



GT.0000026025

BỘ XÂY DỰNG

TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ LILAMA 2

CHỦ BIÊN : TS. Lê Văn Hiến - ThS. Nguyễn Anh Dũng

ThS. Nguyễn Hồng Tiến

# GIÁO TRÌNH **CHẾ TẠO** **THIẾT BỊ CƠ KHÍ**

TẬP 1



YÊN  
EU

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG



**BỘ XÂY DỰNG**  
**TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ LILAMA 2**  
Chủ biên : **TS. Lê Văn Hiền - ThS. Nguyễn Anh Dũng**  
**ThS. Nguyễn Hồng Tiến**

# **GIÁO TRÌNH**

# **CHẾ TẠO THIẾT BỊ CƠ KHÍ**

**TẬP 1**

**NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG**  
**HÀ NỘI - 2014**

## LỜI NÓI ĐẦU

Nhằm nâng cao chất lượng đào tạo từng bước hội nhập quốc tế, mặt khác để đảm bảo sự thống nhất nội dung đào tạo, nâng cao kiến thức và kỹ năng nghề đáp ứng cung cấp cho người lao động kỹ thuật bậc cao theo yêu cầu của doanh nghiệp, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực đảm bảo người lao động sau khi đào tạo có kỹ năng nghề cao, Trường cao đẳng nghề LILAMA2 tổ chức biên soạn "Giáo trình Cao đẳng nghề Kỹ thuật chế tạo thiết bị cơ khí".

Giáo trình là một trong những phương tiện chính để cung cấp kiến thức và là cơ sở để hình thành kỹ năng nghề cho sinh viên. Trường cao đẳng nghề LILAMA2 giao cho TS. Lê Văn Hiền chủ biên phối hợp với các ông: ThS. Nguyễn Anh Dũng, ThS. Nguyễn Hồng Tiến, KS. Lưu Quốc Tuấn biên soạn bộ giáo trình "**Giáo trình chế tạo thiết bị cơ khí**".

Giáo trình chế tạo thiết bị cơ khí được xây dựng và soạn thảo trên cơ sở chương trình khung quốc gia về đào tạo nghề kỹ thuật chế tạo thiết bị cơ khí (ban hành kèm theo Quyết định số 37/2008/QĐ-BLĐTBXH của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội). Giáo trình được chia thành 2 tập.

**Tập 1:** Gồm các môn học và mô đun nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản của nghề kỹ thuật chế tạo thiết bị cơ khí.

**Tập 2:** Gồm các môn học và mô đun nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng chuyên môn nghề của nghề kỹ thuật chế tạo thiết bị cơ khí.

Giáo trình được soạn thảo để làm tài liệu học tập cho sinh viên cao đẳng nghề kỹ thuật chế tạo thiết bị cơ khí, tài liệu tham khảo cho các giảng viên dạy nghề kỹ thuật chế tạo thiết bị cơ khí, các kỹ sư đang làm công tác kỹ thuật và giám sát chất lượng cho các nhà máy cơ khí.

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã tham khảo nhiều tài liệu có liên quan của các trường đại học khối kỹ thuật, các trường nghề trong nước, hiệp hội nghề quốc tế City & Guilds và tài liệu thi công của các dự án lớn như Nhà máy điện Phú Mỹ, Cà Mau, Nhơn Trạch, Nhà máy lọc dầu Dung Quất. Chúng tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến quý cơ quan, đơn vị và các cá nhân đã giúp chúng tôi hoàn thành bộ giáo trình này.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng nhưng không tránh khỏi những thiếu sót. Nhóm tác giả rất mong nhận được sự góp ý của các đồng nghiệp và các bạn đọc để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn. /.

Xin trân trọng cảm ơn!

Ngày 02 tháng 02 năm 2012

Nhóm tác giả

# MÔN HỌC : KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

## I. VỊ TRÍ VÀ TÍNH CHẤT MÔN HỌC

**Kỹ thuật An toàn và Bảo hộ lao động (BHLĐ)** là môn học kỹ thuật cơ sở trong chương trình các môn học, mô đun đào tạo bắt buộc nghề Chế tạo thiết bị cơ khí nhằm trang bị cho người học kiến thức an toàn và vệ sinh trong lao động sản xuất.

