

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 11985-3:2017  
ISO 11148-3:2012**

**MÁY CẦM TAY KHÔNG DÙNG NĂNG  
LƯỢNG ĐIỆN - YÊU CẦU AN TOÀN -  
PHẦN 3: MÁY KHOAN VÀ MÁY CẮT REN CẦM TAY**

*Hand-held non-electric power tools - Safety requirements -  
Part 3: Drills and tappers*

**HÀ NỘI - 2017**

## Lời nói đầu

TCVN 11985-3:2017 hoàn toàn tương đương ISO 11148-3:2012

TCVN 11985-3:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 118, *Máy nén khí* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 11985 (ISO 11148), *Máy cầm tay không dùng năng lượng điện – Yêu cầu an toàn* bao gồm các phần sau:

- TCVN 11985-1:2017 (ISO 11148-1:2011), Phần 1: Máy cầm tay lắp ráp các chi tiết cơ khí kẹp chặt không có ren
- TCVN 11985-2:2017 (ISO 11148-2:2011), Phần 2: Máy cầm tay cắt đứt và gấp mép
- TCVN 11985-3:2017 (ISO 11148-3:2012), Phần 3: Máy khoan và máy cắt ren cầm tay
- TCVN 11985-4:2017 (ISO 11148-4:2012), Phần 4: Máy va đập cầm tay không quay
- TCVN 11985-5:2017 (ISO 11148-5:2011), Phần 5: Máy khoan đập xoay cầm tay
- TCVN 11985-6:2017 (ISO 11148-6:2012), Phần 6: Máy cầm tay lắp các chi tiết kẹp chặt có ren
- TCVN 11985-7:2017 (ISO 11148-7:2012), Phần 7: Máy mài cầm tay
- TCVN 11985-8:2017 (ISO 11148-8:2011), Phần 8: Máy mài bằng giấy nhám và máy đánh bóng cầm tay
- TCVN 11985-9:2017 (ISO 11148-9:2011), Phần 9: Máy mài khuôn cầm tay
- TCVN 11985-10:2017 (ISO 11148-10:2011), Phần 10: Máy ép cầm tay
- TCVN 11985-11:2017 (ISO 11148-11:2011), Phần 11: Máy đột theo khuôn và máy cắt kiểu kéo cầm tay
- TCVN 11985-12:2017 (ISO 11148-12:2012), Phần 12: Máy cưa đĩa, máy cưa lấc, máy cưa tịnh tiến qua lại cầm tay

## Máy cầm tay không dùng năng lượng điện – Yêu cầu an toàn – Phần 3: Máy khoan và máy cắt ren cầm tay

*Hand-held non-electric power tools – Safety requirements –*

*Part 3: Drills and tappers*

**CHÚ Ý** – Xem thêm ISO 3864-4 về các tính chất so màu và quan trắc cùng với các tài liệu viện dẫn từ các hệ thống chỉ dẫn màu sắc.

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu an toàn cho các máy cầm tay không dùng năng lượng điện (sau đây gọi là "máy khoan và máy cắt ren cầm tay") sử dụng để khoan lỗ trong tất cả các loại vật liệu, ví dụ gỗ, kim loại, bê tông và chất dẻo hoặc để cắt ren và làm sạch ren trong kim loại và chất dẻo. Các máy khoan và máy cắt ren cầm tay có thể được cung cấp năng lượng bằng không khí nén, chất lỏng thủy lực hoặc động cơ đốt trong, được sử dụng bởi một người vận hành và được đỡ bằng một hoặc cả hai tay của người vận hành, có hoặc không có bộ phận treo, ví dụ, bộ cân bằng.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho:

- các máy khoan cầm tay;
- máy cắt cầm tay có chế độ làm việc nặng với hai tay cầm;
- máy cắt ren cầm tay;

CHÚ THÍCH 1: Về các ví dụ của các máy khoan và máy cắt ren cầm tay, xem Phụ lục B.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các yêu cầu và cải tiến chuyên dùng của các máy khoan và máy cắt ren cầm tay dùng cho lắp ráp các máy này trên các đồ gá.

Tiêu chuẩn này đề cập đến tất cả các mối nguy, các tình huống hoặc biến cố nguy hiểm quan trọng khi các máy khoan và máy cắt ren cầm tay được sử dụng theo dự định và trong các điều kiện sử dụng sai mà nhà sản xuất có thể thấy trước được, ngoại trừ việc sử dụng các máy này trong các môi trường có tiềm ẩn gây ra nổ.

CHÚ THÍCH 2: EN 13463-1 đưa ra các yêu cầu cho thiết bị không dùng điện trong các môi trường có tiềm ẩn gây ra nổ.

## 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản đã nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, (nếu có).

TCVN 10605-3 (ISO 3857-3), Máy nén, máy và dụng cụ khí nén – Thuật ngữ và định nghĩa - Phần 3: Máy và dụng cụ khí nén (Compressors, pneumatic tools and machines – Vocabulary – Part 3: Pneumatic tools and machines).

ISO 3864-2, Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 2: Design principles for product safety labels (Ký hiệu bằng hình vẽ – Màu sắc an toàn và dấu hiệu an toàn – Phần 2: Nguyên tắc thiết kế cho các nhãn an toàn của sản phẩm)

TCVN 11254 (ISO 5391), Dụng cụ và máy khí nén – Thuật ngữ và định nghĩa (Pneumatic tools and machines – Vocabulary).

ISO 7000, Graphical symbols for use on equipment – Registered symbols (Ký hiệu bằng hình vẽ cho sử dụng trên thiết bị – Các ký hiệu được đăng ký).

TCVN 10468 (ISO 9158), Phương tiện giao thông đường bộ - Đầu vòi nạp xăng không chì (Road vehicles – Nozzle spouts for unleaded gasoline).

ISO 9159, Road vehicles – Nozzle spouts for leaded gasoline and diesel fuel (Phương tiện giao thông đường bộ - Các lỗ vòi phun dùng cho xăng có chì và nhiên liệu diesel)

ISO 12100:2010, Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (An toàn máy – Nguyên tắc chung cho thiết kế – Đánh giá rủi ro và giảm rủi ro)

ISO 13732-1, Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces (Ergônômi của môi trường nhiệt – Phương pháp đánh giá sự đáp ứng của con người khi tiếp xúc với các bề mặt – Phần 1: Bề mặt nóng)

ISO 13732-3, Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 3: Cold surfaces (Ergônômi của môi trường nhiệt – Phương pháp đánh giá sự đáp ứng của con người khi tiếp xúc với các bề mặt – Phần 3: Bề mặt lạnh)

ISO 15744, Hand-held non-electric power tools – Noise measurement code – Engineering method (grade 2) (Máy cầm tay có động cơ không dùng điện – Quy tắc đo tiếng ồn – Phương pháp kỹ thuật (cấp 2))

TCVN 11255 (ISO 17066), Dụng cụ thủy lực – Thuật ngữ và định nghĩa (Hydraulic tools – Vocabulary).

ISO 20643, Mechanical vibration – Hand-held and hand-guided machinery – Principles for evaluation of vibration emission (Rung cơ học – Máy cầm tay và dẫn hướng bằng tay – Nguyên tắc đánh giá rung phát ra)

TCVN 11722-5 (ISO 28927-5), Máy cầm tay có động cơ - Phương pháp thử đánh giá rung phát ra – Phần 5: Máy khoan và máy khoan va đập (Hand-held portable power tools – Test methods for evaluation of vibration emission – Part 5: Drills and impact drills).

CHÚ THÍCH: ISO 28927-5 không áp dụng cho các máy cắt ren.

EN 12096, Mechanical vibration – Declaration and verification of vibration emission values (Rung cơ học – Công bố và kiểm tra xác minh các giá trị rung phát ra)

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong ISO 3857-3, ISO 5391, ISO 12100 và ISO 17066 (đối với các dụng cụ thủy lực) và các thuật ngữ định nghĩa sau:

#### 3.1 Các thuật ngữ và định nghĩa chung

##### 3.1.1

##### **Máy cầm tay (hand-held power tool)**

Máy được vận hành bằng một hoặc hai tay và được dẫn động bằng các động cơ quay hoặc tịnh tiến sử dụng không khí nén, chất lỏng thủy lực, nhiên liệu khí hoặc lỏng, điện hoặc năng lượng dự trữ (ví dụ, bằng một lò xo) để tạo ra công cơ học và được thiết kế sao cho động cơ và các cơ cấu tạo thành một cụm để có thể dễ dàng mang đến địa điểm vận hành.

CHÚ THÍCH: Các máy cầm tay được dẫn động bằng không khí nén hoặc khí nén được gọi là dụng cụ khí nén (hoặc dụng cụ không khí nén). Các máy cầm tay được dẫn động bằng chất lỏng thủy lực được gọi là dụng cụ thủy lực.

##### 3.1.2

##### **Dụng cụ lắp vào máy (inserted tool)**

Dụng cụ được lắp vào máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay để thực hiện công việc đã dự định.

##### 3.1.3

##### **Dụng cụ bảo dưỡng (service tool)**

Dụng cụ để thực hiện việc bảo dưỡng hoặc bảo trì trên máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay.

##### 3.1.4

##### **Cơ cấu điều khiển (control device)**

Cơ cấu khởi động và dừng máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay hoặc thay đổi chiều quay hoặc điều khiển các đặc tính chức năng như tốc độ và công suất.

##### 3.1.5

##### **Cơ cấu bật tắt (start-and-stop device, throttle)**

Cơ cấu điều khiển được vận hành bằng tay trên máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay để bật và tắt nguồn năng lượng cung cấp cho động cơ.

##### 3.1.6

##### **Cơ cấu khởi động giữ cho chạy và dừng (hold-to-run start-and-stop device)**

##### **Cơ cấu ổn định áp suất (constant pressure throttle)**

Cơ cấu khởi động và dừng sẽ tự động trở về vị trí tắt (OFF) khi bỏ lực tác động lên cơ cấu khởi động và dừng.

