sửa chữa, vận hành lưới điện, thiết bị điện, tuỳ theo tính chất nguy hiểm, người ta trang bị các phương tiện bảo vệ như: sào cách điện, kìm cách điện, găng tay cách điện, giầy, ủng cách điện, thiết bị thử điện áp, kìm đo điện, bảo vệ nối đất di động...

Các phương tiện bảo vệ phải được bảo quản tốt, thí nghiệm định kỳ thường xuyên.

**i. Tổ chức vận hành an toàn**

Thực tế cho thấy: phần lớn các trường hợp xảy ra tai nạn điện là do vị phạm các tiêu chuẩn, qui phạm, qui trình kỹ thuật an toàn điện, trình độ vận hành non kém... .

Để bảo đảm an toàn, cần tuân thủ triệt để các tiêu chuẩn, qui phạm kỹ thuật an toàn điện ngay từ khâu thiết kế, chế tạo, lắp đặt đến sử dụng thiết bị điện.

Trong quá trình vận hành cần thường xuyên kiểm tra, sửa chữa, bảo dương để khắc phục, loại trừ những nguy cơ gây ra tai nạn.

Những người làm các công việc về điện phải có sức khoẻ tốt, trình độ chuyên môn tốt, nắm vững các qui trình, qui phạm về điện có liên quan.

`Việc quản lý đóng cắt điện thiếu chặt chẽ nhiều khi dẫn đến những tai đạn, sự cố hết sức nghiêm trọng. Vì vậy việc phân công người trực tiếp và đóng cắt điện phải hết sức chặt chẽ. Tại nơi trực phải có sơ đồ cung cấp điện.

Khi tiến hành sửa chữa thiết bị điện hoặc các phần mạng điện đều phải có phiếu công tác, phiếu thao tác. Tuỳ theo tính chất công việc mà phiếu công phiếu thao tác đòi hỏi những mức độ chặt chẽ khác nhau.

**k. Tĩnh điện - Cách phòng tránh**

Nguyên nhân sinh ra tĩnh điện: chủ yếu là do ma sát giữa các vật cách điện với nhau, hoặc giữa các vật cách điện và vật dẫn điện, do sự va đập của các chất lỏng cách điện khi chuyển động rót, hoặc va đập của chất lỏng cách điện với kim loại.

Tĩnh điện còn ở trên các hạt nhỏ, rắn cách điện trong quá trình nghiền nát. Trong sản xuất, tĩnh điện có thể là nguyên nhân của những vụ nổ cháy tai nạn nghiêm trọng và là yếu tố ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.

Tĩnh điện xảy ra nhiều ở các dây truyền công nghệ có các đài truyền lực lớn, các ngành sản xuất len, vải, giấy, cao su, in...

* **Tác hại:**

- Khi tĩnh điện trên bề mặt vật thể lớn đến mức độ khoảng 3000 volt, sẽ tạo ra một từ trường tĩnh điện,  từ trường này sẽ tác động gây ra sự phân cực của các vật thể khi các vật thể này lọt vào trường tĩnh điện, việc phân cực này tạo ra lực hút Culon đủ lớn để hút cưỡng bức các vật thể này vào bề mặt của vật mang tĩnh điện. Hiện tượng hút bụi này ảnh hưởng tới chất lượng của các quá trình sản xuất cần sạch bề mặt như: In ấn, lắp đặt, đóng gói thực phẩm, dược phẩm, tráng phủ, sơn, xi mạ và các quy trình sản xuất điện tử …v.v..

**- Các biện pháp đề phòng tĩnh điện:** Có 3 biện pháp:

+ Giảm điện thế tĩnh điện đến mức an toàn không cho phóng điện nữa;

+ Làm tiêu tan tích luỹ điện tích tĩnh điện;

+ Không cho xuất hiện điện tích tĩnh điện.

Các biện pháp đề phòng này tuỳ theo đặc tính và điều kiện phát sinh mà có các hình thức khác nhau.

Chống tĩnh điện hay còn gọi là **khử tĩnh điện**, là việc sử dụng các vật liệu dẫn điện có điện trở cho phép trong khoảng từ 104 Ω đến 109 Ω nhằm làm tiêu tán các điện tích được sinh ra hay đưa các điện đó xuống hệ thống và nối đất, nhằm bảo vệ sản phẩm tránh khỏi các tác nhân gây chập, cháy, nổ,… hoặc bảo vệ sức khỏe con người trong quá trình sản xuất.