**Môn học Kỹ thuật an toàn và BHLĐ** mang tính pháp luật, tính khoa học và tính quần chúng.

## II. MỤC TIÊU MÔN HỌC

Học xong môn học này, người học có các kiến thức và kỹ năng như sau:

### 1. Về kiến thức

- 1.1. Trình bày được mục đích, nội dung, ý nghĩa, tính chất của công tác BHLĐ.
- 1.2. Trình bày được ảnh hưởng của các yếu tố độc hại đến sức khỏe người lao động và các biện pháp phòng chống.
- 1.3. Trình bày được kỹ thuật an toàn khi tổ chức và bố trí nơi làm việc.
- 1.4. Trình bày được các biện pháp phòng cháy chữa cháy.

### 2. Về kỹ năng

- 2.1. Sử dụng đúng kỹ thuật các bình chữa cháy.
- 2.2. Thao tác được cấp cứu được nạn nhân bị tai nạn lao động.
- 2.3. Phân biệt được các biển báo an toàn trong thi công xây lắp.

## III. NỘI DUNG MÔN HỌC

Số TT	Tên các bài trong môn học
1	Một số khái niệm về BHLĐ
2	Vệ sinh lao động
3	Kỹ thuật an toàn
4	Kỹ thuật phòng cháy chữa cháy
5	Cấp cứu nạn nhân bị tai nạn lao động
6	Một số biển báo trong thi công xây lắp

## IV. NỘI DUNG BÀI GIẢNG

# BÀI 1: MỘT SỐ KHÁI NIỆM VỀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

## A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Nêu được mục đích, ý nghĩa, tính chất của công tác bảo hộ lao động.
- Trình bày được những nội dung chính của công tác bảo hộ lao động trong Bộ Luật Lao động ngày 26/3/1994.

## B. NỘI DUNG BÀI HỌC

### I. MỤC ĐÍCH Ý NGHĨA CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

#### 1.1. Mục đích

Mục tiêu của công tác BHLĐ là thông qua các biện pháp về khoa học kỹ thuật, tổ chức, kinh tế, xã hội để loại trừ các yếu tố nguy hiểm và có hại được phát sinh trong quá trình sản xuất, tạo nên một điều kiện lao động thuận lợi, và ngày càng được cải thiện tốt hơn để ngăn ngừa tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp, hạn chế ốm đau làm giảm sút sức khỏe cũng như những thiệt hại khác đối với người lao động, nhằm bảo vệ sức khỏe, đảm bảo an toàn về tính mạng người lao động và cơ sở vật chất, trực tiếp góp phần bảo vệ và phát triển lực lượng sản xuất, tăng năng suất lao động.

#### 1.2. Ý nghĩa

Bảo hộ lao động trước hết là phạm trù của lao động sản xuất, do yêu cầu của sản xuất và gắn liền với quá trình sản xuất. Bảo hộ lao động mang lại niềm vui, hạnh phúc cho mọi người nên nó mang ý nghĩa nhân đạo sâu sắc. Mặt khác, nhờ chăm lo sức khỏe của người lao động mà công tác BHLĐ mang lại hiệu quả xã hội và nhân đạo rất cao.

BHLĐ là một chính sách lớn của Đảng và Nhà nước, là nhiệm vụ quan trọng không thể thiếu được trong các dự án, thiết kế, điều hành và triển khai sản xuất. BHLĐ mang lại những lợi ích về kinh tế, chính trị và xã hội. Lao động tạo ra của cải vật chất, làm cho xã hội tồn tại và phát triển. Bất cứ dưới chế độ xã hội nào, lao động của con người cũng là yếu tố quyết định nhất. Xây dựng quốc gia giàu có, tự do, dân chủ cũng nhờ người lao động. Trí thức mở mang cũng nhờ lao động (lao động trí óc) vì vậy lao động là động lực chính của sự tiến bộ loài người.

### II. CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

#### 2.1. Tính chất của công tác bảo hộ lao động

BHLĐ có 3 tính chất chủ yếu là: Pháp lý, Khoa học kỹ thuật và tính quần chúng. Chúng có liên quan mật thiết và hỗ trợ lẫn nhau.



### **2.1.1. Tính pháp luật**

Những quy định và nội dung về BHLĐ được thể chế hoá chúng thành những luật lệ, chế độ chính sách, tiêu chuẩn và được hướng dẫn cho mọi cấp mọi ngành mọi tổ chức và cá nhân nghiêm chỉnh thực hiện. Những chính sách, chế độ, quy phạm, tiêu chuẩn, được ban hành trong công tác bảo hộ lao động là luật pháp của Nhà nước. Xuất phát từ quan điểm: Con người là vốn quý nhất, nên luật pháp về bảo hộ lao động được nghiên cứu, xây dựng nhằm bảo vệ con người trong sản xuất, mọi cơ sở kinh tế và mọi người tham gia lao động phải có trách nhiệm tham gia nghiên cứu, và thực hiện. Đó là tính pháp lý của công tác bảo hộ lao động.

### **2.1.2. Tính khoa học**

Mọi hoạt động của BHLĐ nhằm loại trừ các yếu tố nguy hiểm, có hại, phòng và chống tai nạn, các bệnh nghề nghiệp... đều xuất phát từ những cơ sở của KHKT. Các hoạt động điều tra khảo sát phân tích điều kiện lao động, đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố độc hại đến con người để đề ra các giải pháp chống ô nhiễm, giải pháp đảm bảo an toàn đều là những hoạt động khoa học kỹ thuật.

Hiện nay, việc vận dụng các thành tựu khoa học kỹ thuật mới vào công tác bảo hộ lao động ngày càng phổ biến. Trong quá trình kiểm tra mối hàn bằng tia gamma ( $\gamma$ ), nếu không hiểu biết về tính chất và tác dụng của các tia phóng xạ thì không thể có biện pháp phòng tránh có hiệu quả. Nghiên cứu các biện pháp an toàn khi sử dụng cần trục, không thể chỉ có hiểu biết về cơ học, sức bền vật liệu mà còn nhiều vấn đề khác như sự cân bằng của cần cẩu, tầm với, điều khiển điện, tốc độ nâng chuyển...

Muốn biến điều kiện lao động cực nhọc thành điều kiện làm việc thoải mái, muốn loại trừ vĩnh viễn tai nạn lao động trong sản xuất, phải giải quyết nhiều vấn đề tổng hợp phức tạp không những phải hiểu biết về kỹ thuật chiếu sáng, kỹ thuật thông gió, cơ khí hoá, tự động hoá... mà còn cần phải có các kiến thức về tâm lý lao động, thẩm mỹ công nghiệp, xã hội học lao động... Vì vậy, công tác bảo hộ lao động mang tính chất khoa học kỹ thuật tổng hợp.

### **2.1.3. Tính quần chúng**

Tất cả mọi người từ người sử dụng lao động đến người lao động đều là đối tượng cần được bảo vệ. Đồng thời họ cũng là chủ thể phải tham gia vào công tác BHLĐ để bảo vệ mình và bảo vệ người khác.

BHLĐ có liên quan đến tất cả mọi người tham gia sản xuất. Công nhân là những người thường xuyên tiếp xúc với máy móc, trực tiếp thực hiện các qui trình công nghệ... do đó họ có nhiều khả năng phát hiện những sơ hở trong công tác bảo hộ lao động, đóng góp xây dựng các biện pháp về kỹ thuật an toàn, tham gia góp ý kiến về mẫu mã, quy cách dụng cụ phòng hộ, quần áo làm việc...

Mặt khác dù các qui trình, quy phạm an toàn được đề ra tỉ mỉ đến đâu, nhưng công nhân chưa được học tập, chưa được thấm nhuần, chưa thấy rõ ý nghĩa và tầm quan trọng của nó thì rất dễ vi phạm.

Muốn làm tốt công tác bảo hộ lao động, phải vận động được đông đảo mọi người tham gia. Cho nên BHLĐ chỉ có kết quả khi được mọi cấp, mọi ngành quan tâm, được mọi người lao động tích cực tham gia và tự giác thực hiện các luật lệ, chế độ tiêu chuẩn, biện pháp để cải thiện điều kiện làm việc, phòng chống tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

BHLĐ là hoạt động hướng về cơ sở sản xuất và trước hết là người trực tiếp lao động. Nó liên quan với quần chúng lao động. BHLĐ bảo vệ quyền lợi và hạnh phúc cho mọi người, mọi nhà, cho toàn xã hội, vì thế BHLĐ luôn mang tính quần chúng sâu rộng.

## **2.2. Nội dung của công tác bảo hộ lao động**

Bảo hộ lao động gồm 4 phần:

**2.2.1. Luật pháp bảo hộ lao động:** là những quy định về chế độ, thể lệ bảo hộ lao động như:

- Giờ giấc làm việc và nghỉ ngơi.
- Bảo vệ và bồi dưỡng sức khỏe cho công nhân.
- Chế độ lao động đối với nữ công nhân viên chức.
- Tiêu chuẩn quy phạm về kỹ thuật an toàn và vệ sinh lao động.

Luật lệ bảo hộ lao động được xây dựng trên cơ sở yêu cầu thực tế của quần chúng lao động, căn cứ vào trình độ phát triển kinh tế, trình độ khoa học được sửa đổi, bổ sung dần dần thích hợp với hoàn cảnh sản xuất trong từng thời kỳ kinh tế của đất nước.

**2.2.2. Vệ sinh lao động:** nhiệm vụ của vệ sinh lao động là

- Nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường và điều kiện lao động sản xuất lên cơ thể con người.

- Đề ra những biện pháp về y tế vệ sinh nhằm loại trừ và hạn chế ảnh hưởng của các nhân tố phát sinh những nguyên nhân gây bệnh nghề nghiệp trong sản xuất.

**2.2.3. Kỹ thuật an toàn lao động**

- Nghiên cứu phân tích các nguyên nhân chấn thương, sự phòng tránh tai nạn lao động trong sản xuất, nhằm bảo đảm an toàn sản xuất và bảo hộ lao động cho công nhân.

- Đề ra và áp dụng các biện pháp tổ chức và kỹ thuật cần thiết nhằm tạo điều kiện làm việc an toàn cho người lao động để đạt hiệu quả cao nhất.

**2.2.4. Kỹ thuật phòng cháy chữa cháy**

- Nghiên cứu phân tích các nguyên nhân cháy, nổ trên công trường.
- Tìm ra biện pháp phòng cháy, chữa cháy có hiệu quả nhất.
- Hạn chế sự thiệt hại thấp nhất do hỏa hoạn gây ra.
- Các khái niệm các thuật ngữ dưới đây đã được quốc tế hoá và được sử dụng trong các văn bản trên:

- 1) An toàn lao động: tình trạng điều kiện lao động không gây nguy hiểm trong sản xuất.
- 2) Điều kiện lao động: tổng thể các yếu tố kinh tế, xã hội, tổ chức, kỹ thuật, tự nhiên thể hiện qua quy trình công nghệ, công cụ lao động, đối tượng lao động, môi trường lao động, con người lao động và sự tác động qua lại giữa chúng, tạo điều kiện hoạt động của con người trong quá trình sản xuất.
- 3) Yêu cầu an toàn lao động: các yêu cầu cần phải được thực hiện nhằm đảm bảo an toàn lao động.
- 4) Sự nguy hiểm trong sản xuất: khả năng tác động của các yếu tố nguy hiểm và có hại trong sản xuất đối với người lao động.
- 5) Yếu tố nguy hiểm trong sản xuất: khả năng tác động của gây chấn thương cho người lao động trong sản xuất.
- 6) Yếu tố có hại trong sản xuất: khả năng tác động của gây bệnh cho người lao động trong sản xuất.
- 7) An toàn của thiết bị sản xuất: tính chất của thiết bị bảo đảm được tình trạng an toàn khi thực hiện các chức năng đã quy định trong điều kiện xác định và trong thời gian quy định.
- 8) An toàn của quy trình sản xuất: tính chất của quy trình sản xuất bảo đảm được tình trạng an toàn khi thực hiện các thông số đã cho trong suốt thời gian quy định.
- 9) Phương tiện bảo vệ người lao động: dùng để phòng ngừa hoặc làm giảm tác động của các yếu tố nguy hiểm và có hại trong sản xuất đối với người lao động.
- 10) Kỹ thuật an toàn: hệ thống các biện pháp và phương tiện về tổ chức và kỹ thuật nhằm phòng ngừa sự tác động của các yếu tố nguy hiểm trong sản xuất đối với người lao động.
- 11) Vệ sinh sản xuất: hệ thống các biện pháp và phương tiện về tổ chức và kỹ thuật nhằm phòng ngừa sự tác động của các yếu tố có hại trong sản xuất đối với người lao động.
- 12) Tai nạn lao động: tai nạn xảy ra gây tác hại đến cơ thể người lao động của các yếu tố nguy hiểm và có hại trong sản xuất.
- 13) Chấn thương: chấn thương gây ra đối với người lao động trong sản xuất do không tuân theo các yêu cầu về an toàn lao động. Nhiễm độc cấp tính được coi như chấn thương.
- 14) Bệnh nghề nghiệp: bệnh phát sinh do tác động của điều kiện lao động có hại đối với người lao động.

### C. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

↓ Bài học được đánh giá theo các yếu tố sau:

Tính chất công tác bảo hộ

Nội dung công tác bảo hộ



## BÀI 2: VỆ SINH LAO ĐỘNG

### A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Nêu được mục đích, ý nghĩa của công tác vệ sinh công nghiệp.
- Trình bày được các yếu tố chính ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động.

### B. NỘI DUNG BÀI HỌC

#### I. ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ CỦA CÔNG TÁC VỆ SINH CÔNG NGHIỆP

Vệ sinh lao động là môn khoa học nghiên cứu ảnh hưởng của những yếu tố có hại trong sản xuất đối với sức khỏe người lao động, tìm các biện pháp cải thiện điều kiện lao động, phòng ngừa các bệnh nghề nghiệp và nâng cao khả năng lao động cho người lao động.

Trong sản xuất, người lao động có thể phải tiếp xúc với những yếu tố có ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe ở nhiều mức độ khác nhau như mệt mỏi, suy nhược, giảm khả năng lao động, phát sinh các bệnh thông thường hoặc gây ra các bệnh nghề nghiệp. Ví dụ trong gia công nóng, yếu tố tác hại nghề nghiệp là do nhiệt độ cao, tiếng ồn, khói bụi... Các yếu tố ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe người lao động còn được gọi là những tác hại nghề nghiệp.

Các tác hại nghề nghiệp có thể phân thành các loại sau:

- Tác hại liên quan đến quá trình sản xuất:

Bao gồm các yếu tố:

+ *Các yếu tố vật lý và hóa học*: Điều kiện vi khí hậu, bức xạ điện từ, bức xạ cao tần, siêu cao tần, tiếng ồn, bụi và chất độc, chất phóng xạ... trong sản xuất.

+ *Yếu tố sinh vật*: Vi khuẩn, siêu vi khuẩn, ký sinh trùng và các nấm mốc gây bệnh.

- Tác hại liên quan đến tổ chức lao động:

Bao gồm các yếu tố:

+ Bố trí thời gian làm việc không hợp lý như làm việc liên tục, quá lâu, không nghỉ...

+ Bố trí công việc không hợp lý như cường độ lao động quá cao không phù hợp với tình trạng sức khỏe người lao động, sự hoạt động quá khẩn trương làm căng thẳng các hệ thống cơ thể và các giác quan...

+ Bố trí chế độ làm việc nghỉ ngơi không hợp lý.

+ Bố trí vị trí làm việc không hợp lý như tư thế gò bó, không thoải mái phải cúi lom khom, vận mình...

+ Công cụ lao động không phù hợp với cơ thể về trọng lượng, hình dáng kích thước...

- Tác hại liên quan đến điều kiện vệ sinh an toàn:

Bao gồm các yếu tố:

- + Bố trí hệ thống chiếu sáng không hợp lý như thiếu hoặc thừa ánh sáng...
- + Làm việc ngoài trời có thời tiết xấu như nóng về mùa hè, lạnh về mùa đông...
- + Thiếu các trang thiết bị cho hệ thống thông gió, chống bụi, chống ồn, hút khí độc...
- + Thiếu trang bị phòng hộ lao động hoặc có nhưng sử dụng và bảo quản không tốt...
- + Công tác thực hiện quy tắc VSLĐ và ATLĐ chưa tốt, chưa triệt để.

## II. NHỮNG YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỨC KHOẺ NGƯỜI LAO ĐỘNG

Các yếu tố này phát sinh trong quá trình sản xuất khi tác động vào con người với mức độ vượt quá giới hạn chịu đựng của con người sẽ gây tổn hại đến các chức năng của cơ thể, làm giảm khả năng lao động. Sự tác động này thường diễn ra từ từ, kéo dài. Hậu quả cuối cùng là gây bệnh nghề nghiệp. Các yếu tố có hại thường là.

**2.1. Vi khí hậu:** là trạng thái lý học của không khí trong một không gian thu hẹp của nơi làm việc, bao gồm: Nhiệt độ, độ ẩm, bức xạ nhiệt, tốc độ chuyển động của không khí. Các yếu tố này phải đảm bảo ở giới hạn nhất định, phù hợp với đặc điểm tâm sinh lý lao động của con người. Vượt qua giới hạn này là vi khí hậu không thuận lợi, sẽ gây ảnh hưởng tới tâm lý, sức khỏe và khả năng lao động của con người.

**2.2. Bụi công nghiệp:** Là tập hợp nhiều hạt có kích thước nhỏ bé tồn tại trong không khí. Nguy hiểm nhất là bụi có kích thước 0,5 - 5µm, khi hít phải loại bụi này sẽ có 70-80% lượng bụi đi vào phổi và ở trong các phế nang làm tổn thương phổi hoặc gây bệnh bụi phổi.

**2.3. Chất độc:** Đa số các hoá chất dùng trong công nghiệp, nông nghiệp và nhiều chất phát sinh trong các quá trình công nghệ sản xuất có tác dụng độc đối với con người. Chúng thường ở các dạng lỏng, rắn khí và thâm nhập vào cơ thể bằng đường hô hấp, tiêu hoá hoặc thấm qua da. Khi các chất độc vào cơ thể với một lượng vượt quá giới hạn sức chịu đựng của con người sẽ bị nhiễm độc mãn tính gây bệnh nghề nghiệp. nếu nhiễm độc cấp tính có thể dẫn đến tử vong.

**2.4. Ánh sáng (chiếu sáng):** có cường độ chiếu sáng hay còn gọi là độ rọi, nếu độ rọi quá lớn hoặc quá yếu đều có thể gây ra các bệnh lý cho cơ quan thị giác làm giảm khả năng lao động và dễ gây tai nạn lao động.

**2.5. Tiếng ồn:** Tiếng ồn là âm thanh gây khó chịu cho con người, nó phát sinh do sự chuyển động của các chi tiết hoặc bộ phận của máy, do va chạm... tiếng ồn vượt quá giới hạn cho phép dẫn đến bệnh điếc nghề nghiệp.

**2.6. Rung và chấn động:** có thể chia 2 loại là rung toàn thân hoặc rung cục bộ. Rung toàn thân khi người lao động làm việc phải đứng hoặc ngồi trên bệ hoặc sàn đặt máy, máy chuyển động làm rung sàn hoặc bệ máy làm rung chuyển toàn thân người lao động.

Rung cục bộ do một bộ phận thân thể người lao động trong thao tác công việc sử dụng các dụng cụ cầm tay chạy bằng khí nén tiếp xúc với một bộ phận của máy, thiết bị hoạt động tạo thành rung một bộ phận cơ thể người lao động gọi là rung cục bộ.