3.1.7

**Cơ cấu khởi động và dừng được khóa ở vị trí bật (lock-on start-and-stop device)**

**Cơ cấu ổn định áp suất có bộ phận duy trì (constant pressure throttle with instant release lock)**

Cơ cấu khởi động giữ cho chạy và dừng có thể được giữ ở vị trí bật (ON) và được thiết kế để cho phép máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay được tắt bởi một chuyển động của cùng một ngón tay hoặc các ngón tay dùng để bật máy.

3.1.8

**Cơ cấu khởi động và dừng được khóa ở vị trí tắt (lock-off start-and-stop device)**

**Cơ cấu giữ ở vị trí tắt (lock-off throttle)**

Cơ cấu khởi động và dừng tự động giữ ở vị trí tắt (OFF) khi cắt dẫn động và khi kích hoạt máy cần thực hiện hai chuyển động.

3.1.9

**Cơ cấu khởi động và dừng "ON – OFF" cưỡng bức (positive on-off start-and-stop device)**

**Cơ cấu bật - tắt cưỡng bức (positive on-off throttle)**

Cơ cấu khởi động và dừng duy trì ở vị trí bật (ON) tới khi được thay đổi vị trí bằng tay.

3.1.10

**Áp suất làm việc lớn nhất (maximum operating pressure)**

Áp suất lớn nhất tại đó máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay có thể được vận hành.

3.1.11

**Ống mềm quăn được (whip hose)**

Ống mềm dẫn không khí nén kết nối ống mềm của đường dẫn không khí nén chính với một dụng cụ không khí nén nhằm mục đích tạo ra sự mềm dẻo linh hoạt hơn.

3.1.12

**Áp suất không khí danh định (rated air pressure)**

Áp suất không khí được yêu cầu tại cửa vào của dụng cụ không khí nén để đảm bảo đặc tính danh định của dụng cụ, cũng được xem là áp suất lớn nhất mà dụng cụ có thể được vận hành.

3.1.13

**Tốc độ danh định (rated speed)**

3.1.13.1.

**Tốc độ danh định (rated speed)**

(dụng cụ khí nén), tốc độ của một dụng cụ không khí nén ở điều kiện không tải và áp suất không khí danh định tại cửa vào của dụng cụ.

CHÚ THÍCH: Tốc độ danh định được biểu thị bằng vòng quay trên phút

**3.1.13.2****Tốc độ danh định (rated speed)**

(dụng cụ thủy lực), tốc độ danh nghĩa của một dụng cụ thủy lực ở điều kiện không tải và lưu lượng danh định tại cửa vào của dụng cụ.

CHÚ THÍCH: Tốc độ danh định được biểu thị bằng vòng quay trên phút

**3.1.14****Tốc độ lớn nhất có thể đạt được (maximum attainable speed)**

Tốc độ lớn nhất mà máy có thể đạt được trong điều kiện bất lợi nhất của quá trình điều chỉnh không đúng hoặc trục trặc có thể có của các cơ cấu điều khiển tốc độ của máy khi được cung cấp không khí nén ở áp suất được ghi nhãn trên máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay.

**3.1.15****Bộ phận treo (suspension device)**

Bộ phận được kẹp chặt vào máy cầm tay nhằm mục đích chủ yếu là giảm sự căng thẳng, mệt mỏi của người vận hành do khối lượng của máy gây ra.

CHÚ THÍCH: Bộ phận treo cũng có mục đích thứ yếu là truyền momen phản lực.

**3.2 Các thuật ngữ và định nghĩa liên quan đến các máy khoan và máy cắt ren cầm tay****3.2.1****Máy khoan cầm tay (drill)**

Máy cầm tay quay dẫn động một trục chính ra qua một hộp số.

CHÚ THÍCH: Trục chính ra thường được lắp với ống kẹp hoặc côn Morse hoặc các ổ kẹp khác để kẹp chặt dụng cụ lắp vào máy, ví dụ mũi khoan hoặc mũi doa làm cho máy khoan hoặc máy cắt ren thích hợp cho khoan, doa, nông rộng ống và gia công lỗ trong kim loại, gỗ và các vật liệu khác.

**3.2.2****Mũi khoan (drill bit)**

Dụng cụ lắp vào máy dùng cho nguyên công khoan.

**3.2.3****Mũi doa (reamer)**

Dụng cụ lắp vào máy dùng cho nguyên công doa.

**3.2.4****Taro (tap)**

Dụng cụ lắp vào máy dùng cho nguyên công cắt ren (tarô ren).

**3.2.5****Máy cắt ren cầm tay (tapper)**

Máy cầm tay có một trục chính quay để cắt ren (ta rô) các lỗ ren; chuyển động quay của trục chính có thể đảo chiều.

### 3.2.6

#### Thanh truyền phản lực (reaction bar)

Chi tiết cơ khí được kẹp chặt hoặc tạo thành một bộ phận của máy có mục đích duy nhất là truyền momen phản lực.

## 4 Yêu cầu an toàn và/ hoặc các biện pháp bảo vệ

### 4.1 Quy định chung

Máy phải tuân theo các yêu cầu về an toàn và/ hoặc các biện pháp bảo vệ sau và phải được kiểm tra phù hợp với Điều 5. Ngoài ra, máy phải được thiết kế phù hợp với các nguyên tắc của ISO 12100 đối với các mối nguy có liên quan, nhưng không quan trọng lắm, không được xử lý bởi tiêu chuẩn này.

Các biện pháp được chấp nhận tuân theo các yêu cầu của Điều 4 phải tính đến mức phát triển hiện tại của kỹ thuật.

Cần lưu ý rằng khi tối ưu hóa thiết kế đối với một số biện pháp an toàn có thể dẫn đến sự suy giảm tính năng tương phản với các yêu cầu an toàn khác. Trong các trường hợp này, cần cố gắng tạo ra sự cân bằng giữa các yêu cầu khác nhau để đạt được một thiết kế máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay thỏa mãn được từng yêu cầu trong chừng mực có thể thực hiện được một cách hợp lý và thích hợp với mục đích đã đặt ra.

### 4.2 An toàn cơ khí

#### 4.2.1 Các bề mặt, các cạnh và các góc

Các bộ phận tiếp cận được của các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay, không được có các cạnh sắc hoặc góc sắc hoặc các bề mặt xù xì hay thô nhám, xem ISO 12100:2010, 6.2.2.1.

#### 4.2.2 Bề mặt đỡ và tính ổn định

Các máy khoan hoặc máy cắt cầm tay phải được thiết kế sao cho có thể được đặt sang một bên và giữ được vị trí ổn định trên một bề mặt phẳng.

#### 4.2.3 Chia vận ống kẹp và dụng cụ bảo dưỡng

Các chìa vận ống kẹp và dụng cụ bảo dưỡng sử dụng với các ống kẹp khoan và cắt ren phải được thiết kế sao cho có thể dễ dàng rút ra khỏi vị trí khi được lấy ra. Các chìa vận này có thể được cố định vào máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay bằng thiết kế, ví dụ như móc kẹp nhưng không dùng xích hoặc dây hoặc phương tiện tương tự khác. Nên quan tâm phòng tránh sự vướng mắc vào chìa vận, xem 6.2.2.5.

#### 4.2.4 Sự phụt ra của chất lỏng thủy lực

Các hệ thống thủy lực của máy khoan và máy cắt ren cầm tay phải được che kín để bảo vệ tránh sự phụt ra thành tia của chất lỏng có áp suất cao.

#### 4.2.5 Các bộ phận bảo vệ

Không yêu cầu phải có các bộ phận bảo vệ bao che ống kẹp và các dụng cụ lắp vào máy.

#### 4.2.6 Trục chính

##### 4.2.6.1 Ren của trục chính

Khi sử dụng các trục chính có ren, hướng của ren phải bảo đảm sao cho ống kẹp hoặc thiết bị phụ phải có xu hướng được xiết chặt trong quá trình vận hành máy hoặc phải có phương tiện để kẹp chặt an toàn đối với ống kẹp.

##### 4.2.6.2 Máy cầm tay đảo chiều được

Trục chính của máy cầm tay đảo chiều được phải được thiết kế để dẫn động ống kẹp theo cả hai chiều mà không làm cho ống kẹp và sự kẹp chặt bị rơi lỏng ra. Nếu sử dụng một trục chính có ren phải có phương tiện để kẹp chặt an toàn đối với ống kẹp.

#### 4.2.7 Kết cấu của máy cầm tay

Các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay phải được thiết kế và cấu tạo sao cho ngăn ngừa được sự tháo lỏng hoặc mất các chi tiết máy trong quá trình sử dụng theo yêu cầu bao gồm cả thao tác mạnh tay và tình huống bị rơi có thể có hại đến chức năng an toàn của máy. Phải thực hiện kiểm tra phù hợp với 5.5.

#### 4.3 An toàn về nhiệt

Nhiệt độ bề mặt của các bộ phận máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay được cầm giữ trong quá trình sử dụng hoặc có thể vô ý tiếp xúc với các bề mặt này phải tuân theo các điều khoản của ISO 13732-1 và ISO 13732-3.

Các dụng cụ khí nén phải được thiết kế để giảm tới mức tối thiểu các ảnh hưởng làm mát không khí xả trên các tay cầm và các vùng cầm giữ khác.

#### 4.4 Giảm tiếng ồn

Các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay phải được thiết kế và cấu tạo sao cho tiếng ồn phát ra giảm tới mức thấp nhất, có tính đến các tiến bộ kỹ thuật và các phương tiện sẵn có để giảm tiếng ồn, đặc biệt là tại các nguồn tiếng ồn. Các nguyên tắc cho thiết kế các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay với tiếng ồn phát ra giảm được nêu trong ISO/TR 11688-1 và ISO/TR 11688-2.

Tiếng ồn phát ra từ máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay có ba nguồn chính:

- bản thân máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay;
- dụng cụ lắp vào máy;
- chi tiết gia công.

CHÚ THÍCH: Thông thường, tiếng ồn phát ra do đặc tính của chi tiết gia công có thể không được kiểm soát trực tiếp bởi nhà sản xuất máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay.

Các nguồn tiếng ồn điển hình phát ra từ bản thân máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay là:

- a) động cơ và cơ cấu dẫn động;
- b) không khí hoặc khí xả, và;
- c) tiếng ồn do rung hoặc va đập.

Khi không khí xả hoặc khí xả là thành phần đóng góp chính vào tiếng ồn thì các phương tiện để giảm tiếng ồn, ví dụ như ống giảm thanh hoặc phương tiện tương đương phải được bao gồm trong thiết kế.

Theo cách khác, khi có thể thực hiện được, không khí xả hoặc khí xả có thể dẫn ra xa khỏi người vận hành trong một ống mềm.

Tiếng ồn do rung tạo ra thường có thể được giảm đi bằng cách ly rung và tắt rung.

Danh sách nêu trên chưa toàn diện, khi có các biện pháp kỹ thuật khác về giảm tiếng ồn với hiệu quả lớn hơn thì nhà sản xuất nên sử dụng các biện pháp này.

#### **4.5 Rung**

Máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay phải được thiết kế và cấu tạo sao cho rung được giảm đi tới mức thấp nhất tại các tay cầm và tại bất cứ bộ phận nào khác của máy tiếp xúc với tay người vận hành, có tính đến các tiến bộ kỹ thuật và các phương tiện sẵn có để giảm rung, đặc biệt là tại nguồn gây rung. Nguyên tắc thiết kế cho việc giảm rung của máy cầm tay cắt đứt hoặc gấp mép được nêu trong CR 1030-1.

Các nguồn phát rung điển hình của một máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay là:

- sự mất cân bằng của các bộ phận quay;
- các động cơ được thiết kế kém chất lượng, và;
- cộng hưởng trong kết cấu của máy, đặc biệt là các tay cầm và việc lắp đặt chúng.

Các đặc điểm về thiết kế sau đã được xem là có hiệu quả và nên được nhà sản xuất xem xét khi thiết kế các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay:

- a) tăng quán tính;
- b) vỏ máy hoặc các tay cầm được cách ly.

Danh sách nêu trên chưa toàn diện, khi có các biện pháp kỹ thuật khác về giảm rung với hiệu quả lớn hơn thì nhà sản xuất nên sử dụng các biện pháp này.

#### **4.6 Các vật liệu và các chất được gia công, sử dụng hoặc xả ra**

##### **4.6.1 Không khí xả hoặc khí xả**

Các máy khoan và máy cắt ren cầm tay được dẫn động bằng không khí nén hoặc khí nén phải được thiết kế sao cho không khí xả hoặc các khí xả được định hướng thoát ra không gây nguy hiểm cho

người vận hành và không có bất cứ ảnh hưởng nào khác như thổi bụi và không khí hoặc khí nén dội lại từ chi tiết gia công đến người vận hành được giảm tới mức tối thiểu.

#### 4.6.2 Bụi và khói

Trong chừng mực có thể thực hiện được, máy khoan và máy cắt ren cầm tay phải được thiết kế sao cho dễ dàng thu gom và lấy đi hoặc triệt được các hạt bụi trong không khí và khói được tạo ra trong quá trình gia công. Hướng dẫn cho người sử dụng phải bao gồm đủ thông tin để có thể kiểm soát một cách thích hợp các rủi ro từ bụi và khói.

#### 4.6.3 Chất bôi trơn

Khi qui định các chất bôi trơn, nhà sản xuất phải tính đến các khía cạnh về sức khỏe cho nghề nghiệp và bảo vệ môi trường.

### 4.7 Ergonomi

#### 4.7.1 Thiết kế tay cầm

Các vùng cầm giữ của các máy khoan và máy cắt ren cầm tay phải được thiết kế để cung cấp các phương tiện thuận tiện, có hiệu quả cho người vận hành để có thể điều khiển hoàn toàn máy khoan và máy cắt ren cầm tay.

Các tay cầm và các bộ phận khác dùng để cầm giữ máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay phải được thiết kế để bảo đảm cho người vận hành có thể cầm máy khoan hoặc máy cắt ren một cách đúng đắn và thực hiện công việc được mong đợi. Các tay cầm phải thích hợp với giải phẫu học chức năng của bàn tay và các kích thước của hai bàn tay của đa số những người vận hành.

CHÚ THÍCH: Có thể tìm thấy các hướng dẫn thêm về các nguyên tắc thiết kế Ergonomi trong EN 614-1.

Các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay có khối lượng lớn hơn 2 kg (bao gồm cả dụng cụ lắp vào máy) phải có khả năng được đỡ bằng hai tay trong khi nâng lên và vận hành.

Tay nắm phải bảo đảm sao cho lực dẫn tiến bình thường và momen phản lực có thể được truyền theo cách thuận lợi từ bàn tay người vận hành tới máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay.

Độ bền của một tay cầm tháo được và phương pháp kẹp chặt tay cầm này phải thích hợp với sử dụng chính theo dự định.

#### 4.7.2 Bộ phận treo

Khi có thể, cần có phương tiện kẹp chặt bộ phận treo máy để giảm sự mệt mỏi cho người vận hành do trọng lượng của máy gây ra. Việc lắp một bộ phận treo không được phát sinh thêm nguy hiểm.

#### 4.7.3 Momen phản lực

Các máy khoan hoặc máy cắt ren phải được thiết kế sao cho có thể giảm momen phản lực càng nhiều càng tốt. Có thể thực hiện được yêu cầu này bằng cách lắp một tay cầm đỡ hoặc dùng các biện pháp thích hợp khác.

## **TCVN 11985-3:2017**

Các máy quay, thẳng phải có điều kiện để lắp một tay cầm thứ hai khi momen phản lực do người vận hành hấp thu có thể vượt quá 4 N.m.

Các máy có tay cầm kiểu súng lục phải có điều kiện để lắp một tay cầm thứ hai khi momen phản lực do người vận hành hấp thu có thể vượt quá 10 N.m.

### **4.8 Cơ cấu điều khiển**

#### **4.8.1 Cơ cấu khởi động và dừng**

Các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay phải được trang bị chỉ một cơ cấu điều khiển, để khởi động và/ hoặc dừng máy. Cơ cấu này phải thích ứng với tay cầm hoặc bộ phận được cầm giữ của máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay sao cho máy có thể được giữ ở vị trí vận hành một cách thuận tiện và được người vận hành đưa vào hoạt động mà không phải buông tay nắm ra trên các tay cầm.

Các cơ cấu khởi động và dừng phải được thiết kế sao cho dụng cụ lắp vào máy dừng hoạt động khi cơ cấu khởi động và dừng được nhả ra. Không cần phải dùng lực tay và khi đã được nhả ra hoàn toàn, cơ cấu phải di chuyển tới vị trí dừng, nghĩa là cơ cấu phải thuộc kiểu giữ cho chạy.

Các cơ cấu khởi động và dừng phải ở vị trí dừng hoặc di chuyển ngay tức thời tới vị trí dừng khi máy cầm tay cắt đứt hoặc gấp mép được kết nối với nguồn cấp năng lượng.

Không thể khóa được cơ cấu khởi động và dừng ở vị trí đang vận hành.

#### **4.8.2. Khởi động không có chủ định**

Cơ cấu khởi động và dừng cho các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay có một ống kẹp lớn hơn 10 mm phải được thiết kế, định vị hoặc bảo vệ sao cho rủi ro khởi động không có chủ định (vô tình) được giảm tới mức tối thiểu. Phải thực hiện việc kiểm tra phù hợp với 5.4.

#### **4.8.3 Lực khởi động**

Đối với các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay được dự định sử dụng cho các khởi động thường xuyên hoặc sử dụng cho công việc chính xác, lực khởi động phải nhỏ.

Đối với các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay thường được sử dụng trong các vận hành với thời gian dài, lực để giữ cơ cấu khởi động ở vị trí vận hành nên nhỏ.

CHÚ THÍCH: Về các thông tin bổ sung thêm cho các lực khởi động đối với các cơ cấu điều khiển, xem EN 894-3.

#### **4.8.4 Cơ cấu điều khiển chiều chuyển động**

Một máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay khởi động vận hành theo một chiều không được dự định có thể gây nguy hiểm do chiều chuyển động không mong muốn của máy cầm tay. Nếu máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay có thể khởi động vận hành theo chiều ngược lại thì vị trí của cơ cấu điều khiển để điều khiển chuyển động tiến và chuyển động đảo chiều phải được đánh dấu rõ ràng bằng các mũi tên chỉ chiều quay của trục chính.

Chuyển động tiến về phía trước được qui định là chiều kim đồng hồ khi nhìn từ vị trí của người vận hành.

## 5 Kiểm tra

### 5.1 Điều kiện chung cho thử nghiệm

Phép thử theo tiêu chuẩn này là thử kiểu.

### 5.2 Tiếng ồn

Phải đo và công bố các giá trị tiếng ồn phát ra phù hợp với ISO 15744.

Sự tuân thủ các yêu cầu của 4.4 có thể được kiểm tra thông qua so sánh các giá trị tiếng ồn phát ra với các giá trị tiếng ồn phát ra của các máy khác thuộc cùng một họ hoặc của các máy có cỡ kích thước và đặc tính tương tự.

### 5.3 Rung

Phải đo và báo cáo giá trị rung tổng của các máy khoan cầm tay phù hợp với ISO 28927-5. Phải đo và báo cáo giá trị rung tổng của các máy cắt ren cầm tay phù hợp với ISO 20643.

Giá trị rung phát ra và độ không ổn định của nó phải được công bố phù hợp với EN 12096.

Có thể kiểm tra sự tuân thủ các yêu cầu của 4.5 thông qua so sánh các giá trị rung phát ra với các giá trị rung phát ra của các máy khác thuộc cùng một họ hoặc của các máy có cỡ kích thước và đặc tính tương tự.

### 5.4 Khởi động không có chủ định

Phải kiểm tra sự tuân thủ các yêu cầu của 4.8.2 như sau.

Máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay với ống kẹp có khả năng gia công lớn hơn 10 mm phải được kết nối với nguồn cung cấp năng lượng và được lắp đặt và bảo dưỡng ở bất cứ vị trí nào và được kéo qua mặt phẳng nằm ngang bởi ống mềm của máy.

Hoạt động của cơ cấu khởi động và dừng không được xảy ra.

### 5.5 Kết cấu của máy cầm tay

Phải kiểm tra sự tuân thủ các yêu cầu của 4.2.7 bằng cách cho một mẫu máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay rơi ba lần xuống một bề mặt bê tông từ độ cao 1 m mà không ảnh hưởng đến các chức năng vận hành và an toàn của máy. Mẫu thử phải được định vị sao cho có thể thay đổi được điểm va đập.

## 5.6 Cấu trúc kiểm tra các yêu cầu an toàn

Bảng 1 – Cấu trúc kiểm tra

Yêu cầu an toàn	Kiểm tra bằng mắt	Kiểm tra chức năng	Đo	Viện dẫn [các điều của tiêu chuẩn này, hoặc tiêu chuẩn khác]
4.2.1 Các bề mặt, các cạnh và các góc	x	-	-	-
4.2.2 Bề mặt đỡ và tính ổn định	x	x	-	-
4.2.3 Chia vận ống kẹp và dụng cụ bảo dưỡng	x	x	-	-
4.2.4 Sự phụt ra của chất lỏng thủy lực	x	-	-	-
4.2.6.1 Ren trục chính	-	x	-	-
4.2.6.2 Máy đào chiều	-	x	-	-
4.2.7 Kết cấu của máy cầm tay	-	x	-	5.5
4.3 An toàn về nhiệt	-	x	x	ISO 13732-1, ISO 13732-3
4.4 Giảm tiếng ồn	-	-	x	ISO 15744, 5.2
4.5 Rung	-	-	x	ISO 28927-5 ISO 20643, 5.3
4.6.1 Không khí xả hoặc khí xả	-	x	-	-
4.6.2 Bụi và khói	x	x	-	-
4.7.1 Thiết kế tay cầm	x	-	-	-
4.7.2 Bộ phận treo	x	x	-	-
4.7.3 Momen phản lực	x	x	x	-
4.8.1 Cơ cấu khởi động và dừng	-	x	-	-
4.8.2 Khởi động không cố chủ định	x	x	-	5.4
4.8.3 Lực khởi động	x	x	-	-
4.8.4 Cơ cấu điều khiển chiều chuyển động	x	x	-	-

## 6 Thông tin sử dụng

## 6.1 Ghi nhãn, ký hiệu và cảnh báo bằng văn bản

Các máy khoan và máy cắt ren phải được ghi nhãn dễ đọc, rõ ràng và không tẩy xóa được với các thông tin sau:

- tên và địa chỉ đầy đủ của nhà sản xuất và, khi thích hợp, đại diện có thẩm quyền của nhà sản xuất;

CHÚ THÍCH 1: Địa chỉ có thể được đơn giản hóa nếu không có đủ chỗ trên các máy nhỏ với điều kiện là nhà sản xuất (và khi thích hợp, đại diện có thẩm quyền của nhà sản xuất) có thể luôn được nhận biết để thư từ tới được công ty.

- ký hiệu của loạt hoặc kiểu;

CHÚ THÍCH 2: Có thể ký hiệu máy cầm tay bằng một tổ hợp của các chữ cái và các chữ số.

- số loạt hoặc số lô;

- năm chế tạo, đây là năm mà quá trình chế tạo được hoàn thành;

- tốc độ danh định được biểu thị bằng vòng quay trên phút:

+ đối với các máy khoan và máy cắt ren cầm tay:

- áp suất không khí danh định được ghi nhận là (max).

+ đối với các máy khoan và máy cắt ren thủy lực cầm tay:

- áp suất và lưu lượng danh nghĩa;
- giá trị chỉnh đặt lớn nhất cho phép đối với van an toàn áp suất.

Các máy khoan và máy cắt ren cầm tay phải được ghi nhãn bền lâu với ký hiệu bằng hình vẽ phù hợp với Phụ lục C và chỉ ra rằng phải đọc hướng dẫn của người vận hành trước khi bắt đầu công việc.

Chiều quay như đã yêu cầu trong 4.8.3 phải được ghi nhãn bền lâu phù hợp với Phụ lục C.

## 6.2 Sổ tay hướng dẫn

### 6.2.1 Qui định chung

Về thông tin cung cấp cho người sử dụng, cần áp dụng nội dung của Điều 6 cùng với ISO 12100:2010, các Điều 6.4.5.2 và 6.4.5.3.

Thông tin do nhà sản xuất cung cấp là điều quan trọng, nhưng không phải là cơ sở duy nhất cho sử dụng an toàn máy cầm tay. Phải cung cấp đủ thông tin cho người sử dụng cuối cùng để thực hiện việc đánh giá rủi ro ban đầu.

Có thể thấy trước các mối nguy đã nêu trong 6.2.2.4 đến 6.2.2.12 trong sử dụng thông thường các máy khoan và máy cắt ren cầm tay. Thông tin được cung cấp cùng với máy phải công bố rằng người sử dụng hoặc phụ trách của người sử dụng phải đánh giá các rủi ro riêng có thể xuất hiện do kết quả của mỗi lần sử dụng.

Sổ tay hướng dẫn phải chứa đựng các thông tin có liên quan đến ít nhất là các vấn đề sau:

- tên và địa chỉ của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp hoặc bất cứ người đại lý nào chịu trách nhiệm về đầu tư máy khoan và máy cắt ren cầm tay trên thị trường;
- ký hiệu của loạt hoặc kiểu máy;
- hướng dẫn vận hành, xem 6.3;
- thông tin về phát ra tiếng ồn, xem 6.4.2;
- thông tin về rung được truyền cho hai tay của người vận hành, xem 6.4.3;

## **TCVN 11985-3:2017**

- hướng dẫn về bảo dưỡng, xem 6.5;
- giải thích về bất cứ các ký hiệu nào được ghi nhãn trên máy khoan và máy cắt ren cầm tay; xem Phụ lục C;
- thông tin về các rủi ro còn lại và cách kiểm soát chúng.

### **6.2.2 Hướng dẫn của người vận hành**

#### **6.2.2.1 Qui định chung**

Phải đưa ra các hướng dẫn và cảnh báo đã công bố trong 6.2.2 đến 6.2.4 cho tất cả các máy khoan và máy cắt ren cầm tay trừ khi đánh giá rủi ro chỉ ra rằng các hướng dẫn và cảnh báo này không có liên quan đến một máy khoan và máy cắt ren cầm tay riêng biệt. Phải sử dụng các từ có nghĩa tương đương.

#### **6.2.2.2 Công bố cho sử dụng**

Hướng dẫn của người vận hành phải bao gồm việc mô tả sử dụng đúng máy khoan và máy cắt ren cầm tay và phải viện dẫn các dụng cụ thích hợp lắp vào máy. Hướng dẫn cho người vận hành phải công bố rằng nghiêm cấm bất cứ việc sử dụng nào khác. Việc sử dụng sai có thể thấy trước được đối với máy khoan và máy cắt ren cầm tay mà kinh nghiệm cho thấy có thể xảy ra phải được cảnh báo lại.

Nếu máy khoan cầm tay được sử dụng như một động cơ chính cho các chức năng khác như cưa, dẫn động vít và xén hàng rào thì hướng dẫn của người vận hành phải viện dẫn các ứng dụng này.

#### **6.2.2.3 Cho phép đối với người sử dụng**

Hướng dẫn cho người vận hành phải được viết chủ yếu cho những người sử dụng chuyên nghiệp. Khi máy cầm tay được sử dụng bởi những người sử dụng không chuyên nghiệp thì phải cung cấp thông tin bổ sung cho sử dụng.

#### **6.2.2.4 Qui tắc an toàn chung**

- Đối với nhiều mối nguy, cần phải đọc và hiểu được các hướng dẫn về an toàn trước khi lắp đặt, vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng, thay phụ tùng trên máy hoặc làm việc gần máy khoan và máy cắt ren cầm tay. Không thực hiện đầy đủ các công việc nêu trên có thể dẫn đến thương tích nghiêm trọng cho thân thể.
- Chỉ có những người vận hành được đào tạo và được cấp giấy chứng nhận mới được lắp đặt, điều chỉnh hoặc sử dụng máy khoan và máy cắt ren cầm tay.
- Không được sửa đổi máy khoan và máy cắt ren cầm tay. Các sửa đổi có thể làm suy giảm hiệu quả của các biện pháp an toàn và tăng rủi ro cho người vận hành.
- Không được vứt bỏ các hướng dẫn về an toàn và phải đưa chúng cho người vận hành.
- Không được sử dụng máy khoan và máy cắt ren cầm tay đã bị hư hỏng.

- Các máy cầm tay phải được kiểm tra định kỳ để chứng minh rằng các đặc tính thiết kế và các nội dung ghi nhãn theo yêu cầu của tiêu chuẩn này đã được ghi nhãn dễ đọc trên máy. Phụ trách/ người sử dụng phải tiếp xúc với nhà sản xuất để nhận được các nhãn thay thế khi cần thiết.

#### 6.2.2.5 Mỗi nguy do vật văng ra

- Cần biết rằng sự hư hỏng của chi tiết gia công hoặc các phụ tùng hoặc ngay cả dụng cụ lắp vào máy có thể dẫn đến các vật văng ra với tốc độ cao.
- Luôn luôn đeo kính bảo vệ mắt chống va chạm trong quá trình vận hành máy khoan và máy cắt ren. Nên đánh giá cấp bảo vệ yêu cầu cho mỗi sử dụng.
- Tháo chìa vặn ống kẹp ra trước khi bắt đầu công việc khoan.
- Bảo đảm rằng chi tiết gia công được kẹp chặt an toàn.

#### 6.2.2.6 Mỗi nguy do vướng mắc

Sự mắc kẹt, lột da đầu và/ hoặc sự xé rách có thể xảy ra nếu quần áo không gọn gàng, đồ trang sức cá nhân, khăn quàng cổ, tóc hoặc bao tay không được giữ cách xa máy và phụ tùng.

#### 6.2.2.7 Mỗi nguy trong vận hành

- Sử dụng máy có thể khiến cho tay của người vận hành phơi ra trước các mối nguy, bao gồm cắt đứt, trầy da và đốt nóng. Phải đeo bao tay thích hợp để bảo vệ các bàn tay.
- Người vận hành và nhân viên bảo dưỡng phải có thể chất để có thể cầm và điều khiển máy có cỡ kích, khối lượng và công suất lớn.
- Cầm giữ máy đúng, sẵn sàng đối phó với các chuyển động bình thường hoặc đột ngột và luôn sử dụng cả hai tay.
- Duy trì vị trí cân bằng của thân thể và đứng vững của chân.
- Momen phản lực cao có thể phát triển trong trường hợp bị kẹt do các tải trọng quá mức tác dụng vào mũi khoan, do mũi khoan gia công phá trên vật liệu được khoan hoặc do mũi khoan bị gãy trong vật liệu được khoan.
- Trong trường hợp đòi hỏi phải có phương tiện hấp thụ momen phản lực, nên sử dụng một vài đòn treo. Nếu không thể thực hiện được yêu cầu này, thì nên sử dụng các tay cầm mặt bên đối với các máy kiểu hộp thẳng và các máy có tay cầm kiểu súng lục. Trong bất cứ trường hợp nào, nên dùng phương tiện để hấp thụ momen phản lực lớn hơn 4 N.m đối với các máy kiểu hộp thẳng và lớn hơn 10 N.m đối với các máy cầm tay kiểu súng lục.
- Giữ cho tay cách xa ống kẹp và mũi khoan tay đang quay.
- Ngắt cơ cấu khởi động và dừng trong trường hợp có sự ngừng cung cấp năng lượng.
- Chỉ sử dụng chất bôi trơn do nhà sản xuất khuyến nghị.
- Phải sử dụng kính an toàn bảo vệ cá nhân; nên sử dụng các bao tay và quần áo bảo vệ thích hợp.

#### 6.2.2.8 Mối nguy của chuyển động lặp lại

- Khi sử dụng máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay, người vận hành có thể phải trải qua sự khó chịu ở các bàn tay, các cánh tay, hai vai, cổ hoặc các bộ phận khác của thân thể.
- Trong khi sử dụng máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay, người vận hành nên có tư thế thoải mái trong khi giữ cho chân đứng vững chắc và tránh các tư thế bất tiện hoặc mất cân bằng. Người vận hành nên thay đổi tư thế trong quá trình thực hiện các công việc kéo dài; sự thay đổi tư thế này có thể giúp cho người vận hành tránh được sự khó chịu và mệt mỏi.
- Nếu người vận hành trải qua các triệu chứng bệnh như khó chịu dai dẳng hoặc tái diễn, có cảm giác đau, nhức râm ran, tim đập mạnh, tê cóng, nóng bừng hoặc sơ cứng thì không nên bỏ qua hoặc lờ đi các dấu hiệu cảnh báo này. Người vận hành nên nói cho phụ trách biết và tham vấn người có kinh nghiệm và lành nghề trong bảo vệ sức khỏe nghề nghiệp.

#### 6.2.2.9 Mối nguy của phụ tùng

- Ngắt máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay khỏi nguồn cung cấp năng lượng trước khi lắp hoặc thay dụng cụ lắp vào máy hoặc phụ tùng.
- Chỉ sử dụng các cỡ và kiểu phụ tùng cũng như vật tư kỹ thuật do nhà sản xuất máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay khuyến nghị; không sử dụng các kiểu hoặc cỡ phụ tùng và vật tư kỹ thuật khác.

#### 6.2.2.10 Mối nguy của địa điểm làm việc

- Trượt chân, vấp, ngã là các nguyên nhân chính của các thương tích tại địa điểm làm việc. Cần biết rằng các bề mặt trơn là do sử dụng máy và cũng là mối nguy dẫn đến vấp ngã do đường ống dẫn không khí và ống mềm thủy lực gây ra.
- Tiến lên một cách cẩn thận trong vùng xung quanh còn xa lạ. Có thể có các mối nguy còn được che dấu như các đường dây điện hoặc các đường dây sử dụng khác.
- Máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay không được sử dụng trong các môi trường có tiềm ẩn gây ra nổ và không được cách điện chống tiếp xúc với năng lượng điện.
- Bảo đảm rằng không có các dây dẫn điện, các ống dẫn khí, v.v... có thể gây ra nguy hiểm nếu bị hư hỏng bởi sử dụng máy.

#### 6.2.2.11 Mối nguy của bụi và khói

- Bụi và khói sinh ra khi sử dụng các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay có thể làm cho sức khỏe bị suy giảm (ví dụ như có thể dẫn đến ung thư, các khuyết tật trong sinh sản, hen suyễn và/ hoặc viêm da); đánh giá rủi ro và thực hiện các kiểm soát thích hợp cho các mối nguy này là cần thiết.
- Đánh giá rủi ro nên bao gồm bụi bẩn được tạo ra do sử dụng máy và tiềm năng gây nhiễu loạn của bụi đang tồn tại
- Vận hành và bảo dưỡng máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay như đã giới thiệu trong các hướng dẫn sử dụng để giảm tới mức tối thiểu sự phát ra của bụi và khói.
- Dẫn hướng sự xả để giảm tới mức tối thiểu sự nhiễu loạn của bụi trong môi trường chứa đầy bụi.

- Khi bụi hoặc khói được tạo ra, phải ưu tiên kiểm soát chúng tại điểm phát ra.
- Tất cả các chi tiết gắn liền với máy hoặc các phụ kiện cho thu gom, thu hồi hoặc triệt bụi hoặc khói trong không khí nên được sử dụng đúng và được bảo trì phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất.
- Lựa chọn, bảo trì và thay thế vật tư kỹ thuật/ dụng cụ lắp vào máy như đã khuyến nghị trong sổ tay hướng dẫn để ngăn ngừa sự tăng lên không cần thiết của bụi hoặc khói.
- Sử dụng trang bị bảo vệ hơi thở phù hợp với hướng dẫn của phụ trách và theo yêu cầu của các qui định về an toàn và sức khỏe nghề nghiệp.

#### **6.2.2.12 Mỗi nguy của tiếng ồn**

- Tiếp xúc với các mức tiếng ồn cao có thể gây ra tàn tật mất khả năng nghe một cách vĩnh viễn và các vấn đề khác như chứng ù tai (tiếng ù ù, tiếng vo vo, tiếng huýt gió hoặc tiếng vo ve). Vì vậy, điều cốt yếu là phải đánh giá rủi ro và thực hiện các điều khiển thích hợp đối với các mối nguy này.
- Điều khiển thích hợp để giảm rủi ro có thể bao gồm các hoạt động như giảm chấn các vật liệu để ngăn ngừa các chi tiết gia công phát ra tiếng kêu.
- Sử dụng vật liệu bảo vệ thính giác phù hợp với hướng dẫn của phụ trách và theo yêu cầu của các qui định về an toàn và bảo vệ sức khỏe nghề nghiệp.
- Vận hành và bảo dưỡng máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay như đã khuyến nghị trong sổ tay hướng dẫn để ngăn ngừa sự tăng lên không cần thiết của mức tiếng ồn.
- Lựa chọn, bảo trì và thay thế dụng cụ lắp vào máy đã tiêu hao như đã khuyến nghị trong sổ tay hướng dẫn vận hành để ngăn ngừa sự tăng lên không cần thiết của tiếng ồn.
- Nếu máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay có một ống giảm thanh thì phải luôn luôn đảm bảo rằng ống giảm thanh phải được lắp đặt đúng vị trí và ở trong tình trạng làm việc tốt khi vận hành máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay.

#### **6.2.2.13 Mỗi nguy của rung**

Thông tin cho sử dụng phải lưu ý đến các mối nguy của rung chưa được loại bỏ bởi thiết kế và kết cấu và vẫn còn các rủi ro về rung. Phụ trách phải có khả năng nhận biết các trường hợp trong đó người vận hành có thể gặp rủi ro do tiếp xúc với rung. Nếu giá trị rung phát ra thu được khi sử dụng ISO 28927-5 cho các máy khoan cầm tay hoặc ISO 20643 cho các máy cắt ren cầm tay không biểu thị đầy đủ sự phát ra rung trong các sử dụng theo dự định (và trong sử dụng sai có thể thấy trước được) của máy thì phải cung cấp thông tin bổ sung và/ hoặc cảnh báo để có thể đánh giá và kiểm chế được các rủi ro đang tăng lên do rung.

- Tiếp xúc với rung có thể gây ra tổn hại về chứng đau thần kinh và cung cấp máu cho các bàn tay và cánh tay.
- Mặc quần áo ấm khi làm việc trong điều kiện thời tiết lạnh và giữ cho các bàn tay được ấm và khô.

- Nếu bị tê cóng, có cảm giác râm ran, đau nhức hoặc da ở các ngón tay hoặc bàn tay trắng bệch ra thì phải ngừng sử dụng máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay, báo cho phụ trách biết và hỏi ý kiến của thầy thuốc.
- Vận hành và bảo dưỡng máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay như đã khuyến nghị trong sổ tay hướng dẫn để ngăn ngừa sự tăng lên không cần thiết của các mức rung.
- Không cho phép dụng cụ lắp vào máy phát ra tiếng rung lạch cạch trên chi tiết gia công vì có thể làm cho rung tăng lên một cách đáng kể.
- Lựa chọn, bảo trì và thay thế các vật tư kỹ thuật/ dụng cụ lắp vào máy như đã khuyến nghị trong sổ tay hướng dẫn để ngăn ngừa sự tăng lên không cần thiết của các mức rung.
- Đỡ trọng lượng của máy trên một giá đỡ, thiết bị kéo căng hoặc bộ cân bằng nếu có thể thực hiện được.
- Cầm giữ máy bằng tay nắm nhẹ nhưng an toàn, có tính đến các phản lực yêu cầu của bàn tay vì rủi ro do rung thường lớn hơn khi lực tay nắm lớn hơn

### 6.2.3 Hướng dẫn bổ sung về an toàn cho các máy cầm tay khí nén

- Không khí có áp suất có thể gây ra thương tích nghiêm trọng:
  - + luôn luôn ngắt nguồn cung cấp không khí nén, xả ống mềm có áp suất không khí và ngắt máy khỏi nguồn cung cấp không khí nén khi không sử dụng, trước khi thay phụ tùng hoặc khi sửa chữa;
  - + không bao giờ được hướng dòng không khí nén vào bản thân mình hoặc bất cứ người nào khác.
- Quần các ống mềm lại có thể gây ra thương tích nghiêm trọng. Luôn luôn kiểm tra sự hư hỏng hoặc lỏng ra của các ống mềm và phụ tùng nối ống.
- Không khí lạnh phải được hướng ra xa khỏi các bàn tay.
- Mỗi khi sử dụng các khớp vặn vẹo năng (khớp vấu), phải lắp đặt các chốt hãm và sử dụng các cáp quần an toàn để bảo vệ chống hư hỏng của mối nối ống mềm với máy hoặc ống mềm với ống mềm.
- Không được vượt quá áp suất lớn nhất của không khí đã ấn định cho máy.
- Không bao giờ được mang hoặc xách một máy cầm tay không khí nén bằng ống mềm.

### 6.2.4 Hướng dẫn bổ sung về an toàn cho các máy cầm tay thủy lực

- Không được vượt quá giá trị chỉnh đặt lớn nhất của van an toàn đã ấn định cho máy.
- Thực hiện kiểm tra hàng ngày đối với các ống mềm bị hư hỏng hoặc sờn mòn hoặc các khớp nối thủy lực và thay thế các chi tiết đã hư hỏng nếu cần thiết.
- Chỉ sử dụng dầu sạch và thiết bị nạp dầu sạch.

- Các bộ nguồn cần có dòng không khí lưu thông tự do để làm mát và vì vậy cần được bố trí trong một vùng có thông gió tốt không có khói nguy hiểm.
- Bảo đảm rằng các khớp nối sạch và ăn khớp đúng trước khi vận hành.
- Không kiểm tra và làm sạch dụng cụ trong khi nguồn năng lượng thủy lực được kết nối. Sự vào khớp bất ngờ của dụng cụ có thể gây ra thương tích nghiêm trọng.
- Không được lắp hoặc tháo dụng cụ trong khi nguồn năng lượng thủy lực được kết nối. Sự vào khớp bất ngờ của dụng cụ có thể gây ra thương tích nghiêm trọng.
- Bảo đảm rằng tất cả các mối nối ống mềm đều kín.
- Lau sạch tất cả các đầu nối trước khi đấu nối. Không lau sạch các đầu nối có thể dẫn đến hư hỏng cho các đầu nối nhanh và gây ra sự quá nhiệt.

Hướng dẫn phải chỉ ra rằng chỉ được sử dụng chất lỏng thủy lực do nhà sản xuất khuyến nghị.

CHÚ THÍCH: Nên hỏi nhà máy sản xuất về việc có thể sử dụng hay không sử dụng các chất lỏng không dễ bốc cháy.

### 6.2.5 Hướng dẫn riêng về an toàn

Phải đưa ra các cảnh báo về bất cứ các mối nguy riêng hoặc không phổ biến nào gắn liền với sử dụng máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay. Các cảnh báo này phải chỉ ra tính chất của mối nguy, rủi ro của thương tích và hoạt động phòng tránh cần có.

## 6.3 Hướng dẫn vận hành

Hướng dẫn vận hành phải bao gồm, khi thích hợp:

- hướng dẫn về lắp đặt và kẹp chặt máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay ở vị trí ổn định khi thích hợp đối với các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay có thể được lắp trên giá đỡ;
- hướng dẫn lắp ráp, bao gồm cả các bộ phận bảo vệ được khuyến nghị, các phụ tùng và các dụng cụ lắp vào máy;
- mô tả các chức năng bằng minh họa;
- các giới hạn cho sử dụng máy do các điều kiện về môi trường;
- hướng dẫn về chỉnh đặt và thử nghiệm;
- hướng dẫn chung về sử dụng, bao gồm cả thay các dụng cụ lắp vào máy và các giới hạn về cỡ kích thước và kiểu chi tiết gia công.

## 6.4 Các dữ liệu

### 6.4.1 Qui định chung

Hướng dẫn phải bao gồm thông tin trên tám dữ liệu và thông tin sau:

- khối lượng của máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay;

- đối với các máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay thủy lực:

- + đặc tính kỹ thuật của khớp nối;
- + đặc tính kỹ thuật của các ống mềm về mặt áp suất và lưu lượng;
- + nhiệt độ lớn nhất ở đầu vào của chất lỏng vào.

## **6.4.2 Tiếng ồn**

### **6.4.2.1 Công bố về tiếng ồn phát ra**

Hướng dẫn phải bao gồm công bố về tiếng ồn phát ra phù hợp với ISO 15744.

### **6.4.2.2 Thông tin bổ sung**

Nếu các giá trị của tiếng ồn phát ra thu được bằng sử dụng các phép thử thích hợp đã qui định trong 5.2 không biểu thị đầy đủ sự phát ra tiếng ồn trong quá trình sử dụng máy theo dự định, phải cung cấp thông tin bổ sung và/ hoặc các cảnh báo để có thể đánh giá và quản lý các rủi ro có liên quan.

Cũng nên cung cấp thông tin về tiếng ồn phát ra trong tài liệu bán hàng.

## **6.4.3 Rung**

### **6.4.3.1 Công bố về rung phát ra**

Hướng dẫn phải bao gồm giá trị rung phát ra và độ không ổn định như đã qui định trong 5.3 và số tham chiếu của qui tắc thử, ISO 28927-5 cho các máy khoan cầm tay hoặc 20643 cho các máy cắt ren cầm tay.

### **6.4.3.2 Thông tin bổ sung**

Nếu các giá trị rung phát ra thu được bằng sử dụng các phép thử thích hợp được qui định trong 5.3 không biểu thị đầy đủ sự phát ra rung trong quá trình sử dụng máy theo dự định thì phải cung cấp thông tin bổ sung và/ hoặc các cảnh báo để có thể đánh giá và quản lý các rủi ro có liên quan.

Cũng nên cung cấp thông tin về rung phát ra trong tài liệu bán hàng.

## **6.5 Hướng dẫn bảo dưỡng**

Hướng dẫn bảo dưỡng phải bao gồm

- hướng dẫn về giữ an toàn cho máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay bằng bảo dưỡng phòng ngừa thường xuyên,
- thông tin về thời gian phải bảo dưỡng phòng ngừa thường xuyên, ví dụ như sau một thời gian vận hành qui định, một số chu kỳ/ vận hành qui định hoặc một số lần đã ấn định cho một năm,
- hướng dẫn về bố trí sao cho nhân viên không tiếp xúc với môi trường nguy hiểm,
- danh sách các hoạt động bảo dưỡng mà người sử dụng nên thực hiện,
- hướng dẫn về bôi trơn, nếu có yêu cầu,

- hướng dẫn về kiểm tra tốc độ và thực hiện phép kiểm đơn giản về mức rung sau mỗi bảo dưỡng,
- hướng dẫn về kiểm tra tốc độ một cách thường xuyên,
- điều kiện kỹ thuật của các chi tiết dự phòng cho sử dụng khi các chi tiết này ảnh hưởng đến sức khỏe và an toàn của người vận hành.

Hướng dẫn bảo dưỡng phải bao gồm các đề phòng cần phải có để tránh tiếp xúc với các chất nguy hiểm kết tủa (do các quá trình làm việc) trên máy.

CHÚ THÍCH: Sự tiếp xúc của da với bụi nguy hiểm có thể gây ra viêm da nghiêm trọng. Nếu bụi được tạo ra hoặc bị nhiễu loạn trong qui trình bảo dưỡng thì phải thực hiện việc hút bụi.

## Phụ lục A

(Tham khảo)

## Danh sách các mối nguy quan trọng

Phụ lục này chứa đựng tất cả các mối nguy, các tình huống và sự kiện nguy hiểm quan trọng, đáng kể đến mức mà chúng được xử lý trong tiêu chuẩn này, được xác định bằng đánh giá rủi ro là rất đáng kể đối với kiểu máy này và cần phải có hành động để loại bỏ hoặc giảm rủi ro. Các mối nguy quan trọng sau gắn liền với sử dụng máy khoan và máy cắt ren cầm tay. Về các mối nguy bổ sung có thể xảy ra gắn liền với các máy khoan và máy cắt ren cầm tay được dẫn động bằng động cơ đốt trong, xem Phụ lục D.

Bảng A.1 – Danh sách các mối nguy quan trọng

Loại mối nguy	Viện dẫn yêu cầu an toàn	
	Bảng thiết kế hoặc bảo vệ	Thông tin cho sử dụng
1. Mối nguy cơ khí		
- cắt đứt	4.2.1, 4.8.1, 4.8.2	6.2.2.6, 6.2.2.8
- kéo vào hoặc vướng mắc vào (gây ra bởi tóc, quần áo, v.v... bị mắc vào máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay đang quay)	4.8.1	6.2.2.5, 6.2.2.8
- mối nguy do ma sát hoặc trầy da	4.2.1	6.2.2.6, 6.2.2.8
- ống mềm quấn lại		6.2.3
- sự phun phụt ra từ các hệ thống chất tải thủy lực.	4.2.4	
- sự phụt ra các chi tiết	4.2.3, 4.2.6.1., 4.2.6.2	6.2.2.4
	4.2.7	
- mất ổn định	4.2.2	6.2.3, 6.4.1
- đặc tính kỹ thuật của ống mềm và khớp nối ống mềm		
2. Các mối nguy về điện		6.2.2.9
3. Các mối nguy về nhiệt		
- nổ	4.3	6.2.2.9
- tổn hại sức khỏe do các bề mặt nóng hoặc lạnh	4.3	6.2.2.8
4. Các mối nguy do tiếng ồn	4.4	6.2.2.11, 6.4.2
5. Các mối nguy do rung	4.5	6.2.2.12, 6.4.3

Bảng A.1 (kết thúc)

Loại mối nguy	Viện dẫn yêu cầu an toàn	
	Bảng thiết kế hoặc bảo vệ	Thông tin cho sử dụng
6. Các mối nguy do vật liệu và các chất được gia công, xử lý, sử dụng hoặc xả ra - hít vào bụi độc hại và khói - không khí xả - các chất bôi trơn - chất lỏng thủy lực	4.6.2 4.6.1 4.6.3	6.2.2.10 6.2.3 6.2.2.6
7. Các mối nguy do bỏ qua các nguyên tắc Ergonomi - các thương tích do sự mệt mỏi lặp lại - tư thế không thích hợp - thiết kế cầm giữ và cân bằng máy không tương xứng - ảnh hưởng của các phản lực tác dụng vào người vận hành - sử dụng không hợp lý trang bị bảo vệ cá nhân	4.7.1, 4.7.2, 4.7.3 4.7.1 4.7.3	6.2.2.7 6.2.2.6, 6.2.2.7 6.2.2.6 6.2.2.6 6.2.2.6, 6.2.2.10, 6.2.2.11
8. Các mối nguy do nguồn cấp năng lượng - hành trình ngược không mong muốn của cung cấp năng lượng sau một hư hỏng - sự xả không khí hoặc chất lỏng thủy lực có áp suất cao - lưu lượng và áp suất ra không đúng của chất lỏng thủy lực		6.2.3 6.2.3, 6.2.4 6.2.4
9. Các mối nguy do phương tiện liên quan đến an toàn được định vị không đúng và/ hoặc lệch - cơ cấu khởi động và dừng - khởi động không có chủ định	4.8.1 4.8.2	6.2.2.6

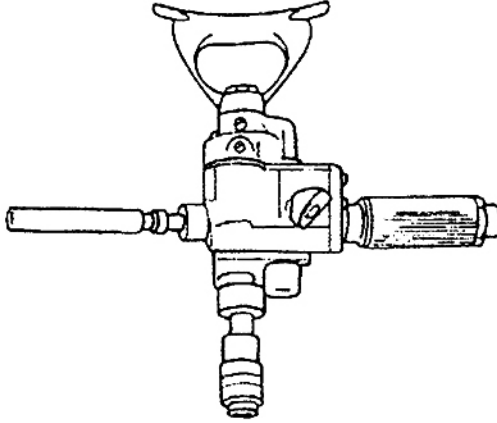
**Phụ lục B**

(Tham khảo)

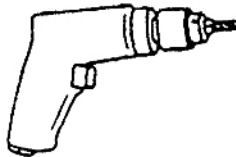
Các ví dụ về máy khoan và máy cắt ren cầm tay được bao hàm trong tiêu chuẩn này



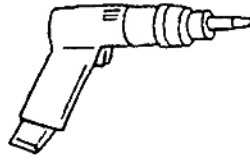
Hình B.1 – Máy khoan (kiểu thẳng)



Hình B.2 – Máy khoan có chế độ làm việc nặng với hai tay cầm



Hình B.3 – Máy khoan (kiểu súng lục)



Hình B.4 – Máy cắt ren








Hình B.5 – Máy khoan (kiểu góc)

## Phụ lục C

(Qui định)

## Các biểu tượng về nhãn và dấu hiệu

Bảng C.1 – Các biểu tượng về nhãn và dấu hiệu

Số No	Biểu tượng	Ý nghĩa	Màu sắc	Số đăng ký của biểu tượng hoặc nguồn
C.1.1		Cảnh báo Yêu cầu tối thiểu. Biểu tượng này là qui định. Các biểu tượng bổ sung và/ hoặc văn bản là tham khảo	Nền trong vòng tròn: màu xanh da trời Biểu tượng: màu trắng Nền cho cảnh báo: màu da cam	ISO 3864-2 ISO 7010-M002
C.1.2		Chiều quay	Nền tùy chọn Biểu tượng: màu đen	Ứng dụng của ISO 7000-0004
C.1.3		Chiều quay	Nền tùy chọn Biểu tượng: màu đen	Ứng dụng của ISO 7000-0004
C.1.4		Dầu động cơ	Nền tùy chọn Biểu tượng: màu đen	ISO 7000-0248
C.1.5		Nhiên liệu	Nền tùy chọn Biểu tượng: màu đen	ISO 7000-0245

## Phụ lục D

(Qui định)

**Yêu cầu an toàn bổ sung cho các máy cầm tay dẫn động bằng động cơ đốt trong****D.1 Qui định chung**

Phụ lục này bao hàm các yêu cầu an toàn bổ sung cho các động cơ đốt trong (ICE) của các máy khoan và máy cắt cầm tay có chuyển động quay và chuyển động tịnh tiến được cung cấp năng lượng bằng nhiên liệu lỏng hoặc nhiên liệu khí.

**D.2 Danh sách các mối nguy**

Bảng D.1 liệt kê các mối nguy đặc trưng cho các trường hợp khi nguồn cấp năng lượng là động cơ đốt trong

**Bảng D.1 – Danh sách các mối nguy cho các máy cầm tay dùng động cơ đốt trong làm nguồn cấp năng lượng**

Loại mối nguy	Viện dẫn yêu cầu an toàn	
	Bảng thiết kế hoặc bảo vệ	Thông tin cho sử dụng
D.2.1. Mối nguy cơ khí - điều chỉnh bộ chế hòa khí không đúng	D.3.1	-
D.2.2. Các mối nguy về điện	D.3.2	-
D.2.3. Các mối nguy về nhiệt - bức xạ của các nguồn nhiệt	D.3.3	-
D.2.4. Các mối nguy do các vật liệu và các chất được gia công, xử lý, sử dụng hoặc xả - do tiếp xúc hoặc hít phải các chất lỏng, chất khí, sương mù và khói độc hại - các mối nguy do cháy hoặc nổ - nhiên liệu không đúng	D.3.4	D.4
D.2.5. Các mối nguy do rối loạn chức năng - do sự phụt ra không mong muốn của chất lỏng - hư hỏng bình chứa khí có áp	D.3.6	-
D.2.6. Các mối nguy do các biện pháp và phương tiện liên quan đến an toàn được định vị không đúng hoặc lệch	D.3.6	

### D.3 Các yêu cầu và biện pháp an toàn

#### D.3.1 An toàn cơ khí

Nếu các bộ chế hòa khí hoặc các thiết bị của hệ thống điều khiển nhiên liệu khác có thể điều chỉnh được thì phải có khả năng điều chỉnh các thiết bị này từ bên ngoài mà không cần phải tháo các chi tiết của vỏ máy; phải có khả năng tiếp cận các cơ cấu điều khiển một cách dễ dàng.

#### D.3.2 An toàn về điện

Thiết bị điện trong động cơ đốt trong phải được cách điện và bao che sao cho không có rủi ro gây chập điện hoặc phóng hồ quang điện.

#### D.3.3 An toàn về nhiệt

Sự bức xạ nhiệt từ các bề mặt nóng và các khí xả không được gây ra nguy hiểm cho người vận hành trong các điều kiện làm việc bình thường.

#### D.3.4 Các vật liệu và các chất được gia công, xử lý, sử dụng hoặc xả ra

Các thùng chứa có thể nạp lại được đối với nhiên liệu và dầu phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Các lỗ nạp đối với cả nhiên liệu và dầu phải được bố trí sao cho có thể thực hiện được nạp và không có bất cứ vật chướng ngại nào và không có sự chảy tràn.
- Các lỗ nạp phải được bố trí sao cho không có sự chảy tràn xuống các bề mặt nóng.
- Các nắp thùng chứa phải có đồ kẹp giữ để tránh bị mất nắp.
- Các lỗ nạp của các thùng chứa nhiên liệu phải đủ rộng để có thể nạp một bình tiêu chuẩn có miệng rót phù hợp với ISO 9158 hoặc ISO 9159.

Không cho phép có sự rò rỉ nhiên liệu rõ ràng từ thùng nhiên liệu trong các điều kiện vận hành bình thường. Cho phép có sự rò rỉ từ lỗ thông hơi trong nắp thùng.

#### D.3.5 Các phương tiện và biện pháp liên quan đến an toàn được định vị không đúng hoặc sai

Khi ngắt cơ cấu khởi động và dừng, chuyển động của dụng cụ lắp vào máy được phép tiếp tục ở tốc độ chạy không nếu như không thể gây ra bất cứ mối nguy nào.

#### D.3.6 Bình chứa khí có áp

Các bình chứa khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) phải đáp ứng các qui định của quốc gia.

### D.4 Thông tin cho sử dụng

#### D.4.1 Ghi nhãn, dấu hiệu và cảnh báo

Các lỗ nạp nhiên liệu và dầu phải sạch và được ghi nhãn không tẩy xóa được.

Ghi nhãn trên các lỗ nạp của thùng nhiên liệu và bình bôi trơn phải là biểu tượng phù hợp với Phụ lục C.

Các dụng cụ để điều chỉnh bộ chế hòa khí hoặc các dụng cụ đo nhiên liệu khác phải được ghi nhãn rõ ràng và không tẩy xóa được và được chỉ thị trên máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay được dẫn động bằng động cơ đốt trong (ICE).

Các biểu tượng được sử dụng phải rõ ràng. Không tối nghĩa và phải được giải thích trong sổ tay hướng dẫn.

#### **D.4.2 Sổ tay hướng dẫn**

**D.4.2.1** Hướng dẫn bổ sung về an toàn cho các máy cầm tay được dẫn động bằng động cơ đốt trong.

Ngoài các cảnh báo được quy định trong Điều 6, các cảnh báo sau (hoặc tương đương) phải được đưa ra cho tất cả các máy khoan và máy cắt ren cầm tay được dẫn động bằng động cơ đốt trong.

##### **D.4.2.1.1 Các mối nguy của nhiên liệu**

Sau đây là các mối nguy của nhiên liệu

- Nhiên liệu có khả năng dễ bốc cháy cao;
- Không bao giờ hút thuốc gần máy;
- Không bao giờ hút thuốc khi nạp nhiên liệu;
- Sự chảy tràn ra của nhiên liệu có thể gây ra cháy;
- Vận hành máy với nắp thùng chứa nhiên liệu được vận chặt ở đúng vị trí một cách an toàn;
- Khi mở nắp thùng chứa nhiên liệu, luôn luôn nới lỏng nắp một cách chậm chạp để giải phóng bất cứ áp lực nào trong thùng chứa;
- không bao giờ tháo nắp thùng chứa nhiên liệu hoặc đổ thêm nhiên liệu vào thùng chứa nhiên liệu khi động cơ còn nóng. Dừng động cơ và để cho động cơ nguội đi trước khi đổ thêm nhiên liệu;
- Không được nạp quá đầy nhiên liệu vào thùng chứa nhiên liệu;
- Không được sử dụng máy có rò rỉ nhiên liệu;
- Hướng dẫn cách vận chuyển máy khoan hoặc máy cắt ren cầm tay để giảm tới mức tối thiểu rủi ro rò rỉ nhiên liệu;
- Hướng dẫn cách điều chỉnh bộ chế hòa khí hoặc các dụng cụ đo nhiên liệu khác;
- Quy định rằng các thùng chứa khí dầu mỏ hóa lỏng rỗng phải được chú ý gửi trả lại cho người bán lẻ nhiên liệu.

##### **D.4.2.1.2 Mối nguy đối với hô hấp**

Sự hít vào các khói khí xả có thể gây ra tử vong do ngạt thở. Không được vận hành máy trong môi trường không được thông gió hoặc trong một không gian kín ở đó môi trường xung quanh cản trở hoặc ngăn cản sự lưu thông không khí.

**D.4.2.1.3 Mỗi nguy của nhiệt độ cao**

Sau đây là các mối nguy của nhiệt độ cao.

- Ống xả và các bộ phận khác của máy có thể rất nóng trong quá trình vận hành và có thể vẫn còn nóng trong một khoảng thời gian sau khi máy đã được tắt.
- Không bao giờ được sờ mó vào ống xả hoặc bất cứ chi tiết nào của máy trước khi các chi tiết này đã nguội.
- Đợi tới khi dụng cụ lắp vào máy đã nguội trước khi thực hiện công việc bảo dưỡng trên máy.
- Các chi tiết còn nóng và các khí xả nóng có thể làm cho vật liệu tiếp xúc hoặc ở gần bị cháy hoặc nổ. Không được sử dụng hoặc để máy ở gần vật liệu, các khí hoặc các hạt bụi dễ cháy.

**D.4.2.1.4 Mỗi nguy của vật tư kỹ thuật (nhiên liệu, dầu)**

Sau đây là các mối nguy của vật tư, kỹ thuật (nhiên liệu, dầu).

- Nhiên liệu và dầu có thể thâm nhập vào da và gây tổn hại vĩnh viễn đối với da;
- Đeo bao tay an toàn để chống lại các chất lỏng sử dụng;
- Không được dùng các ngón tay để kiểm tra sự rò rỉ chất lỏng;
- Hỏi ý kiến thầy thuốc nếu nhiên liệu hoặc dầu đã thâm nhập vào da.

**D.4.2.1.5 Hướng dẫn vận hành**

Ngoài thông tin được liệt kê trong 6.3, các hướng dẫn vận hành đối với các máy cầm tay được dẫn động bằng động cơ đốt trong cũng:

- bao gồm các hướng dẫn về cách vận chuyển máy cầm tay để giảm tới mức tối thiểu rủi ro của rò rỉ nhiên liệu;
- hướng dẫn cách điều chỉnh bộ chế hòa khí hoặc các dụng cụ đo nhiên liệu khác;
- qui định rằng các thùng chứa khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) rỗng phải được chú ý gửi trả lại cho người bán lẻ nhiên liệu.

**D.4.2.1.6 Các dữ liệu**

Ngoài các thông tin qui định trong 6.4, cũng phải có các dữ liệu về chất lượng nhiên liệu, nghĩa là đối với xăng, hàm lượng chì và chỉ số octan, và đối với khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG), cấp được qui định.

**D.4.2.1.7 Hướng dẫn bảo dưỡng**

Hướng dẫn bảo dưỡng phải bao gồm các hướng dẫn về kiểm tra dây dẫn điện và sự cách điện.

## Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 9452 (ISO 2787), *Dụng cụ khí nén kiểu quay và va đập – Thử tính năng (Rotary and percussive pneumatic tools – Performance tests)*.
- [2] TCVN 10605-1 (ISO 3857-1), *Máy nén, máy và dụng cụ khí nén - Thuật ngữ và định nghĩa - Phần 1: Quy định chung (Compressors, pneumatic tools and machines – Vocabulary – Part 1: General)*
- [3] ISO 3864-1, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings (Các ký hiệu bằng hình vẽ - Màu sắc an toàn và dấu hiệu an toàn – Phần 1: Các nguyên tắc thiết kế cho các dấu hiệu an toàn và nhãn an toàn)*
- [4] ISO 3864-4, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 4: Colorimetric and photometric properties of safety sign materials (Ký hiệu bằng hình vẽ – Màu sắc an toàn và dấu hiệu an toàn – Phần 4: Các tính chất so màu và trắc quang của các vật liệu cho dấu hiệu an toàn)*
- [5] ISO 4871, *Acoustics – Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (Âm học – Công bố và kiểm tra xác minh các giá trị tiếng ồn phát ra của máy và thiết bị)*
- [6] TCVN 8092 (ISO 7010), *Ký hiệu đồ họa - Màu sắc an toàn và biển báo an toàn – Biển báo an toàn được đăng ký (Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs)*
- [7] ISO/TR 11688-1, *Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 1: Planning (Âm học – Quy trình kỹ thuật được khuyến nghị cho thiết kế máy và thiết bị có mức tiếng ồn thấp – Phần 1: Lập kế hoạch)*
- [8] ISO/TR 11688-2, *Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 2: Introduction to the physics of low-noise design (Âm học – Quy trình kỹ thuật được khuyến nghị cho thiết kế máy và thiết bị có mức tiếng ồn thấp – Phần 2: Giới thiệu về vật lý học của thiết kế mức tiếng ồn thấp)*
- [9] ISO 11690 (all parts), *Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery (Âm học – Quy trình kỹ thuật được khuyến nghị cho thiết kế các địa điểm làm việc chứa máy móc có mức tiếng ồn thấp)*
- [10] ISO 14163, *Acoustics – Guidelines for noise control by silencers (Âm học – Hướng dẫn về kiểm soát tiếng ồn bằng các ống giảm thanh)*
- [11] EN 614-1, *Safety of machinery – Ergonomic design principles – Part 1: Terminology and general principles (An toàn máy – Các nguyên tắc thiết kế Ergonomi – Phần 1: Thuật ngữ và các nguyên tắc chung)*
- [12] EN 626 (all parts), *Safety of machinery – Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery (An toàn máy – Giảm rủi ro đối với sức khỏe khỏi các chất nguy hiểm do máy phát ra)*

[13] EN 894-3, *Safety of machinery – Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators – Part 3: Control actuators* (An toàn máy – Các yêu cầu về Ergônômi cho thiết kế các bộ phận chỉ báo và cơ cấu dẫn động điều khiển – Phần 3: Các cơ cấu dẫn động điều khiển)

[14] EN 982, *Safety of machinery – Safety requirements for fluid power systems and their components – Hydraulics* (An toàn máy – Các yêu cầu an toàn cho các hệ thống truyền động lưu chất – Thủy lực học)

[15] EN 983, *Safety of machinery – Safety requirements for fluid power systems and their components – Pneumatics* (An toàn máy – Các yêu cầu an toàn cho các hệ thống truyền động lưu chất – Khí nén học)

[16] EN 13463-1, *Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres – Part 1: Basic method and requirements* (Thiết bị không dùng điện cho sử dụng trong các môi trường có tiềm ẩn gây ra nổ - Phần 1: Phương pháp cơ bản và yêu cầu)

[17] IEC 60745-1, *Hand-held motor-operated tools – Part 1: General requirements* (Máy cầm tay – Phần 1: Yêu cầu chung)

[18] IEC 61310-1, *Safety of machinery – Indication, marking and actuation – Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals* (An toàn máy – Chỉ báo, ghi nhãn và vận hành – Phần 1: Các yêu cầu về các tín hiệu nhìn, nghe và xúc giác)

[19] IEC 61310-2, *Safety of machinery – Indication, marking and actuation – Part 2: Requirements for marking* (An toàn máy – Chỉ báo, ghi nhãn và vận hành – Phần 2: Các yêu cầu về ghi nhãn)

[20] CR 1030-1, *Hand-arm vibration – Guidelines for vibration hazards reduction – Part 1: Engineering methods by design of machinery* (Rung của bàn tay – cánh tay – Hướng dẫn về giảm các mối nguy rung – Phần 1: Các phương pháp kỹ thuật cho thiết kế máy)