Các thiết bị chống tĩnh điện

### ****Phương pháp chống tĩnh điện – xả tĩnh điện****

Trong các ngành công nghiệp sản xuất, in ấn, công nghiệp điện tử, lắp ráp linh kiện,… thì việc chống tĩnh điện là vô cùng cần thiết, đối với mỗi loại vật liệu khác nhau sẽ có những phương pháp chống tĩnh điện khác nhau, đối với các loại vật liệu dẫn điện như: đồng, sắt, thép,… thì phương pháp tối ưu nhất là nối trực tiếp với đất để trung hòa điện cực bằng [dây nối đất chống tĩnh điện](https://phongsachcongnghiep.com/day-tiep-dat-chong-tinh-dien/).

Đối với các loại ***vật liệu bị tĩnh điện*** nhưng không dẫn điện như các loại vải, nhựa, cao su, vật liệu tự nhiên, hỗn hợp,… thì chỉ có giải pháp duy nhất là dùng ionizer. Đây là phương pháp tạo ra các ion trung hòa những vị trí bị tĩnh điện, nếu không được trung hòa bởi các điện tích tự do thì việc tĩnh điện mất đi rất chậm.

Ngoài ra có thể sử dụng các thiết bị chống tĩnh điện như: [găng tay chống tĩnh điện](https://phongsachcongnghiep.com/gang-tay-phong-sach/), [quần áo chống tĩnh điện](https://phongsachcongnghiep.com/quan-ao-chong-tinh-dien/), [vòng chống tĩnh điện](https://phongsachcongnghiep.com/day-vong-chong-tinh-dien/), dây nối đất… nhằm khử các ion bằng cách trung hòa chúng.

Đối với máy in, để chống tĩnh điện người ta thường gắn những thanh khử tĩnh điện lên một số vị trí để nó tự trung hòa các inox tạo ra từ giấy trong quá trình cọ xát, xả cuộn, sấy khô,…

Trong quá trình dùng sơn tĩnh điện, người ta thường dùng quạt ion hoặc thanh khử tĩnh điện gắn ở vị trí gần nơi phun sơn để những thiết bị này khử ion trong các hạt sơn. Do không bị nhiễm tĩnh điện, các hạt sơn sẽ bám chắc hơn vào bề mặt cần sơn, tạo cho lớp sơn trông thẩm mỹ hơn.

**Phần ba: KIỂM TRA KẾT THÚC HUẤN LUYỆN**

**I. MỤC ĐÍCH - YÊU CẦU**

1. **Mục đích:**

Nhằm đánh giá kết quả nhận thức về nội dung VĐHL. Củng cố kiến thức, vận dụng vào trong học tập, công tác. Rút kinh nghiệm để nâng cao chất lượng huấn luyện lần sau.

1. **Yêu cầu:**

Nghiêm túc, khách quan, chân thực, phản ánh đúng chất lượng dạy và học.

**II. NỘI DUNG**

Công tác an toàn điện

**III. THỜI GIAN**

Thời gian kiểm tra: 30 phút

**IV. TỔ CHỨC VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA**

1. **Tổ chức:**

Lấy đội hình đại đội để kiểm tra.

1. **Phương pháp:**

Kiểm tra 03 đ/c bằng phương pháp vấn đáp.

**V. THÀNH PHẦN, ĐỐI TƯỢNG KIỂM TRA**

- Thành phần, đối tượng kiểm tra là các quân nhân trong đại đội. Tập trung vào số đồng chí còn yếu về kiến thức an toàn điện.

**VI. ĐỊA ĐIỂM**

Tại phòng huấn luyện kỹ thuật.

**VII. BẢO ĐẢM**

Đối với các đồng chí được kiểm tra, có giấy bút.

**KẾT QUẢ KIỂM TRA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | HỌ VÀ TÊN | CẤP BẬC | ĐƠN VỊ | NỘI DUNG KIỂM TRA | KẾT QUẢ | | GHI CHÚ |
| ĐIỂM | XẾP LOẠI |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |