

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 12865:2020

Xuất bản lần 1

**MÁY VÀ THIẾT BỊ KHAI THÁC VÀ GIA CÔNG ĐÁ TỰ NHIÊN
– AN TOÀN – YÊU CẦU ĐỐI VỚI MÁY HOÀN THIỆN
BỀ MẶT**

*Machines and plants for mining and tooling of natural stone — Safety —
Requirements for surface finishing machines*

HÀ NỘI – 2020

Mục lục

| | Trang |
|---|-------|
| Lời giới thiệu..... | 6 |
| Lời nói đầu..... | 5 |
| 1 Phạm vi áp dụng | 7 |
| 2 Tài liệu viện dẫn | 7 |
| 3 Thuật ngữ và định nghĩa | 10 |
| 4 Danh mục các mối nguy hiểm đáng kể..... | 18 |
| 5 Yêu cầu về an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ | 21 |
| 6 Thông tin cho sử dụng | 34 |
| Phụ lục A (Quy định) Đo tiếng ồn..... | 39 |
| Thư mục tài liệu tham khảo | 50 |

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn loại C như quy định trong TCVN 7383-1:2004 (ISO 12100-1:2003).

Các máy có liên quan và các mối nguy hiểm, các tình huống nguy hiểm, các trường hợp nguy hiểm được quy định trong phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

Khi các điều khoản của tiêu chuẩn loại C này khác với các điều khoản trong các tiêu chuẩn loại A hoặc B thì các điều khoản của tiêu chuẩn loại C phải được ưu tiên hơn các điều khoản của các tiêu chuẩn khác. Máy phải được thiết kế và chế tạo theo các điều khoản của tiêu chuẩn loại C này.

Các yêu cầu của tiêu chuẩn này hướng tới các nhà sản xuất và các nhà đại diện được ủy quyền của các máy hoàn thiện bề mặt. Nó cũng hữu ích cho người thiết kế.

Tiêu chuẩn này cũng bao gồm các ví dụ về các thông tin mà nhà sản xuất cung cấp cho người sử dụng.

Lời nói đầu

TCVN 12865:2020 được xây dựng trên cơ sở tham khảo EN 15571:2014.

TCVN 12865:2020 do Trường Đại học Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Máy và thiết bị khai thác và gia công đá tự nhiên – An toàn – Yêu cầu đối với máy hoàn thiện bề mặt

Machines and plants for mining and tooling of natural stone - Safety - Requirements for surface finishing machines

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các máy tĩnh tại để hoàn thiện bề mặt với sản phẩm cần gia công đặt cố định (xem 3.1) hoặc di động (xem 3.2). Chúng được sử dụng để mài hoặc đánh bóng bề mặt của các sản phẩm dạng tấm, băng hoặc viên được làm từ đá tự nhiên và vật liệu tự nhiên tương tự hoặc các loại vật liệu nhân tạo (ví dụ đá nhân tạo) như định nghĩa trong EN 14618:2009.

Tiêu chuẩn này đề cập đến các mối nguy hiểm, các tình huống và các trường hợp nguy hiểm đáng kể liên quan đến máy hoàn thiện bề mặt khi chúng được sử dụng đúng mục đích thiết kế và cả khi sử dụng sai mục đích thiết kế nhưng vẫn nằm trong dự tính của nhà sản xuất (xem Điều 4).

Tiêu chuẩn này quy định các biện pháp kỹ thuật phù hợp để loại bỏ hoặc giảm thiểu rủi ro phát sinh từ các mối nguy hiểm đáng kể.

Tiêu chuẩn này đề cập đến tất cả các mối nguy hiểm có thể xảy ra trong quãng đời dự kiến của máy bao gồm cả giai đoạn vận chuyển, lắp đặt, tháo dỡ, ngừng hoạt động và loại bỏ.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho:

- Các máy mài cầm tay;
- Các máy sử dụng trong môi trường dễ cháy nổ;
- Hoạt động trong môi trường khắc nghiệt (nhiệt độ cao, môi trường ăn mòn);
- Các máy hoạt động ngoài trời.

2 Tài liệu viện dẫn

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

ISO 3743-1:2010, *Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for small movable sources in reverberant fields - Part 1: Comparison method for a hard-walled test room* (Âm học - Xác định mức công suất âm thanh và mức âm lượng của nguồn âm thanh - Phương pháp kỹ thuật cho các nguồn động nhỏ trong trường phản xạ - Phần 1: Phương pháp so sánh tường cứng phòng thí nghiệm)

ISO 3743-2:2009, *Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields - Part 2: Methods for special reverberation test rooms* (Âm học - Xác định mức công suất âm thanh và mức âm lượng của nguồn âm thanh - Phương pháp kỹ thuật cho các nguồn nhỏ, nguồn động trong trường phản xạ - Phần 2: Phương pháp cho các phòng thử âm đặc biệt)

ISO 3744:2010, *Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane* (Âm học - Xác định mức công suất âm thanh và mức âm lượng của nguồn âm thanh - Phương pháp kỹ thuật cho trường tự do cơ bản qua tấm phản xạ)

ISO 3745:2012, *Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Precision methods for anechoic rooms and hemi-anechoic rooms* (Âm học - Xác định mức công suất âm thanh và mức âm lượng của nguồn âm thanh - Phương pháp chính xác cho phòng Anechoic và bán Anechoic)

ISO 3746:2010, *Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane* (Âm học - Xác định mức công suất âm thanh và mức âm lượng của nguồn âm thanh - Phương pháp khảo sát sử dụng đo bề mặt bao qua tấm phản xạ)

ISO 4413:2010, *Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components* (Bộ nguồn thủy lực - Quy định chung và các yêu cầu an toàn cho các hệ thống và thành phần của chúng)

ISO 4414:2010, *Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components* (Bộ nguồn khí nén - Quy định chung và các yêu cầu an toàn cho các hệ thống và các phần tử của chúng)

ISO 4871:2009, *Acoustics - Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment* (Âm học - Công bố và kiểm tra mức độ phát thải tiếng ồn của máy móc và thiết bị)

ISO 11200:2014, *Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions* (Âm học - Tiếng ồn do máy móc và thiết bị - Hướng dẫn sử dụng các tiêu chuẩn cơ bản để xác định mức áp suất âm tại vị trí làm việc và các vị trí xác định khác)

ISO 11201:2010, *Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections* (Âm học - Tiếng ồn do máy móc và thiết bị - Xác định mức áp suất âm tại vị trí làm việc và tại các vị trí xác định khác trong trường tự do qua mặt phản xạ có thể bỏ qua sự điều chỉnh môi trường không đáng kể)

ISO 11202:2010, *Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying approximate environmental corrections* (Âm học - Tiếng ồn do máy móc và thiết bị - Xác định mức áp suất âm tại vị trí làm việc và tại các vị trí xác định khác áp dụng điều chỉnh môi trường gần đúng)

ISO 11204:2010, *Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying accurate environmental corrections* (Âm học – Tiếng ồn phát thải từ máy móc và thiết bị - Xác định mức áp suất âm tại chỗ làm việc và các vị trí xác định khác bằng cách áp dụng sự hiệu chỉnh môi trường một cách chính xác)

ISO 11688-1:2009, *Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment - Part 1: Planning* (Âm học - Đề xuất thực hành thiết kế máy và thiết bị có tiếng ồn thấp - Phần 1: Lập kế hoạch)

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 13849-1:2008, *Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design* (An toàn máy - Các bộ phận liên quan đến an toàn của hệ thống điều khiển - Phần 1: Nguyên tắc thiết kế chung)

ISO 13850:2008, *Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design* (An toàn máy - Dừng khẩn cấp - Nguyên tắc thiết kế)

ISO 13856-2:2013, *Safety of machinery - Pressure-sensitive protective devices - Part 2: General principles for design and testing of pressure-sensitive edges and pressure-sensitive bars* (An toàn máy - Thiết bị bảo vệ kiểu cảm biến áp suất - Phần 2: Nguyên tắc chung thiết kế và thử nghiệm các cạnh cảm biến và thanh cảm biến áp suất)

ISO 13857:2008, *Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs* (An toàn máy- Khoảng cách an toàn để ngăn không cho tay và chân người chạm tới vùng nguy hiểm)

ISO 14119:2013, *Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection* (An toàn máy –Đồng bộ các thiết bị bảo vệ - Nguyên tắc thiết kế và lựa chọn)

EN 166:2001, *Personal eye-protection – Specifications* (Bảo vệ mắt –Thông số kỹ thuật)

EN 349:1993+A1:2008, *Safety of machinery – Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body* (An toàn máy - Khe hở nhỏ nhất để tránh kẹp dập các bộ phận cơ thể người)

EN 953:1997+A1:2009, *Safety of machinery – Guards – General requirements for the design and construction of fixed and movable guards* (An toàn máy - Bộ phận che chắn- Yêu cầu chung về thiết kế và kết cấu của bộ phận che chắn cố định và di động)

TCVN 12865:2020

EN 1005-2:2003+A1:2008, *Safety of machinery - Human physical performance - Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery (An toàn máy – Sinh lý học con người - Phần 2: Xử lý bằng thủ công đến máy và các bộ phận máy)*

EN 1005-4:2005+A1:2008, *Safety of machinery - Human physical performance - Part 4: Evaluation of working postures and movements in relation to machinery (An toàn máy – Sinh lý học người - Phần 4: Đánh giá tư thế và sự di chuyển khi làm việc liên quan đến máy móc)*

EN 1037:1995+A1:2008, *Safety of machinery – Prevention of unexpected start-up (An toàn máy- Ngăn chặn khởi động bất ngờ)*

EN 1837:1999+A1:2009, *Safety of machinery - Integral lighting of machines (An toàn máy –Chiếu sáng toàn bộ máy)*

EN 14618:2009, *Agglomerated stone - Terminology and classification (Đá nhân tạo - Thuật ngữ và phân loại)*

EN 50370-1:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Product family standard for machine tools - Part 1: Emission (Tương thích điện từ (EMC) - Tiêu chuẩn sản phẩm gia đình cho các máy công cụ - Phần 1: Phát xạ)*

EN 50370-2:2003, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Product family standard for machine tools - Part 2: Immunity (Tương thích điện từ (EMC) - Tiêu chuẩn sản phẩm gia đình cho các máy công cụ - Phần 2: Khả năng miễn nhiễm)*

EN 60204-1:2006, *Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (An toàn máy - Thiết bị điện - Phần 1: Các yêu cầu chung (IEC 60204-1:2005, máy điều tiết))*

EN 60529:1991, *Safety of machinery – degrees of protection provided by enclosures (IP code) (Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP))*

EN 61439-1:2011, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules (Bộ chuyển mạch điện áp thấp và bộ điều khiển - Phần 1: Các quy tắc chung (IEC 61439-1:2011))*

EN 61496-1:2013, *Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment - Part General requirements and tests (An toàn máy - Thiết bị bảo vệ kiểu cảm biến điện - Phần Yêu cầu chung và kiểm tra)*

EN 82079-1:2012, *Preparation of instructions for use - Structuring, content and presentation - Part 1: General principles and detailed requirements (Chuẩn bị hướng dẫn sử dụng - Cấu trúc, nội dung và trình bày - Phần 1: Các nguyên tắc chung và các yêu cầu chi tiết)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa được nêu trong ISO 12100:2010 và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

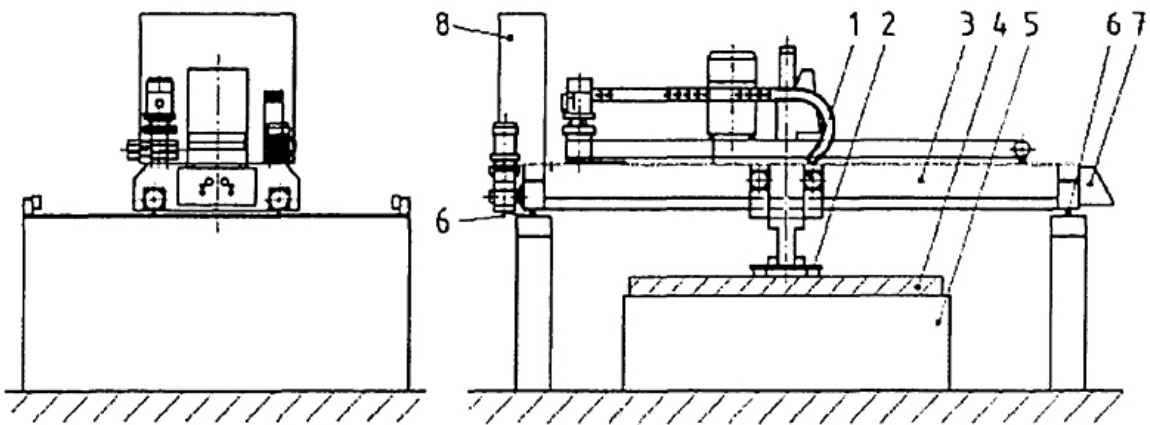
3.1

Máy hoàn thiện bề mặt với bàn cố định và cầu ngang di động (máy chạy trên ray) (Surface finishing machine with fixed table and mobile transversal bridge (Track machines))

Máy với chuyển động ăn dao bằng cơ khí, có bàn đỡ sản phẩm cố định và cầu di động được thiết kế để mài hoặc đánh bóng bề mặt của phiến đá (xem Hình 1 và Hình 2) bằng cách sử dụng một đầu mài hoặc đầu đánh bóng phù hợp, sử dụng nước làm mát trong quá trình làm việc. Bộ phận công tác ít nhất có hai chuyển động có phương vuông góc với nhau.

CHÚ THÍCH 1: Máy này có thể được trang bị các thiết bị sau:

- Hệ thống tự động thay đổi đầu mài hoặc đầu đánh bóng có hộp đựng dụng cụ mài;
- Hệ thống thay đổi đầu mài hoặc đánh bóng với khóa kiểu lưới lê;
- Các phụ kiện để hiệu chỉnh;
- Các phụ kiện để đánh bóng.

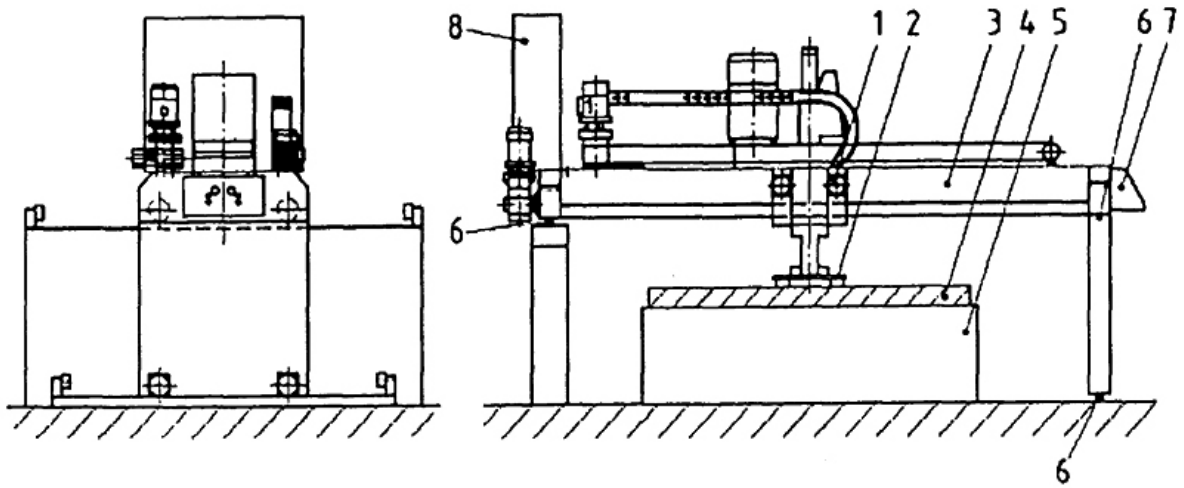


Các thiết bị an toàn không được minh họa

CHÚ DẪN

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| 1 Trục chính | 5 Bàn đỡ sản phẩm |
| 2 Dụng cụ mài (đánh bóng) | 6 Ray |
| 3 Cầu máy | 7 Bảng điều khiển |
| 4 Sản phẩm cần gia công | 8 Tủ điện |

Hình 1 - Ví dụ về máy hoàn thiện bề mặt với bàn cố định và cầu ngang di động (kiểu cầu)



Các thiết bị an toàn không được minh họa

CHÚ DẪN

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| 1 Trục chính | 5 Bàn đỡ sản phẩm |
| 2 Dụng cụ mài (đánh bóng) | 6 Ray |
| 3 Cầu máy | 7 Bảng điều khiển |
| 4 Sản phẩm cần gia công | 8 Tủ điện |

Hình 2 - Ví dụ về máy hoàn thiện bề mặt với bàn cố định và cầu ngang di động (kiểu bán công)

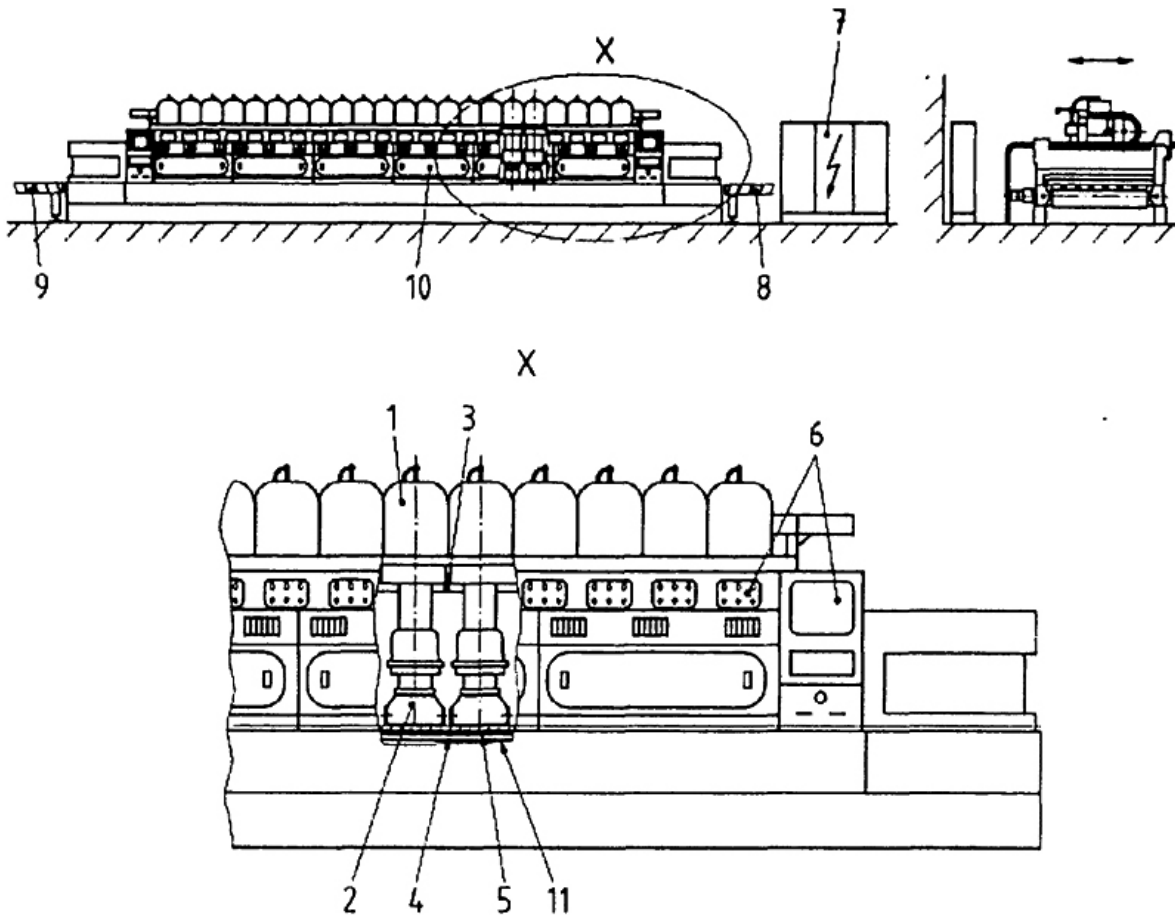
3.2

Máy hoàn thiện bề mặt có băng tải và tay mang trục chính cố định hoặc di động (Surface finishing machine with belt conveyor and fixed or mobile spindles-holding beam)

Máy có chuyển động ăn dao bằng cơ khí, có băng tải hoạt động liên tục và một tay mang trục chính được thiết kế để mài hoặc đánh bóng theo mặt ngang của phiến đá (xem Hình 3) bằng cách sử dụng một đầu mài hoặc đầu đánh bóng phù hợp, sử dụng nước làm mát trong quá trình làm việc. Bộ phận công tác ít nhất có hai chuyển động vuông góc với nhau.

CHÚ THÍCH 1: Máy này có thể được trang bị các thiết bị sau:

- Hệ thống thay đổi đầu mài hoặc đánh bóng với khóa kiểu lưỡi lê;
- Các phụ kiện để hiệu chỉnh;
- Các phụ kiện để đánh bóng.



Các thiết bị an toàn không được minh họa

CHÚ DẪN

- | | | |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 1 Trục chính | 5 Sản phẩm cần gia công | 9 Con lăn tải đỡ sản phẩm |
| 2 Đầu mài hoặc đánh bóng | 6 Bảng điều khiển | 10 Tấm đậy phía trước (cửa trượt) |
| 3 Tay mang trục chính | 7 Tủ điện | 11 Bàn công tác |
| 4 Băng tải | 8 Con lăn tải cấp sản phẩm | |

Hình 3 – Ví dụ về máy gia công bề mặt có băng tải và tay mang trục chính cố định hoặc di động

3.3

Máy mài tấm (Slab machines)

Máy được mô tả trong 3.1 hoặc 3.2 được thiết kế để đánh bóng các tấm đá xẻ thông thường có độ rộng lớn hơn 1m.

3.4

Máy mài cho sản phẩm dạng băng hoặc viên (Strip or tile machines)

Máy được mô tả trong 3.1 hoặc 3.2 được thiết kế để đánh bóng các sản phẩm có độ rộng nhỏ hơn 1m.

3.5

Bánh dẫn (Running gear)

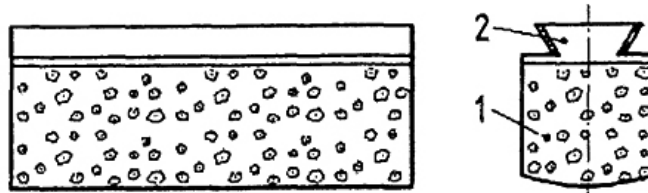
Chi tiết dẫn hướng nằm ở trên ray và đỡ cầu máy.

3.6

Miếng mài hoặc đánh bóng (Grinding or polishing segment)

Chi tiết để mài mòn vật liệu của sản phẩm gia công

CHÚ THÍCH 1: Trong quá trình này, bản thân miếng mài hoặc đánh bóng cũng bị mài mòn.



CHÚ DẪN

- 1 Miếng mài hoặc đánh bóng
- 2 Bộ phận dẫn hướng vào khớp

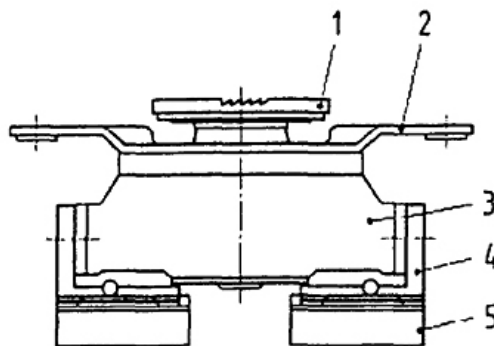
Hình 4 – Miếng mài hoặc đánh bóng

3.7

Đầu mài hoặc đánh bóng (Grinding or polishing head)

Các kiểu đầu mài hoặc đánh bóng khác nhau được sử dụng như là một dụng cụ để gắn các miếng mài hoặc đánh bóng thích hợp.

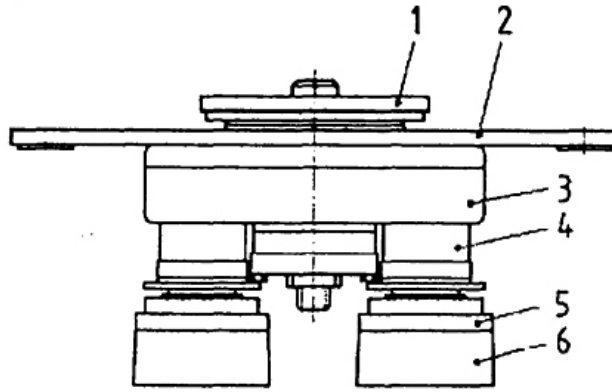
CHÚ THÍCH 1: Những đầu này có thể được thiết kế cho các chuyển động bổ sung khác nhau giữa các miếng mài hoặc đánh bóng và sản phẩm (chuyển động lắc, chuyển động hành tinh và các chuyển động tương tự).



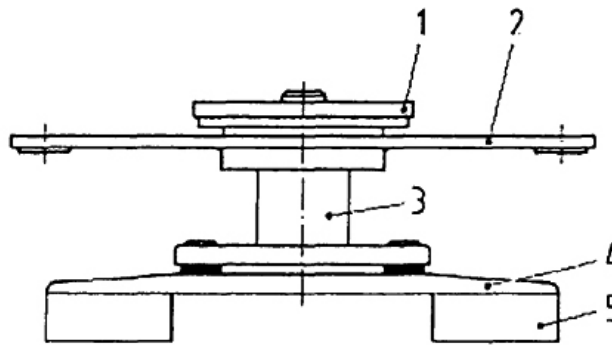
CHÚ DẪN

- 1 Đĩa răng
- 2 Khung đỡ đầu mài hoặc đánh bóng
- 3 Hộp bao che đầu mài hoặc đánh bóng
- 4 Bộ phận kẹp giữ miếng mài hoặc đánh bóng
- 5 Miếng mài hoặc đánh bóng

Hình 5 - Đầu mài hoặc đánh bóng chuyển động lắc

**CHÚ DẪN**

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1 Đĩa răng | 4 Mặt bích |
| 2 Khung đỡ đầu mài hoặc đánh bóng | 5 Bộ phận kẹp giữ miếng mài hoặc đánh bóng |
| 3 Hộp bao che đầu mài hoặc đánh bóng | 6 Miếng mài hoặc đánh bóng |

Hình 6 - Đầu mài hoặc đánh bóng chuyển động hành tinh**CHÚ DẪN**

- | | |
|---|--|
| 1 Đĩa răng | 4 Bộ phận kẹp giữ miếng mài hoặc đánh bóng |
| 2 Khung mang đĩa đầu mài hoặc đánh bóng | 5 Miếng mài hoặc đánh bóng |
| 3 Bích mang đĩa mài hoặc đánh bóng | |

Hình 7 - Đầu mài hoặc đánh bóng kiểu đĩa**3.8****Dẫn động chính (Main drive)**

Cơ cấu dẫn động tạo ra sự chuyển động của dụng cụ cắt.

3.9**Dẫn động ăn dao (Feed drive)**

Dẫn động cho các trục điều chỉnh (điều chỉnh chiều cao, chiều tiến của dụng cụ cắt, ...)

3.10**Trục chính (Spindle)**

Trục đặc biệt được dẫn động bằng động cơ để quay đầu mài hoặc đầu đánh bóng.

3.11

Tay mang trục chính (Spindles-holding beam)

Tay để đỡ các trục chính và cho phép trục chính chuyển động tịnh tiến luân phiên nhau.

3.12

Bàn công tác (Work bench)

Bàn làm việc mà trên đó băng vận chuyển đưa sản phẩm về phía trước (tám hoặc băng).

3.13

Thiết bị dẫn động máy (Machine actuator)

Cơ cấu dẫn động tạo ra chuyển động của máy.

3.14

Chế độ gia công (Machining mode of operation)

Chế độ tự động, chế độ lập trình, chế độ hoạt động tuần tự của máy với khả năng đặt và lấy sản phẩm tự động hoặc thủ công.

3.15

Chế độ cài đặt máy (Machine setting mode of operation)

Chế độ cài đặt, lập trình, tìm lỗi, kiểm tra chương trình, kiểm tra sự hoạt động của máy.

3.16

Dừng hoạt động (Operational stop)

Dừng do các nguyên nhân vận hành, không ngắt kết nối nguồn năng lượng đến các thiết bị dẫn động, khi này trạng thái dừng được kiểm soát và duy trì.

3.17

PLC liên quan đến an toàn (Safety related PLC)

Bộ điều khiển logic lập trình thiết lập cho các ứng dụng liên quan đến an toàn.

3.18

Tốc độ quay danh nghĩa (Rated rotational speed)

Tốc độ trục chính không có dụng cụ cắt (không tải), tính theo vg/min, với giá trị vận hành danh nghĩa do nhà sản xuất quy định.

3.19

Khối lượng danh nghĩa (Nominal mass)

Khối lượng máy cùng với tất cả các bộ phận kèm theo không kể dụng cụ cắt.

3.20**Phạm vi tốc độ quay (Rotational speed range)**

Khoảng tốc độ quay từ tốc độ thấp nhất đến cao nhất mà trục chính hoặc dụng cụ cắt được thiết kế để làm việc.

3.21**Văng ra (Ejection)**

Chuyển động không kiểm soát được của sản phẩm hoặc các mảnh vỡ của nó hoặc các mảnh vỡ dụng cụ cắt của máy trong quá trình hoạt động.

3.22**Dự phòng (Redundancy)**

Sử dụng nhiều hơn một thiết bị hoặc một hệ thống hoặc chi tiết của thiết bị hoặc hệ thống nhằm đảm bảo trong trường hợp một trong số chúng không đáp ứng được chức năng thì sẽ có cái khác sẵn sàng thực hiện chức năng đó.

CHÚ THÍCH 1: Xem EN 60204-1:2006, 3.44 và ISO 12100:2010, 6.2.12.4.

3.23**Giám sát (Monitoring)**

Chức năng an toàn đảm bảo kích hoạt một biện pháp an toàn khi khả năng hoạt động của một bộ phận hoặc một chi tiết bị suy giảm hoặc các điều kiện làm việc bị thay đổi gây nguy hiểm.

3.24**Thời gian dừng không phanh (Unbraked run-down time)**

Khoảng thời gian từ khi điều khiển dừng, nhưng không có phanh đến khi trục chính dừng hẳn.

3.25**Thời gian dừng có phanh (Braked run-down time)**

Khoảng thời gian từ khi điều khiển dừng và điều khiển phanh cho đến khi trục chính dừng hẳn.

3.26**Thông tin nhà cung cấp (Information of the supplier)**

Báo cáo, tài liệu bán hàng, hướng dẫn vận hành và các tài liệu khác mà trong đó nhà sản xuất (nhà cung cấp) công bố hoặc là các dữ liệu cần thiết, ví dụ như của một loại vật liệu hoặc sản phẩm hoặc là vật liệu hoặc sản phẩm phải tuân theo các yêu cầu của một tiêu chuẩn bắt buộc nào đó.

3.27

Chức năng an toàn (Safety function)

Chức năng của máy mà nếu bị lỗi, có thể dẫn đến việc tăng rủi ro ngay lập tức.

[Nguồn: TCVN 7383 (ISO 12100), 3.30]

3.28

Bộ phận liên quan đến an toàn của hệ thống điều khiển (SRP/SC) (Safety-related part of a control system SRP/CS)

Bộ phận của hệ thống điều khiển đáp ứng tín hiệu đầu vào liên quan đến an toàn và tạo ra tín hiệu đầu ra liên quan đến an toàn.

[Nguồn: ISO 13849-1:2008, 3.1.1]

CHÚ THÍCH 1: Tổ hợp của các bộ phận liên quan đến an toàn của hệ thống điều khiển bắt nguồn từ tín hiệu đầu vào liên quan đến an toàn (bao gồm, ví dụ: hoạt động của cam và con lăn của công tắc vị trí) và kết thúc tại đầu ra của bộ phận điều khiển công suất (bao gồm, ví dụ công tắc tơ chính của hệ thống bảo vệ).

CHÚ THÍCH 2: Nếu hệ thống giám sát được sử dụng để chẩn đoán, nó cũng được coi như SRP/CS.

3.29

Mức tính năng PL (Performance level PL)

Mức độ rời rạc được dùng để chỉ khả năng của các bộ phận liên quan đến an toàn của hệ thống điều khiển để thực hiện chức năng an toàn dưới các điều kiện có thể dự đoán được.

[Nguồn: ISO 13849-1:2008, 3.1.23, 4.5.1]

4 Danh mục các mối nguy hiểm đáng kể

Điều này bao gồm tất cả các mối nguy hiểm, các tình huống và trường hợp nguy hiểm đáng kể được đề cập trong tiêu chuẩn ISO 12100:2010, Phụ lục B. Chúng được nhận biết thông qua đánh giá rủi ro cho loại máy này, đồng thời yêu cầu phải có các biện pháp để loại bỏ hoặc giảm các rủi ro này.

Bảng 1 – Danh mục các mối nguy hiểm đáng kể

| Loại hoặc nhóm | Nguyên nhân | Hậu quả có thể xảy ra | Điều tham chiếu của tiêu chuẩn này |
|-----------------------|---|--|--|
| Mối nguy hiểm cơ học | Sự va chạm của chi tiết di động với chi tiết cố định | Chèn ép Va đập | 5.2.7, 5.2.8, 5.2.9, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5 |
| | Các bộ phận cắt | Cắt và cắt đứt | 5.3.4, 5.3.5 |
| | Các chi tiết đàn hồi | Chèn ép Va đập | 5.4.10 |
| | Trọng lực Vật rơi | Va đập | 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.4.8 |
| | Không ổn định | Chèn ép Va đập Bị va vào | 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.4.8 |
| | Áp suất cao | Chèn ép Va đập Văng ra | 5.4.6 |
| | Các chi tiết chuyển động | Cuốn vào Mắc lại Bị văng đi | 5.3.4, 5.3.5 |
| | Các chi tiết quay | Cắt, cọ sát, mắc vào, bị văng đi | 5.3.4, 5.3.5 |
| Mối nguy hiểm về điện | Hiện tượng điện từ | Các ảnh hưởng đến sức khỏe và các mô cấy ghép cơ-điện khác | 5.4.7 |
| | Các bộ phận có điện | Tiếp xúc với các bộ phận có điện | 5.2.8, 5.2.9, 5.4.3, 5.4.10 |
| | Không đủ khoảng cách với các bộ phận có điện áp cao | Tiếp xúc với các bộ phận có điện | 5.2.8, 5.2.9, 5.4.3, 5.4.10 |
| | Các bộ phận trở thành có điện trong điều kiện hư hỏng | Tiếp xúc với các bộ phận có điện | 5.2.8, 5.2.9, 5.4.3, 5.4.10 |
| | Ngắn mạch | Tiếp xúc với các bộ phận có điện Sốc điện Cháy | 5.2.8, 5.2.9, 5.4.1, 5.4.3, 5.4.10 |

Bảng 1 (Tiếp theo)

| Loại hoặc nhóm | Nguyên nhân | Hậu quả có thể xảy ra | Điều tham chiếu của tiêu chuẩn này |
|--|--|---|---|
| Mối nguy hiểm do nhiệt | Các vật thể và vật liệu với nhiệt độ cao hoặc thấp | Bỏng hoặc tổn thương do lạnh | 5.4.1, 5.4.3 |
| Mối nguy hiểm do ồn | Quá trình sản xuất | Gây trở ngại cho các tín hiệu âm thanh khác Mất nhận thức Căng thẳng Ù tai | 5.4.2 |
| Mối nguy hiểm do vật liệu/vật chất nguy hiểm | Tác nhân sinh học và vi sinh (nước làm mát) | Nhiễm trùng | 5.4.9 |
| | Bụi | Bệnh hô hấp | 5.4.9 |
| Mối nguy hiểm êcgônômi | Tiếp cận (chiều cao bàn làm việc) | Khó chịu Mệt mỏi | 5.4.4 |
| | Vị trí các hiển thị và thiết bị điều khiển | Khó chịu Mệt mỏi Căng thẳng Va chạm | 5.4.4 |
| Mối nguy hiểm liên quan đến môi trường máy làm việc | Hiện tượng điện từ Khởi động/dừng bất ngờ Gián đoạn Lệnh bị lỗi | Khởi động/dừng bất ngờ Gián đoạn Lệnh bị lỗi | 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 5.2.8, 5.2.9, 5.4.7 |
| Mối nguy hiểm liên quan đến việc khởi động không mong muốn, khởi động lại không mong muốn/quá tốc độ không mong muốn (hoặc các sự cố tương tự) | Lỗi/hỏng hệ thống điều khiển | Khởi động/dừng không mong muốn Gián đoạn Lệnh bị lỗi Chèn ép Va chạm Cắt và cắt đứt Bị va trúng Văng đi Cuốn vào Mắc lại Cọ sát | 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 5.2.8, 5.2.9, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.4.3, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.8, 5.4.9 |

Bảng 1 (Tiếp theo)

| Loại hoặc nhóm | Nguyên nhân | Hậu quả có thể xảy ra | Điều tham chiếu của tiêu chuẩn này |
|----------------|---|-----------------------|------------------------------------|
| | Sự khôi phục nguồn cấp năng lượng một cách không kiểm soát sau khi bị gián đoạn | | |
| | Các lỗi phần mềm | | |
| | Không thể dừng máy trong điều kiện tốt nhất có thể | | |
| | Thay đổi tốc độ quay của dụng cụ cắt | | |
| | Lỗi lắp đặt | | |
| | Phá hủy trong quá trình vận hành | | |
| | Mất ổn định/lật máy | | |
| | Người bị trượt, vấp và té ngã (liên quan đến máy) | | |

5 Yêu cầu về an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ

5.1 Quy định chung

Máy phải tuân thủ các yêu cầu về an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ được quy định trong điều này. Ngoài ra, máy phải được thiết kế theo các nguyên lý của ISO 12100:2010 ứng với các mối nguy hiểm bổ sung có liên quan nhưng không phải là chủ yếu và không được nêu trong tiêu chuẩn này.

5.2 Điều khiển

5.2.1 An toàn và độ tin cậy của hệ thống điều khiển

Để sử dụng tiêu chuẩn này, gọi các bộ phận liên quan đến an toàn của một hệ thống điều khiển là các bộ phận thực hiện các chức năng an toàn từ thiết bị kích hoạt (ví dụ: cơ cấu chấp hành, cảm biến hoặc bộ dò tìm vị trí) đến tất cả các bộ phận điều khiển của bộ phận dẫn động máy cuối cùng (ví dụ động cơ hoặc phanh). Các bộ phận liên quan đến an toàn của hệ thống điều khiển của máy này bao gồm các bộ phận liên quan đến các chức năng và chúng phải tuân theo các yêu cầu về mức tính năng PL dưới đây thỏa mãn các yêu cầu của ISO 13849-1:2008:

- Đối với khởi động: PL = c (xem 5.2.3);
- Đối với dừng thông thường: PL = b (xem 5.2.4);
- Đối với dừng khẩn cấp: PL = c (xem 5.2.5);
- Đối với dừng vận hành: PL = c (xem 5.2.6);

- Đối với việc giám sát trạng thái dừng: $PL = c$ (xem 5.2.6 và 5.2.8);
- Đối với khóa: $PL = c$ (xem 5.2.6, 5.2.7);
- Đối với lựa chọn chế độ vận hành: $PL = c$ (xem 5.2.7).

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, tính toán và kiểm tra máy.

5.2.2 Vị trí điều khiển

Các thiết bị điều khiển điện quan trọng như thiết bị để khởi động, thiết bị dừng thông thường/dừng vận hành, dừng khẩn cấp và lựa chọn chế độ vận hành phải được bố trí ở vị trí người vận hành và ngay sát màn hình điều khiển (ở thiết bị điều khiển chính) ở khoảng cách tối thiểu 1200mm và không vượt quá 1800mm so với mặt sàn.

Công tắc ngắt chính phải được bố trí trên bảng điều khiển chính.

Tất cả các thiết bị điều khiển để đưa thiết bị bảo vệ về trạng thái ban đầu phải được bố trí bên ngoài khu vực bảo vệ và phải không thể tác động từ bên trong khu vực bảo vệ.

Phải có thiết bị dừng khẩn cấp ở mỗi vị trí làm việc (xem 6.3) và đặc biệt:

- a) Ở bảng điều khiển chính;
- b) Ở bảng điều khiển di động có dây hoặc không dây (nếu có);
- c) Ngay sát tất cả các bộ điều khiển có khả năng tự hồi vị trí;
- d) Ngay sát với tất cả các bộ điều khiển chuyển động;
- e) Ở khoảng cách tối đa 1500 mm đối với khu vực bốc dỡ sản phẩm;
- f) Bất kỳ khu vực nào bên trong rào chắn có cửa ra vào (xem 5.3.4).

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.2.3 Khởi động

Để khởi động hoặc khởi động lại, chức năng khởi động của mỗi một bộ phận điều khiển phải có mức tính năng tối thiểu $PL=c$ phù hợp với các yêu cầu của ISO 13849-1:2008.

Chỉ được phép bắt đầu một chu kỳ gia công (khởi động chu kỳ) khi tất cả các biện pháp bảo vệ được mô tả trong 5.3.4 được đáp ứng và hoạt động.

Khởi động hoặc khởi động lại sau khi dừng vì bất kỳ nguyên nhân nào chỉ được phép thực hiện khi có sự tác động của thiết bị điều khiển khởi động trang bị cho mục đích đó và phải bảo vệ chống lại sự tác động ngoài ý muốn, ví dụ sử dụng thiết bị điều khiển có nắp che.

Khởi động máy phải tuân theo các yêu cầu của EN 60204-1:2006, 9.2.5.2.

Mỗi lần khởi động lại, người vận hành phải tuân thủ các bước quy định. Tất cả các thiết bị bảo vệ không được phép dẫn đến việc tự khởi động lại.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.2.4 Dừng thông thường

Phải cung cấp một hệ thống điều khiển dừng thông thường cho các chế độ gia công và cài đặt máy để khi hệ thống này được kích hoạt sẽ phải thực hiện các trình tự dừng và ngắt kết nối nguồn điện của tất cả các cụm dẫn động máy.

Chức năng dừng phải là loại 1 tuân theo các yêu cầu của EN 60204-1:2006, 9.2.2 nhằm cho phép kích hoạt phanh điện (nếu có). Nếu phanh điện không được lắp, cho phép chức năng dừng loại 0.

Thứ tự dừng cho chức năng dừng thông thường phải như sau:

- a) Dừng các chuyển động của các trục;
- b) Dừng chuyển động quay của trục chính;
- c) Ngắt kết nối nguồn điện với máy.

Chức năng dừng thông thường phải có mức tính năng tối thiểu $PL=b$ phù hợp với các yêu cầu của ISO 13849-1:2008.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.2.5 Dừng khẩn cấp

Phải trang bị một thiết bị điều khiển dừng khẩn cấp trên máy tuân theo các yêu cầu của ISO 13850:2008 và các yêu cầu bổ sung của EN 60204-1:2006, 10.7. Thiết bị điều khiển dừng khẩn cấp phải là loại luôn tự khóa.

Chức năng dừng khẩn cấp phải tuân theo các yêu cầu của EN 60204-1:2006, 9.2.5.4.2 và dừng khẩn cấp phải là loại dừng 0 hoặc loại dừng 1 theo các yêu cầu của EN 60204-1:2006, 9.2.2 để cho phép kích hoạt phanh đến khi kết thúc quá trình phanh.

Dừng khẩn cấp phải diễn ra theo thứ tự sau:

- a) Dừng chuyển động của trục;
- b) Dừng chuyển động quay của trục chính;
- c) Ngắt kết nối nguồn điện với máy.

Mạch điều khiển cho dừng khẩn cấp phải có mức tính năng tối thiểu $PL = c$ tuân theo các yêu cầu của ISO 13849-1:2008.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.2.6 Dừng vận hành

Nếu chức năng dừng vận hành được trang bị để thay miếng mài hoặc đánh bóng trong khi điều khiển của tay mang trục chính và hệ thống băng vận chuyển vẫn được kiểm soát, phải đáp ứng các yêu cầu sau:

Chức năng dừng vận hành (ví dụ dừng chu trình) phải tối thiểu là loại 2 theo các yêu cầu của EN 60204-1:2006, 9.2.2, hoạt động kết hợp với việc giám sát trạng thái dừng và hệ thống điều khiển cho giám sát trạng thái dừng phải ở mức tính năng tối thiểu PL = c tuân theo các yêu cầu ISO 13849-1:2008.

CHÚ THÍCH: Ví dụ như hệ thống điều khiển dừng vận hành là hệ thống hai kênh bao gồm một bộ chuyển đổi đo lường đa dạng, trong đó tối thiểu khi bắt đầu của một chu kỳ, có một kênh điều khiển khác.

Trình tự dừng vận hành như sau:

- a) Dừng các chuyển động của trục;
- b) Dừng chuyển động quay của trục chính.

Ngoài ra đối với máy mài hoặc đánh bóng các sản phẩm dạng băng hoặc viên có băng vận chuyển và tay mang trục chính cố định hoặc di động có thể trang bị cho mỗi một đầu mài hoặc đánh bóng một chức năng dừng vận hành. Trong trường hợp này cho phép băng vận chuyển và tay mang trục chính chuyển động để thay miếng mài hoặc đánh bóng khi bộ phận che chắn được mở. Tuy nhiên phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- c) Máy được trang bị bộ phận che chắn cố định kiểu ngang (màn chắn) giữa các đầu riêng lẻ;
- d) Chức năng dừng vận hành được trang bị kết hợp với hệ thống điều khiển giám sát chức năng của bộ phận treo đầu cắt phải có mức tính năng tối thiểu PL = c phù hợp với các yêu cầu của ISO 13849-1:2008.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.2.7 Bộ chọn chế độ

5.2.7.1 Quy định chung

Trường hợp máy được thiết kế để vận hành trong quá trình cài đặt khi vô hiệu hóa các rào chắn có khóa liên động và/hoặc thiết bị bảo vệ, phải bố trí một bộ chọn chế độ vận hành. Bộ chọn chế độ này cho phép lựa chọn giữa chế độ gia công và chế độ cài đặt máy. Ngoài ra phải đáp ứng các điều kiện dưới đây:

- a) Bộ chọn chế độ phải có khóa ở từng vị trí (ví dụ bởi khóa hoặc mặt khấu) và phải được đặt bên ngoài khu vực nguy hiểm, ví dụ trên bảng điều khiển chính (xem 5.2.2 về vị trí của các thiết bị điều khiển);
- b) Hệ thống điều khiển của chức năng lựa chọn chế độ phải đạt mức tính năng tối thiểu PL = c tuân theo các yêu cầu của ISO 13849-1:2008;
- c) Bộ chọn chế độ phải không cho phép nhiều hơn một chế độ được kích hoạt tại một thời điểm;
- d) Các yêu cầu an toàn nêu trong 5.2.7.2 và 5.2.7.3 phải có hiệu lực trong chế độ vận hành tương ứng của chúng;
- e) Việc lựa chọn một chế độ vận hành không dẫn đến khởi động bất kỳ chuyển động nào của máy;

- f) Không cho phép từ một chế độ vận hành nào đó chuyển sang một chế độ khác trước khi máy được đưa về trạng thái dừng hoàn toàn tuân theo 5.2.4.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.2.7.2 Chế độ gia công

Trong chế độ gia công, một chuyển động chỉ được phép tiến hành khi các rào chắn có khóa liên động (theo định nghĩa trong ISO 14119:2013, 3.2 và 3.5) và/hoặc các thiết bị bảo vệ ở vị trí quy định của chúng và đang hoạt động.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.2.7.3 Chế độ cài đặt máy

Khi các rào chắn di động mở và/hoặc các thiết bị bảo vệ không hoạt động, các chuyển động nguy hiểm trong chế độ cài đặt chỉ có thể thực hiện được nếu đáp ứng được các điều kiện dưới đây:

- a) Chuyển động quay của dụng cụ cắt không thực hiện được;
- b) Bất kỳ chuyển động của một trục đơn lẻ nào đó phải được điều khiển bởi bộ điều khiển có khả năng tự hồi vị trí. Một chuyển động như vậy phải có tốc độ không vượt quá 5m/min hoặc một bước chạy không vượt quá 10mm. Cả bộ điều khiển có khả năng tự hồi vị trí và bộ giám sát tốc độ/bước chạy phải đạt mức tính năng PL = c tuân theo các yêu cầu của ISO 13849-1:2008. Nếu về kỹ thuật điều này không thực hiện được thì bộ điều khiển có khả năng tự hồi vị trí và bộ giám sát tốc độ/bước chạy phải được kết nối với một thiết bị điều khiển bổ sung có mức tính năng PL = c tuân theo các yêu cầu của ISO 13849-1:2008;
- c) Các thiết bị điều khiển có khả năng tự hồi vị trí và thiết bị điều khiển bổ sung cho các chuyển động của các trục và các dụng cụ cắt phải được bố trí trên bảng điều khiển chính và/hoặc, nếu có, trên một bộ điều khiển di động kết nối có dây hoặc không dây (nếu có);
- d) Phải ngăn ngừa máy tự khởi động lại tuân theo các yêu cầu của EN 1037:1995+A1:2008, 6.2.1 và 6.2.3.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.2.8 Lỗi nguồn cung cấp điện

Khi mất nguồn cung cấp điện, máy không được phép tự khởi động lại sau khi nguồn cung cấp được phục hồi.

Trong trường hợp nguồn cung cấp điện bị lỗi, tất cả các dụng cụ cắt phải ở vị trí phía trên hoặc di chuyển về vị trí đó ngay lập tức.

Đối với nguồn điện, xem EN 60204-1:2006, 7.5, đoạn 1 và 3.

Áp dụng các yêu cầu của EN 1037:1995+A1:2008, Điều 6.

Bộ phận liên quan đến an toàn của hệ thống điều khiển ngăn việc tự khởi động lại phải đạt mức tính năng tối thiểu $PL = c$ tuân theo các yêu cầu của ISO 13849-1:2008.

Xác nhận: Thông qua kiểm tra các bản vẽ, sơ đồ mạch liên quan cũng như kiểm tra máy và kiểm tra thông mạch của mạch liên kết đẳng thế và thử chức năng (được quy định trong EN 60204-1:2006, 18.2 và 18.6).

5.2.9 Lỗi mạch điều khiển

Xem 5.2.1

Xác nhận: Thông qua kiểm tra các bản vẽ, sơ đồ mạch liên quan cũng như kiểm tra máy và kiểm tra thông mạch của mạch liên kết đẳng thế và thử chức năng (được quy định trong EN 60204-1:2006, 18.2 và 18.6).

5.3 Bảo vệ trước các mối nguy hiểm cơ học

5.3.1 Vận chuyển và lắp đặt máy

Khi vận chuyển máy, phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa thích hợp cho việc nâng vận chuyển dễ dàng và an toàn tuân theo ISO 12100:2010, 6.3.5.5.

Khi lắp đặt máy, phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa thích hợp cho việc lắp đặt máy tuân theo ISO 12100:2010, 6.3.2.6.

Xác nhận: Thông qua kiểm tra các bản vẽ có liên quan trong hướng dẫn sử dụng và kiểm tra máy.

5.3.2 Ổn định

Phải cố định máy và các thiết bị phụ trợ vào một kết cấu đủ ổn định, ví dụ sàn. Các bộ phận để cố định máy, ví dụ có thể là các lỗ để cố định ở khung máy hoặc ở khung của thiết bị phụ trợ.

Xác nhận: Thông qua kiểm tra các bản vẽ liên quan cũng như kiểm tra máy.

5.3.3 Rủi ro bị phá hủy trong quá trình làm việc

Phải giảm thiểu rủi ro bị phá hủy của bộ truyền động tay mang trục chính do bị va đập với các ụ chặn cuối đường ray.

Phải giảm thiểu rủi ro bị phá hủy các miếng mài hoặc đánh bóng hoặc bộ phận kẹp giữ nó như được nêu trong 5.3.4.1.

5.3.4 Ngăn ngừa sự tiếp xúc với các bộ phận và thiết bị chuyển động để giảm ảnh hưởng của các vật thể bắn ra từ dụng cụ cắt hoặc sản phẩm

5.3.4.1 Bộ phận che chắn dụng cụ cắt

Phải ngăn ngừa việc tiếp xúc với dụng cụ cắt bằng một vỏ bao che bên ngoài bao gồm các bộ phận che chắn cố định và bộ phận che chắn di động được khóa liên động với khóa bảo vệ cho việc căn chỉnh, thay thế, làm sạch hoặc tháo lắp dụng cụ cắt. Bộ phận che chắn phải tuân theo EN 953:1997+A1:2009.

Vỏ bao che bên ngoài phải loại trừ được các mối nguy hiểm do tiếp xúc với các chi tiết quay hoặc các vật thể từ dụng cụ cắt hay sản phẩm bắn ra ở độ cao đến 1000 mm tính từ mặt của bàn làm việc và

khoảng cách từ cạnh trên của tấm chắn và dụng cụ cắt không nhỏ hơn 200 mm. Để có thể tiếp cận vào bên trong vỏ bao che vì mục đích điều chỉnh, thay dụng cụ cắt, vệ sinh hoặc tháo, lắp dụng cụ cắt, phải trang bị một cửa được khóa liên động với khóa bảo vệ ở cơ cấu dẫn động.

Các dụng cụ cắt được cố định bằng các vít trung tâm có khả năng tự khóa với mặt bích hoặc nhờ các thiết bị tự khóa bằng ren để tránh chúng bị tháo rời khỏi trục chính. Vỏ bao che, trừ khu vực làm việc của dụng cụ cắt, phải che kín để loại trừ các mối nguy hiểm do vật liệu hoặc sản phẩm bắn ra. Phần bao che dụng cụ cắt phải ngăn được các tia chất lỏng bôi trơn làm mát.

Khu vực phía trước của bàn làm việc (phía người vận hành), theo hướng thẳng góc, phải bố trí một tấm bảo vệ cố định với chiều cao tối thiểu 150 mm từ bề mặt làm việc tuân theo 5.3.4.5.

Trường hợp ngoại lệ, máy hoàn thiện bề mặt có bàn cố định và cầu ngang di động có thể được trang bị một màn cảm biến quang điện hoặc cạnh cảm biến áp suất hay thanh cảm biến áp suất nếu đáp ứng các yêu cầu sau:

- a) Khu vực phía trước của bàn công tác (phía người vận hành), theo hướng thẳng góc, phải bố trí một tấm bảo vệ cố định với chiều cao tối thiểu 250 mm từ bề mặt làm việc tuân theo 5.3.4.5;
- b) Các cảm biến quang điện phải tối thiểu là loại 2 theo EN 61496-1:2013 và các hệ thống điều khiển có liên quan đến an toàn phải đạt mức tính năng tối thiểu PL = c tuân theo ISO 13849-1:2008;
- c) Các cảm biến quang điện phải bao gồm tối thiểu ba lớp quang điện tử, các lớp bên dưới phải được đặt ở độ cao 300 mm, 700 mm, 1100 mm so với mặt nền;
- d) Các màn cảm biến quang điện phải được bố trí với khoảng cách tối thiểu là 850 mm tính từ bất kỳ dụng cụ cắt nào có chuyển động quay;
- e) Thiết bị điều khiển cho việc thiết lập lại khóa bảo vệ phải bố trí bên ngoài khu vực bảo vệ và phải ngoài tầm với từ bên trong khu vực này. Người vận hành phải có tầm nhìn tốt với khu vực bảo vệ;
- f) Các bộ phận hỗ trợ tiếp cận phải được thiết kế và bố trí sao cho chúng không gây ra các chấn thương hoặc tạo ra mối nguy hiểm trượt ngã;
- g) Các thanh hoặc cạnh cảm biến áp suất phải phù hợp với các yêu cầu của ISO 13856-2:2013 đối với loại 1.

Với máy hoàn thiện bề mặt có băng vận chuyển và tay mang trục chính cố định hoặc di động phải đáp ứng các yêu cầu bổ sung dưới đây:

- h) Chuyển động của băng vận chuyển và mỗi một chuyển động bổ sung như được định nghĩa trong 3.2, phải dừng được;
- i) Các bộ phận liên quan đến an toàn của hệ thống điều khiển phải có mức tính năng tối thiểu PL = c được định nghĩa theo ISO 13849-1:2008;

- j) Hộp bảo vệ cố định phải ngăn ngừa được việc tiếp xúc vào các đầu cắt liền kề hoặc các đầu cắt liền kề phải được dừng cùng lúc với đầu cắt cần tiếp cận.

Xác nhận: Thông qua kiểm tra các bản vẽ và/hoặc sơ đồ mạch liên quan, đo đạc, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.3.4.2 Bộ phận che chắn của cơ cấu dẫn động

Phải ngăn ngừa việc tiếp cận vào các cơ cấu dẫn động (bao gồm các trục chính lắp dụng cụ cắt, cơ cấu cấp phối, ...) bằng bộ phận che chắn cố định hoặc bộ phận che chắn di động có khóa liên động với các động cơ dẫn động tương ứng tuân theo các yêu cầu của ISO 14119:2013.

Bộ phận che chắn phải tuân theo EN 953:1997+A1:2009.

Bộ phận che chắn cố định mà người sử dụng có thể tháo ra, ví dụ với mục đích vệ sinh hoặc bảo dưỡng, phải được lắp bằng các chi tiết liên kết luôn được gắn với máy hoặc với bộ phận che chắn khi tháo rời nó, ví dụ các vít không thể tháo rời. Cũng có thể xem 6.3.3 l).

Ở vị trí cần tiếp cận thường xuyên vào cơ cấu dẫn động, ví dụ nhiều hơn một lần mỗi ngày để bảo dưỡng hoặc điều chỉnh thì việc tiếp cận phải thực hiện thông qua bộ phận che chắn di động được khóa liên động với khóa bảo vệ ở cơ cấu dẫn động.

Khóa của bộ phận che chắn phải là kiểu khóa bằng lò xo và mở bằng điện tuân theo ISO 14119:2013, Phụ lục F.

Trường hợp ngoại lệ, ở vị trí yêu cầu khóa liên động với khóa của bộ phận che chắn và các chức năng nguy hiểm của máy dừng lại nhỏ hơn 10 s sau khi bắt đầu lệnh dừng, thì khóa bộ phận che chắn có thể là thiết bị khóa với thiết bị làm chậm vận hành bằng thủ công tuân theo ISO 14119:2013, Phụ lục F.

Mạch điều khiển cho khóa liên động với khóa bộ phận che chắn phải đạt mức tính năng tối thiểu PL = c tuân theo các yêu cầu của ISO 13849-1:2008.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.3.4.3 Bộ phận truyền động

Phải ngăn ngừa việc tiếp xúc với các bộ phận truyền động như bánh răng, trục, khớp nối, băng tải bằng các bộ phận che chắn cố định.

Các bộ phận che chắn cố định mà người vận hành có thể tháo ra, ví dụ với mục đích vệ sinh hoặc bảo dưỡng, phải được lắp bằng các chi tiết liên kết luôn được gắn với máy hoặc với bộ phận che chắn khi tháo rời nó, ví dụ các vít không thể tháo rời. Các bộ phận che chắn phải tuân theo EN 953:1997+A1:2009.

Cho phép không lắp bộ phận che chắn nếu các bộ phận truyền động có vị trí lắp đặt nằm ngoài khoảng cách an toàn và do đó nằm ngoài tầm vươn (xem ISO 13857:2008, 4.2.1).

Khóa của bộ phận che chắn phải là kiểu khóa bằng lò xo hoặc mở ra bằng động cơ tuân theo ISO 14119:2013, Phụ lục F.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.3.4.4 Tay mang trục chính

Đối với các máy hoàn thiện có tay mang trục chính di động, các biện pháp bảo vệ trước các rủi ro do sự chuyển động luân phiên liên tục của tay mang trục chính được áp dụng bằng các bộ phận che chắn cố định và di động có trang bị khóa bảo vệ.

Các bộ phận che chắn cố định và di động phải ngăn chặn các mối nguy hiểm do tác động giữa tay người vận hành và tay mang trục chính. Khoảng cách tối thiểu giữa mép trên của bộ phận che chắn và tất cả các bộ phận của tay mang trục chính phải là 200 mm.

Nếu sử dụng bề mặt sàn hoặc nền được nâng cao, khoảng cách an toàn được chỉ ra trong 5.3.4.1 và 5.3.4.4 sẽ được tính lại thêm chiều cao cho phép tối đa của bề mặt sàn hoặc nền cho trong hướng dẫn sử dụng (xem 6.3.2, bb) 8).

Ngoài ra, đối với máy mài hoặc đánh bóng sản phẩm dạng tấm hoặc dạng băng có băng vận chuyển và tay mang trục chính di động, để thay thế các miếng mài hoặc đánh bóng trên đầu cắt đã được dừng lại (xem 5.2.6), phải lắp thêm các bộ phận che chắn cố định bổ sung bên trong các bộ phận che chắn di động.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, đo đạc, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.3.4.5 Yêu cầu đối với vật liệu của các bộ phận che chắn

Nếu sử dụng các bộ phận che chắn như là các thiết bị ngăn chặn để giảm ảnh hưởng do các bộ phận của máy hoặc của phôi bắn ra, chúng phải là:

- Thép có độ bền kéo đạt tối thiểu 350 N/mm² và chiều dày tấm đạt tối thiểu 2 mm;
- Hợp kim nhẹ với đặc tính tuân theo các yêu cầu của Bảng 2;

Bảng 2 – Độ bền kéo và chiều dày của bộ phận che chắn làm bằng hợp kim nhẹ

| Độ bền kéo tối thiểu N/mm ² | Chiều dày tối thiểu mm |
|---|---------------------------|
| 180 | 5 |
| 240 | 4 |
| 300 | 3 |

- Vật liệu polyme (ví dụ: ABS hoặc tương tự) một hoặc hai lớp có tổng chiều dày tối thiểu là 5 mm.
- Thủy tinh cốt sợi một lớp hoặc hai lớp có chiều dày tối thiểu 5 mm.
- Tường bê tông (đối với máy được mô tả trong 3.1) có chiều dày tối thiểu 100 mm.

Xác nhận: Thông qua kiểm tra các bản vẽ, tính toán, thử sức bền kéo, đo đạc, kiểm tra máy.

5.3.5 Yêu cầu riêng đối với máy hoàn thiện bề mặt với bàn cố định và cầu ngang di động (máy di chuyển trên ray)

5.3.5.1 Chuyển động của cầu máy

Các con lăn dẫn hướng và các bộ phận truyền động như bánh răng phải được bảo vệ bằng một bộ phận che chắn cố định theo EN 953:1997+A1:2009. Khe hở cần thiết giữa ray dẫn hướng và phần dưới của cơ cấu di chuyển không quá 5mm.

Trong trường hợp cần tiếp cận vào bàn máy để thay đổi sản phẩm, phải có một hệ thống bảo vệ kích hoạt kiểu tiếp cận làm dừng chuyển động của cầu máy đủ nhanh khi tiếp xúc để tránh mọi nguy hiểm do các bộ phận cơ thể bị chèn ép.

Các thiết bị bảo vệ được chấp nhận là:

- Cạnh hoặc thanh cảm biến áp suất đáp ứng các yêu cầu của ISO 13856-2:2013 cho loại 1;
- Màn hình cảm biến quang điện theo EN 61496-1:2013, loại 2.

Các bộ phận liên quan đến hệ thống điều khiển phải phù hợp mức tính năng tối thiểu là c theo ISO 13849-1:2008.

Phải có biện pháp phòng ngừa để loại trừ việc di chuyển vượt quá giới hạn ray bằng cách sử dụng một công tắc giới hạn hành trình có tiếp điểm mở kiểu cưỡng bức theo ISO 14119:2013, 8.3.2 và một thiết bị chặn kiểu cơ khí.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.3.5.2 Chuyển động ngang

Trường hợp tiếp cận vào các khu vực nguy hiểm không được ngăn ngừa bằng các thiết bị bảo vệ theo 5.3.4.1, chuyển động gia công theo phương ngang không được phép gây ra bất kỳ mối nguy hiểm nào do chèn ép khi kết thúc chuyển động. Vì vậy, phải đảm bảo khoảng cách an toàn đến các bộ phận cố định hoặc di động khác theo EN 349:1993+A1:2008 hoặc trang bị các thiết bị an toàn. Các thiết bị an toàn được phép là:

- Cạnh và thanh cảm biến áp lực phù hợp với yêu cầu của ISO 13856-2:2013 đối với loại 1;
- Màn hình cảm biến quang điện theo EN 61496-1:2013, loại 2.

Các bộ phận liên quan đến hệ thống điều khiển phải có mức tính năng tối thiểu là c theo ISO 13849-1:2008.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy, hướng dẫn sử dụng và thử chức năng của máy.

5.3.5.3 Thay dụng cụ cắt tự động

Thông qua việc lắp đặt một thiết bị bảo vệ thích hợp phải ngăn chặn được mọi nguy hiểm do chèn ép giữa trục chính và dụng cụ cắt.

Các thiết bị an toàn cho phép là:

- Cạnh và thanh cảm biến áp lực phù hợp với yêu cầu của ISO 13856-2:2013 đối với loại 1;
- Màn hình cảm biến quang điện theo EN 61496-1:2013, loại 2.

Các bộ phận liên quan đến hệ thống điều khiển phải có mức tính năng tối thiểu là c theo ISO 13849-1:2008.

Trường hợp các máy được trang bị hệ thống thay đầu mài hoặc đánh bóng tự động, khi đầu mài hoặc đánh bóng được giữ bằng bộ phận trợ lực thì bộ phận trợ lực này phải được duy trì khi có sự cố của nguồn cung cấp năng lượng (khí nén/điện) (ví dụ nhờ một thiết bị kẹp dụng cụ cắt).

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.4 Bảo vệ trước các mối nguy hiểm khác cơ học

5.4.1 Cháy

Phải đáp ứng các yêu cầu mục 5.4.3 để giảm thiểu mối nguy hiểm do cháy.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ, kiểm tra máy và thử chức năng phù hợp của máy.

5.4.2 Tiếng ồn

5.4.2.1 Giảm tiếng ồn ở giai đoạn thiết kế

Khi thiết kế máy, các thông tin và các biện pháp kỹ thuật để giảm tiếng ồn tại nguồn có trong ISO 11688-1:2009 phải được xem xét.

Các nguồn tiếng ồn chính là:

- a) Dụng cụ cắt;
- b) Dẫn động trực chính;
- c) Các trục dẫn động;
- d) Hệ thống khí nén (nếu được trang bị);
- e) Hệ thống thủy lực (nếu được trang bị).

Các thông tin trong ISO 11686-2:2000 cũng phải được xem xét.

Xác nhận: Thông qua kiểm tra các bản vẽ và/hoặc sơ đồ mạch liên quan.

5.4.2.2 Đo mức phát thải tiếng ồn

Việc xác định, công bố và kiểm chứng các giá trị phát thải tiếng ồn của các máy đề cập đến trong tiêu chuẩn này đòi hỏi một quy tắc đo tiếng ồn thống nhất.

Quy tắc đo tiếng ồn quy định các phương pháp đo tiếng ồn và các điều kiện lắp đặt và vận hành cho thử nghiệm được miêu tả trong Phụ lục A.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các báo cáo thử nghiệm.

5.4.3 Nguy hiểm về điện

Ngoài Điều 6.3, các yêu cầu của EN 60204-1:2006 được áp dụng nếu không có quy định khác trong tiêu chuẩn này.

Xem Điều 6.2 của EN 60204-1:2006 về các yêu cầu để loại trừ sóc điện do tiếp xúc trực tiếp và Điều 7 của EN 60204-1:2006 về các yêu cầu liên quan đến bảo vệ chống ngắn mạch (ngoại trừ mạch cấp điện) và quá tải.

Người sử dụng phải đảm bảo việc bảo vệ chống sóc điện do tiếp xúc gián tiếp, ví dụ bằng cách điện tự động của nguồn cung cấp điện cho máy nhờ sử dụng một thiết bị bảo vệ trong hệ thống dây nguồn (xem các thông tin do nhà sản xuất cung cấp trong hướng dẫn vận hành, 6.3.2 s).

Người sử dụng phải đảm bảo việc bảo vệ chống ngắn mạch trong hệ thống dẫn điện (xem thông tin do nhà sản xuất cung cấp trong hướng dẫn vận hành, 6.3.2 t).

Cấp độ bảo vệ của tất cả các thiết bị điện bên ngoài (các) vỏ bao che và của (các) vỏ bao che các thiết bị điện phải đạt tối thiểu IP 54 theo EN 60529:1991.

Các vỏ bao che các bộ phận dẫn điện phải không bị đặt dưới các mối nguy hiểm do các dụng cụ cắt hoặc phôi bắn ra. Các bộ phận dẫn điện phải không thể tiếp cận tuân theo EN 60204-1:2006, 6.2.2. Mạch điện chính phải được bảo vệ chống quá dòng tuân theo EN 60204-1:2006, 7.2.3 để không xuất hiện các nguy cơ cháy.

Thử nghiệm 1 đối với sự thông mạch của hệ thống bảo vệ dây được tiến hành tuân theo EN 60204-1:2006, 18.1 và thử chức năng tuân theo EN 60204-1:2006, 18.6.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm định máy và các thử nghiệm liên quan (EN 60204-1:2006, 18.2, thử nghiệm 1 và thử chức năng tuân theo EN 60204-1:2006, 18.6).

5.4.4 Các yêu cầu ergonomi và nâng vận chuyên

Để vận chuyển máy, những quy định phù hợp để đảm bảo cho việc vận chuyển dễ dàng và an toàn phải được thực hiện tuân theo ISO 12100:2010, 6.3.5.5.

Với các bộ phận của máy không thể di chuyển hoặc vận chuyển bằng tay thì phải trang bị các phương tiện neo buộc phù hợp cho vận chuyển với sự trợ giúp của thiết bị nâng.

Các bộ phận của máy có khối lượng trên 25 kg và cần được thay thế/di chuyển phải được trang bị bộ phận để vận chuyển an toàn hoặc có khả năng nâng hạ an toàn, ví dụ: các chi tiết để móc hàng phù hợp để dễ dàng liên kết với thiết bị nâng tuân theo EN 1005-2:2003+A1:2008. Các chi tiết để móc hàng này phải được bố trí sao cho tránh lật đổ các bộ phận hoặc máy hoặc rơi hoặc di chuyển không kiểm soát được trong quá trình vận chuyển, lắp đặt, tháo rời, vô hiệu hóa và phá hủy.

Phải thiết kế máy và các bộ điều khiển của nó theo các nguyên tắc ergonomi tuân theo EN 1005-4:2005+A1:2008.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy.

5.4.5 Chiều sáng

Ở vị trí cần thiết trên máy, các khu vực làm việc và các khu vực bố trí các thiết bị điều khiển, các rào chắn và các thiết bị bảo vệ phải được chiếu sáng đầy đủ để đảm bảo nhìn rõ được tất cả các thiết bị làm việc và vật liệu cũng như tránh các căng thẳng cho mắt tuân theo EN 1837:1999+A1:2009.

Ở những nơi đòi hỏi chiếu sáng như quy định trong EN 1837:1999+A1:2009, việc chiếu sáng này phải được tiến hành theo EN 60204-1:2006, 6.2.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy.

5.4.6 Các bộ phận thủy lực và khí nén

Các hệ thống thủy lực và khí nén phải tuân theo các yêu cầu của ISO 4413:2010 và ISO 4414:2010.

Khi sử dụng khí nén được cấp từ máy nén khí nằm bên ngoài máy, đường ống dẫn đến phải được trang bị một van khóa có khả năng đóng nguồn cung cấp khí.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.4.7 Tương thích điện từ

Máy phải có mức phát thải điện từ thấp và đủ khả năng miễn nhiễm với các nhiễu loạn điện từ tuân theo EN 61439-1:2011, EN 50370-1:2005 và EN 50370-2:2003 để có thể hoạt động một cách an toàn.

CHÚ THÍCH: Các máy có các thiết bị điện có chứng nhận tiêu chuẩn châu Âu (CE-marked) và chúng cùng với dây dẫn được lắp đặt tuân theo các hướng dẫn của nhà sản xuất thì nhìn chung được coi là có khả năng chống lại các nhiễu loạn điện từ từ bên ngoài.

Nếu chỉ có một trong các yêu cầu trên không được đảm bảo, đòi hỏi phải có thử nghiệm bổ sung tuân theo EN 50370-1:2005 và EN 50370-2:2003.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan cũng như kiểm tra máy.

5.4.8 Chuyển động ngoài ý muốn

Phải ngăn ngừa tất cả các chuyển động nguy hiểm do trọng lực, ví dụ bằng các phương tiện chống vật rơi có khả năng chịu được các vật rơi vào.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan và kiểm tra máy.

5.4.9 Thiết bị ngắt kết nối

Phải tuân theo các quy định trong ISO 12100:2010, 6.2.10 và 6.3.5.4 và các yêu cầu bổ sung dưới đây:

Thiết bị ngắt kết nối điện phải tuân theo EN 60204-1:2006, 5.3, trừ trường hợp thiết bị ngắt kết nối này không phải là loại d) được quy định trong EN 60204-1:2006, 5.3.2.

Nếu năng lượng khí nén đồng thời được sử dụng cho các mục đích khác nhau, thì năng lượng khí nén này phải được tách biệt bởi một van cơ khí có khả năng khóa được vận hành bằng thủ công. Thiết bị này phải bao gồm một thiết bị trợ giúp chỉ cho phép bị khóa ở vị trí ngắt (ví dụ bằng khóa móc). Việc giảm áp suất khí không được phép xảy ra do ngắt kết nối của một đường ống.

Máy phải có bộ phận để cách ly nguồn thủy lực (nếu có) tuân theo ISO 4413:2010.

Ở máy có hệ thống thủy lực được dẫn động bằng một bơm thủy lực chạy bằng điện nội bộ, cho phép ngắt kết nối nguồn thủy lực bằng cách ngắt kết nối nguồn điện. Trường hợp năng lượng thủy lực được tích trữ, ví dụ trong bình chứa hoặc đường ống, phải lắp đặt một thiết bị an toàn trợ giúp để giảm áp suất dư. Thiết bị trợ giúp này có thể là một van, nhưng van này không ngắt kết nối của bất kỳ đường ống nào.

Chức năng, vị trí lắp đặt và vị trí vận hành của thiết bị ngắt kết nối phải được thông tin một cách rõ ràng, ví dụ bằng một biển báo hoặc hình vẽ. Biển báo hoặc hình vẽ phải được lắp đặt trên máy ở vị trí có tầm nhìn rõ ràng và đủ gần với thiết bị ngắt kết nối trên máy (cũng có thể xem 6.2).

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ và/hoặc các sơ đồ mạch có liên quan, kiểm tra máy và thử chức năng của máy.

5.4.10 Bảo dưỡng

Áp dụng các quy định của ISO 12100:2010, 6.2.15.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ liên quan, sổ tay, kiểm tra máy, kiểm tra và thử chức năng của máy.

6 Thông tin cho sử dụng

6.1 Tín hiệu và các thiết bị cảnh báo

Phải nêu rõ các thông tin về kiểm tra hệ thống phanh có kết quả không đạt.

Nếu máy được trang bị một nguồn khí nén, phải gắn một biển cảnh báo có độ bền lâu đặt gần thiết bị ngắt kết nối nguồn điện để cảnh báo về việc không được thực hiện ngắt kết nối nguồn khí nén bằng cách ngắt nguồn điện.

Phải gắn trên máy các cảnh báo an toàn về việc người thợ bảo dưỡng chỉ được phép trèo lên băng tải khi đã tắt máy và khóa công tắc chính (xem 6.3.3 h).

Các cảnh báo phải bằng ngôn ngữ của nước mà ở đó máy đang được sử dụng hoặc trong trường hợp có thể, dưới dạng hình vẽ.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ liên quan và kiểm tra máy.

6.2 Ghi nhãn

Các ghi nhãn tối thiểu dưới đây phải có trên máy một cách bền lâu:

- a) Tên thương hiệu và địa chỉ đầy đủ của nhà sản xuất và của đại diện được ủy quyền (nếu có);
- b) Ký hiệu của máy;
- c) Ghi nhãn yêu cầu bắt buộc;
- d) Năm sản xuất, là năm mà quá trình sản xuất được hoàn tất;
- e) Định danh của seri hoặc loại;
- f) Số seri của máy, nếu có;
- g) Các thông tin của nguồn năng lượng (bắt buộc với các sản phẩm chạy bằng điện: điện áp, tần số, dòng điện định mức, ...);
- h) Ghi nhãn khối lượng của các bộ phận máy phải vận chuyển bằng phương tiện cơ khí;
- i) Tốc độ danh nghĩa (lớn nhất) của các trục chính lắp dụng cụ cắt (xem 6.3.2);
- j) Trường hợp máy được trang bị thiết bị ngắt kết nối thủy lực và/hoặc khí nén thì phải thông tin một cách rõ ràng về vị trí lắp đặt và vị trí vận hành của chúng, ví dụ bằng biển báo hoặc hình vẽ.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra các bản vẽ có liên quan, kiểm tra máy.

6.3 Hướng dẫn sử dụng

6.3.1 Quy định chung

Hướng dẫn sử dụng phải được biên soạn tuân theo ISO 12100:2010, 6.4.5.

Sổ tay cho người vận hành và sổ tay bảo dưỡng phải được biên soạn tuân theo EN 82079-1:2012.

Hướng dẫn sử dụng phải bao gồm các thông tin cụ thể dưới đây:

6.3.2 Sổ tay cho người vận hành

Sổ tay cho người vận hành phải bao gồm tối thiểu các thông tin dưới đây:

- a) Tên thương hiệu và địa chỉ đầy đủ của nhà sản xuất và đại diện được ủy quyền (nếu có);
- b) Bản sao chép của các ghi nhãn, hình vẽ và các hướng dẫn khác trên máy được mô tả trong 6.1 và 6.2;
- c) Mục đích sử dụng dự kiến của máy;
- d) Sử dụng sai mục đích dự kiến;
- e) Chiều dài, chiều rộng và chiều dày nhỏ nhất và lớn nhất của sản phẩm;
- f) Thông tin về các mối nguy hiểm còn lại, ví dụ một cảnh báo về mối nguy hiểm còn lại với chỉ dẫn:
 - 1) Đeo bảo vệ tai để đề phòng mất khả năng nghe; và
 - 2) Không cố gắng dọn phoi trong khi dụng cụ cắt còn quay và đầu gia công chưa ở trạng thái dừng hẳn;
 - 3) Không cố gắng đưa máy vào hoạt động nếu như tất cả các rào chắn và các thiết bị an toàn khác cần thiết cho việc gia công chưa ở trạng thái quy định;
- g) Các mối nguy hiểm liên quan đến vận hành máy;
- h) Các nguyên lý vận hành máy, sử dụng và điều chỉnh thiết bị kẹp phôi và các rào chắn đúng cách;
- i) Quy trình lắp đặt và cố định dụng cụ cắt đúng cách bằng thủ công;
- j) Hướng dẫn về việc lựa chọn tốc độ của cầu ngang hoặc tốc độ của tay mang trục chính;
- k) Khuyến cáo về việc thao tác cẩn thận với dụng cụ cắt và về việc sử dụng giá mang dụng cụ cắt bất cứ khi nào có thể;
- l) Hướng dẫn về các thiết bị phải kiểm tra, tần suất kiểm tra và phương pháp kiểm tra được áp dụng. Bao gồm tối thiểu các điều dưới đây:
 - 1) (Các) thiết bị dừng khẩn cấp - thông qua thử chức năng;
 - 2) Bộ phận che chắn có khóa liên động với khóa bảo vệ - bằng cách chứng minh không thể mở bộ phận che chắn khi dụng cụ cắt đang quay;
- m) Chỉ dẫn về việc phải kiểm tra chiều quay được đặt;
- n) Chỉ dẫn về việc phải tránh các tiếp xúc với các dụng cụ cắt đang quay;
- o) Thông tin về các bộ điều khiển cho người vận hành, đặc biệt các thiết bị đóng, ngắt và dừng khẩn cấp;
- p) Thông tin về lựa chọn các dụng cụ cắt phù hợp và về việc sử dụng chúng liên quan đến công việc được tiến hành;
- q) Chỉ dẫn về việc không có dụng cụ cắt nào được phép sử dụng nếu như tốc độ quay lớn nhất của nó nhỏ hơn tốc độ quay được chọn trên máy;
- r) Thông tin về các biện pháp an toàn cho việc can thiệp bao gồm việc ngắt kết nối với nguồn năng lượng hoặc các nguồn năng lượng và các biện pháp để chống kết nối lại, trung hòa các nguồn năng lượng dư, kiểm tra trạng thái an toàn. Trường hợp không thể ngắt kết nối hoàn toàn khi can thiệp thường xuyên, nhà sản xuất phải cung cấp các quy trình phù hợp để tiến hành can thiệp một cách an toàn;

- s) Thông tin về bảo vệ khỏi sốc điện do tiếp xúc gián tiếp trên máy bằng một thiết bị ngắt kết nối tự động với nguồn năng lượng do người sử dụng lắp đặt trên đường dây nguồn (Thiết bị bảo vệ dòng điện lỗi (Residual-current device - RCD));
- t) Thông tin về cung cấp thiết bị bảo vệ chống ngắn mạch của dòng điện;
- u) Thông tin về cách thức đổi dụng cụ cắt;
- v) Hướng dẫn về việc phát hiện các sai sót, khắc phục và tái vận hành sau khi can thiệp;
- w) Chỉ dẫn về việc kiểm tra việc lắp đặt các bộ phận che chắn đúng cách;
- x) Chỉ dẫn về việc phải tránh các mối nguy hiểm do vấp ngã trong khu vực làm việc của máy, ví dụ ngăn ngừa mối nguy hiểm do trượt ngã gây ra do nước đọng và cặn bẩn; bao che các phần hở của ray dẫn hướng trên sàn;
- y) Chỉ dẫn về việc phải thay thế dụng cụ cắt bị hư hỏng (vỡ) vì lý do an toàn;
- z) Chỉ dẫn về việc không ai được phép ở trong khu vực làm việc trừ người vận hành;
- aa) Chỉ dẫn cho trường hợp máy được trang bị thiết bị cố định dụng cụ cắt kiểu thủy lực thủy tĩnh thì chỉ được phép sử dụng duy nhất các thiết bị cố định dụng cụ cắt đã được trang bị thiết bị cơ khí bổ sung để bảo vệ chống lại sự rơi lỏng dụng cụ cắt trong trường hợp hệ thống thủy lực thủy tĩnh bị rò rỉ;
- bb) Thông tin về lắp đặt, nhà sản xuất phải luôn chỉ ra các điều dưới đây:
 - 1) Khối lượng toàn bộ và các kích thước bao của máy;
 - 2) Không gian làm việc;
 - 3) Chi tiết cố định trên nền và lực thẳng đứng tại chân đỡ hoặc các điểm neo cố định máy;
 - 4) Đầu vào và đầu ra của nguồn cung cấp điện chính;
 - 5) Cố định máy và/hoặc ray dẫn hướng;
 - 6) Thông tin cho người vận hành phải xem xét sự tương thích của các bộ phận bổ sung phía trên và phía dưới của các bộ phận vận chuyển và các nguy cơ có thể xảy ra nếu các phần đó không được sử dụng.
 - 7) Chỉ dẫn về các vị trí kết nối nguồn điện và nguồn nước;
 - 8) Chiều cao cho phép lớn nhất từ mặt đất của bất kỳ bề mặt nền hoặc sàn nào;
 - 9) Sử dụng đúng chất làm mát, nước thông thường nhờ việc kết nối vào đường ống hoặc vào một hệ thống thu hồi;
- cc) Cảnh báo về việc, trước khi lắp dụng cụ cắt cần đảm bảo dụng cụ cắt được mài sắc, lựa chọn, bảo dưỡng và điều chỉnh tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất dụng cụ cắt; cảnh báo về việc, khi nào có thể sử dụng các thiết bị chuyên dùng (ví dụ các dũa để đo) cho việc lắp dụng cụ cắt và cảnh báo về việc hãy cẩn thận khi tiếp xúc với dụng cụ cắt;
 - 1) Trong quá trình cài đặt phải kiểm tra đảm bảo không có sự tiếp xúc giữa dụng cụ cắt và các bộ phận máy bất kỳ nào ở trạng thái chưa hoạt động;
 - 2) Phương pháp điều chỉnh các thiết bị áp lực và phương pháp cố định các phụ kiện;
 - 3) Phương pháp lựa chọn tốc độ quay có tính đến công việc được tiến hành và dụng cụ cắt được sử dụng;

4) Hướng dẫn sử dụng các thiết bị đặc biệt, ví dụ đường để đo cho việc lắp dụng cụ cắt khi máy dừng hẳn;

dd) Các hướng dẫn để giảm các mức tiếng ồn bao gồm:

- 1) Tình trạng của dụng cụ cắt;
- 2) Bố trí các bộ phận che chắn để giảm tiếng ồn;
- 3) Lựa chọn tốc độ của dụng cụ cắt để giảm tiếng ồn;

ee) Công bố mức phát thải tiếng ồn trong không khí của máy theo Phụ lục A.6.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra hướng dẫn sử dụng và các bản vẽ có liên quan.

6.3.3 Sổ tay bảo dưỡng

Sổ tay bảo dưỡng phải bao gồm tối thiểu các thông tin cho người sử dụng dưới đây:

- a) Thông tin về các mối nguy hiểm còn lại; một cảnh báo về mối nguy hiểm còn lại với các chỉ dẫn:
 - 1) Đeo bảo vệ mắt;
 - 2) Đeo găng tay chống lại các mối nguy hiểm do cắt khi làm việc với dụng cụ cắt hoặc khi làm công tác bảo dưỡng.
- b) Thông báo về việc tránh tiếp xúc với dụng cụ cắt đang quay;
- c) Thông tin về các biện pháp an toàn cho việc can thiệp bao gồm việc ngắt kết nối với nguồn năng lượng hoặc các nguồn năng lượng và các biện pháp để chống kết nối lại, trung hòa các nguồn năng lượng dư, kiểm tra trạng thái an toàn. Trường hợp không thể ngắt kết nối hoàn toàn khi can thiệp thường xuyên, nhà sản xuất phải cung cấp các quy trình phù hợp để tiến hành can thiệp một cách an toàn;
- d) Danh sách các nhiệm vụ (ví dụ: điều chỉnh, bảo dưỡng, bôi trơn, vệ sinh và các công việc khác) chỉ được tiến hành khi máy dừng và cơ cấu dẫn động chính ở trạng thái tắt;
- e) Các chi tiết cần kiểm tra và tần suất kiểm tra;
- g) Hướng dẫn các công việc bảo dưỡng có thể tiến hành bởi người vận hành (bao gồm các chỉ dẫn về các thiết bị và các thiết bị an toàn được sử dụng);
- h) Danh sách các công việc bảo dưỡng chỉ được tiến hành bởi nhân viên bảo dưỡng được đào tạo – bởi vì chúng đòi hỏi các kiến thức kỹ thuật chuyên môn – bao gồm các chỉ dẫn về các thiết bị và thiết bị an toàn được sử dụng);
- i) Thông tin về cách tiến hành bảo dưỡng và nếu có thể, việc bảo dưỡng chỉ được thực hiện nếu máy được cách ly khỏi tất cả các nguồn năng lượng và ngăn ngừa được việc khởi động lại một cách vô ý;
- k) Thông tin về vệ sinh an toàn;
- l) Trường hợp máy được trang bị hệ thống khí nén và/hoặc thủy lực, phương pháp giải phóng an toàn năng lượng dư (xem 5.4.10);
- m) Dữ liệu nhận biết các bộ phận dự phòng được thay thế bởi người sử dụng, nếu như chúng ảnh hưởng đến sức khỏe và an toàn của người vận hành (ngoại trừ các bộ phận được thay thế chỉ bởi nhà sản xuất hoặc người được thuê bởi nhà sản xuất);

- n) Mô tả các rào chắn cố định phải được tháo rời bởi người sử dụng với mục đích bảo dưỡng và vệ sinh (ngoại trừ các rào chắn chỉ được tháo rời bởi nhà sản xuất hoặc người được thuê bởi nhà sản xuất)
- o) Thông tin về việc nước dùng cho vận hành phải được lọc và kiểm tra thường xuyên nhằm loại trừ chất gây ô nhiễm có thể gây hại cho người vận hành;
- p) Thông tin về việc khi mở rào chắn, nếu có các bộ phận chuyển động hoặc các đường ống chịu áp suất, khí nén, nước thì phải yêu cầu sử dụng kính an toàn tuân theo EN 166:2001.

Xác nhận: Thông qua việc kiểm tra sổ tay bảo dưỡng và các bản vẽ có liên quan.

Phụ lục A

(Quy định)

Đo tiếng ồn

A.1 Giới thiệu

Quy tắc đo tiếng ồn này quy định tất cả các thông tin cần thiết để thực hiện hiệu quả việc xác định, công bố và xác nhận các giá trị phát thải tiếng ồn trong không khí ở máy hoàn thiện bề mặt dưới các điều kiện nhất định.

Việc xác định các đại lượng này là cần thiết cho:

- Các nhà sản xuất công bố về phát thải tiếng ồn;
- So sánh tiếng ồn phát ra từ máy của các máy trong cùng dòng máy có liên quan;
- Các mục đích kiểm soát tiếng ồn tại nguồn trong giai đoạn thiết kế.

Quy tắc này trình bày các phương pháp đo tiếng ồn và các điều kiện lắp đặt và vận hành cho thử nghiệm.

Việc sử dụng quy tắc đo tiếng ồn này đảm bảo khả năng lặp lại của các phép đo và khả năng so sánh của các giá trị phát thải tiếng ồn ra không khí trong các giới hạn cụ thể được xác định bằng cấp chính xác của phương pháp đo được sử dụng.

A.2 Phép đo mức áp suất âm phát thải trọng số A ở các vị trí vận hành hoặc các vị trí đặc biệt khác

A.2.1 Các tiêu chuẩn cơ sở

Việc xác định mức áp suất âm phát thải trọng số A phải được tiến hành bằng cách sử dụng một phương pháp với cấp chính xác 2 (kỹ thuật) và 3 (khảo sát). Phải áp dụng một trong các tiêu chuẩn sau: ISO 11201:2010 hoặc ISO 11202:2010 hoặc ISO 11204:2010.

CHÚ THÍCH: Cấp chính xác 2 chỉ có thể đạt được với các dụng cụ đo loại 1. Các dụng cụ đo loại 2 được cho phép khi sử dụng ISO 11202:2010, nhưng kết quả cấp chính xác 3 đạt được với độ tin cậy cao hơn.

A.2.2 Quy trình đo và các vị trí đo

Nếu mức áp suất âm phát thải ở vị trí làm việc phải được đo theo ISO 11202:2010, thì phải áp dụng các điều chỉnh sau:

- a) Chỉ số môi trường K2A và hệ số môi trường địa phương K3A phải bằng hoặc nhỏ hơn 4 dB;
- b) Sự khác biệt về mức áp suất âm phát thải ở chế độ nền và mức áp suất âm tại vị trí làm việc phải bằng hoặc lớn hơn 6 dB theo ISO 11202:2010, 6.4.1, cấp chính xác 2 (kỹ thuật);
- c) Sự điều chỉnh của hệ số môi trường địa phương K3A phải được tính toán tuân theo ISO 11204:2010, A.2, với việc tham khảo giới hạn theo ISO 3746:2010 thay thế cho phương pháp đưa ra trong ISO 11202:2010, Phụ lục A, hoặc tuân theo ISO 3743-1:2010, ISO 37743-2:2009, ISO 3744:2010 hoặc ISO 3745:2012, nơi mà một trong các tiêu chuẩn này được sử dụng như là phương pháp đo.

Ngoài ra, ở nơi các phương tiện sẵn có và phương pháp đo được áp dụng cho loại máy, các mức áp suất âm phát thải cũng có thể được đo theo một phương pháp với độ chính xác cao hơn, ví dụ ISO 11201:2010 hoặc ISO 11204:2010 không có các điều chỉnh trước đó.

Phụ thuộc vào cấp chính xác đo được sử dụng để xác định mức công suất âm (cấp chính xác 2, cấp chính xác 3, ...) cấp chính xác đo tương ứng phải được sử dụng để xác định mức áp suất âm ở vị trí người vận hành, ví dụ với ISO 3746:2010 (cấp chính xác 3) cho công suất âm thì áp dụng ISO 11202:2010 cho áp suất âm. Với ISO 3744:2010 (cấp chính xác 2) cho công suất âm, thì sử dụng ISO 11201:2010 cho áp suất âm.

Các phép đo phải được tiến hành ở từng vị trí của đầu thu trong ít nhất một chu trình thử của máy như quy định trong Phụ lục A.4.

Đầu thu phải được đặt ở tất cả các vị trí của người vận hành được thiết kế bởi nhà sản xuất được nêu trong hướng dẫn vận hành. Mức áp suất âm phát thải trọng số A ở từng vị trí của người vận hành cùng với độ tin cậy của phép đo có liên quan phải được ghi lại, báo cáo và công bố.

Đầu thu được sử dụng để đo tiếng ồn phát thải ở vị trí của người vận hành (xem Hình A.1) phải được bố trí như sau:

- 1,6 m phía trên so với nền hoặc mặt sàn; và
- 0,5 m phía trước cảm biến quang điện và trước vị trí gia công.

A.2.3 Độ không tin cậy của phép đo

Nếu sử dụng phương pháp đo cấp chính xác 2 (kỹ thuật), độ lệch chuẩn của khả năng lặp lại các mức áp suất âm phát thải trọng số A ở các vị trí làm việc là:

$\sigma_{RA} = 1,5 \text{ dB}$, dẫn đến độ chính xác của phép đo là 3 dB nếu các điều kiện vận hành của máy ổn định, đó là trường hợp bình thường của các máy quy định trong tiêu chuẩn này.

Nếu mức áp suất âm phát thải ở vị trí làm việc được đo tuân theo ISO 11202:2010, độ không tin cậy K, ở dạng hai con số tuân theo ISO 4871:2009 phải là 4 dB.

CHÚ THÍCH: Thông tin chi tiết về độ không tin cậy được đưa ra trong ISO 11201:2010, Điều 11, ISO 11202:2010, Điều 12 và ISO 11204:2010, Điều 11. Cũng có thể xem ISO 4871:2009.

A.3 Xác định mức công suất âm

A.3.1 Quy trình và các vị trí đo

Mức công suất âm phát thải phải được đo tuân theo phương pháp đo bề mặt trong ISO 3746:2010 với các điều chỉnh sau:

- a) Chỉ số môi trường K2A phải bằng hoặc nhỏ hơn 4 dB;
- b) Sự khác biệt về mức áp suất âm phát thải của môi trường và mức áp suất âm của máy tại từng điểm đo phải bằng hoặc lớn hơn 6 dB. Công thức hiệu chỉnh cho khác biệt này được nêu trong ISO 3746:2010, 8.3.3, công thức (12);
- c) Chỉ bề mặt đo dạng hình khối cho phép sử dụng ở vị trí 1m từ bề mặt quy chiếu;
- d) Nơi mà khoảng cách từ máy đến bộ phận phụ trợ nhỏ hơn 2 m, thì bộ phận phụ trợ phải nằm trong bề mặt quy chiếu;
- e) Sai số của phương pháp thử phải nhỏ hơn 3 dB;

f) Phải có 9 vị trí bố trí đầu thu như mô tả trong hình A.1.

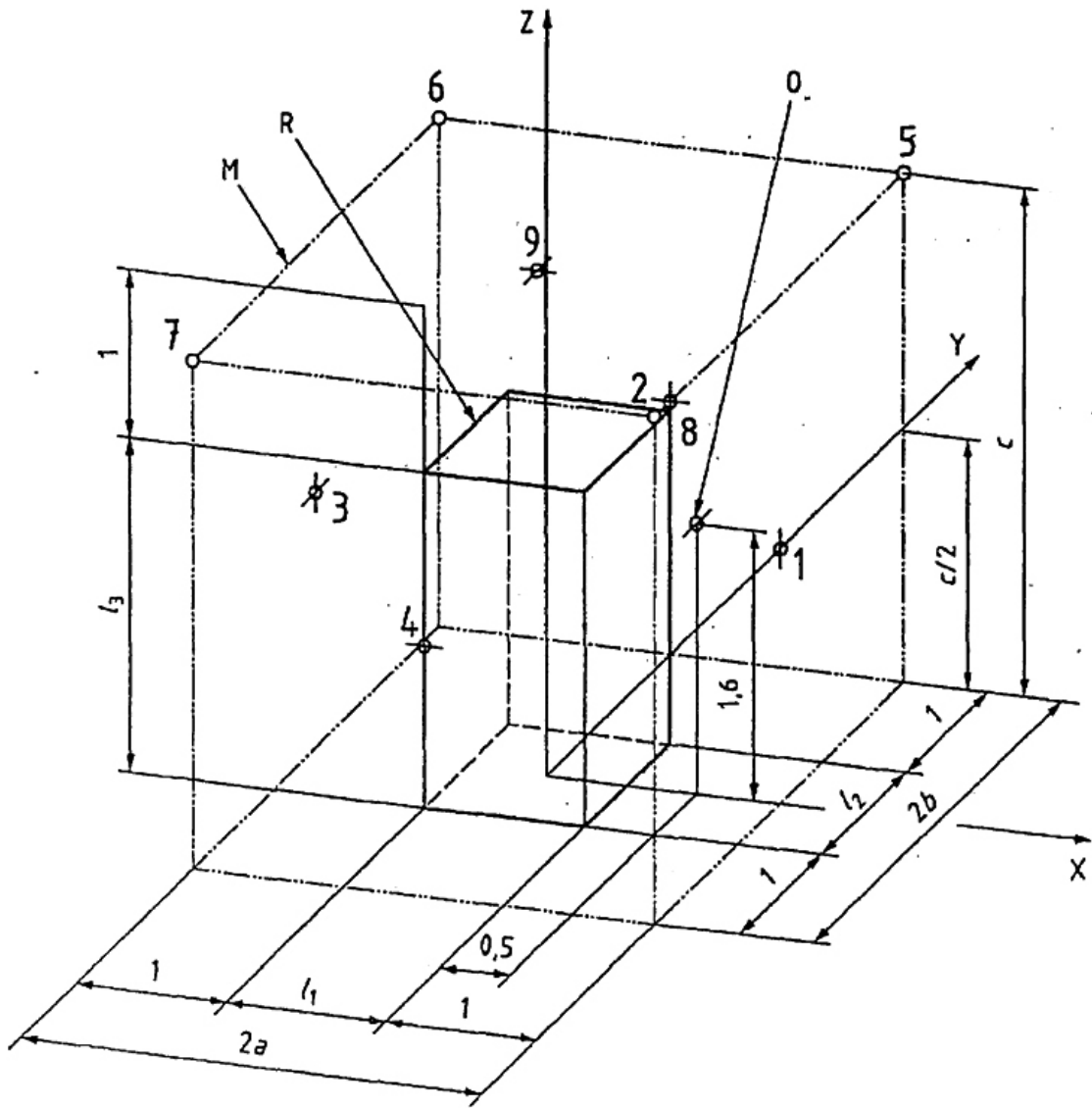
Ngoài ra, ở nơi các phương tiện sẵn có và phương pháp đo được áp dụng cho loại máy, các mức áp suất âm phát thải cũng có thể được đo theo một phương pháp với độ chính xác cao hơn, ví dụ ISO 3743-1:2010, ISO 37743-2:2009, ISO 3744:2010 hoặc ISO 3745:2012 không có các điều chỉnh trước đó.

Nếu mức áp suất âm phát thải trọng số A ở bất kỳ vị trí đo nào được xem xét trong Phụ lục A.2 vượt quá 80dB, mức công suất âm trọng số A nên được xác định. Tuy nhiên, các máy được quy định trong các tiêu chuẩn hiện hành mà có tối thiểu một kích thước (L1 hoặc L2 hoặc L3 trong Hình A.2) vượt quá 7 m, thì được xem xét là máy rất lớn. Do đó, thay vì mức công suất âm trọng số A, các mức áp suất âm phát thải trọng số A ở các vị trí đặt trên một đường đo cách 1 m từ bề mặt bao phủ của máy và ở độ cao 1,60 m từ sàn phải được đo với tham chiếu đến ISO 11200. Các vị trí đầu thu trên đường đo phải bố trí với khoảng cách không lớn hơn 2 m (xem hình A.2) và phải tiến hành các phép đo như trình bày trong A.2. Các giá trị cùng với độ tin cậy của phép đo có liên quan phải được ghi lại, báo cáo và công bố. Các vị trí được chỉ định giống với các vị trí được sử dụng cho các máy không có vị trí làm việc được chỉ định bởi nhà sản xuất (xem A.2.2).

A.3.2 Độ không tin cậy của phép đo

Độ không tin cậy K dưới dạng hai con số tuân theo ISO 4871:2009 phải như sau:

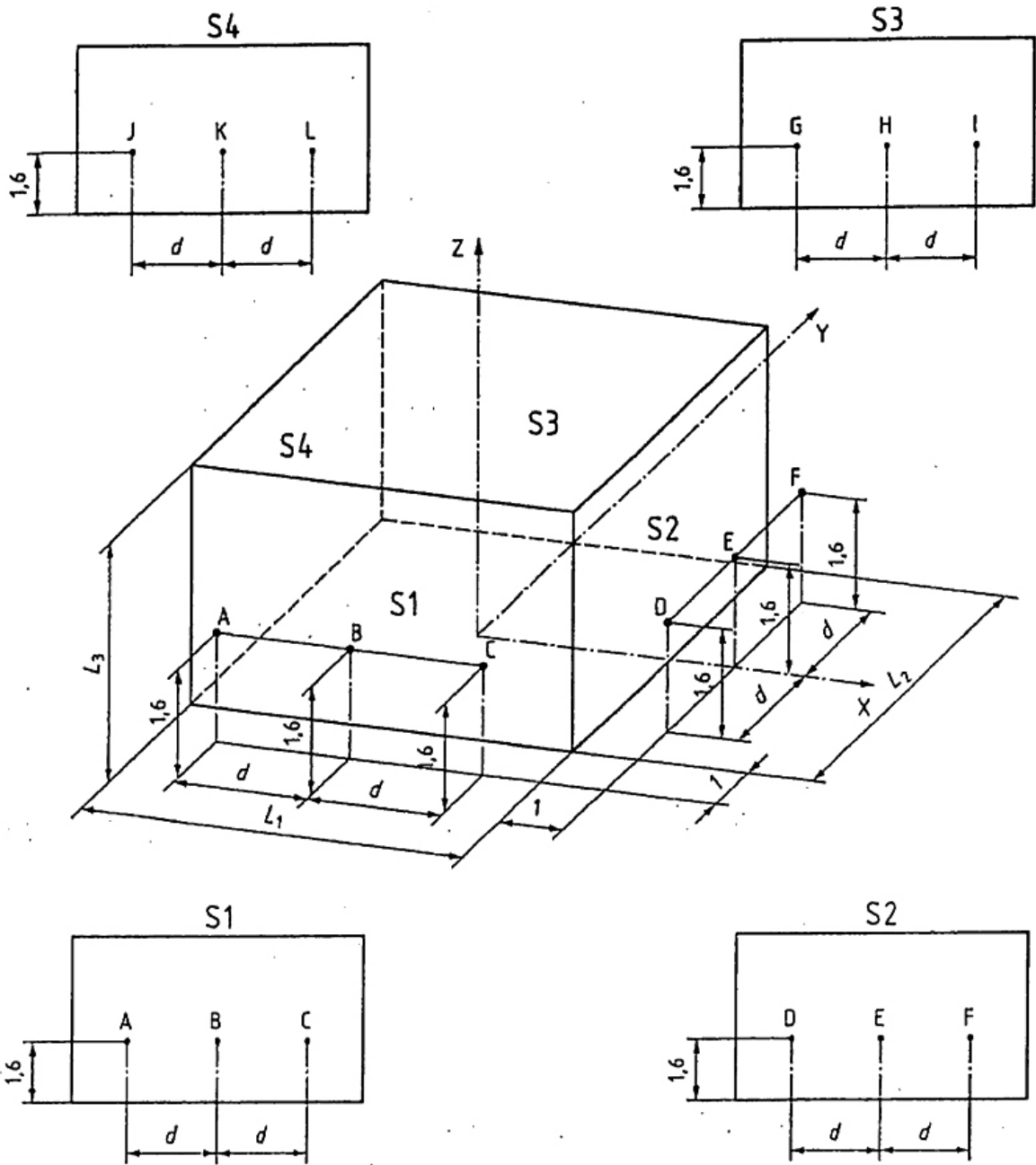
- 4 dB khi sử dụng ISO 3746:2010;
- 2 dB khi sử dụng ISO 3743-1:2010, ISO 3743-2:2009 hoặc ISO 3744:2010;
- 1 dB khi sử dụng ISO 3745:2012.



CHÚ DẪN:

- M Bề mặt đo
- R Khối tham chiếu
- 0 Lắp đầu thu ở vị trí người vận hành
- 1 đến 9 Các vị trí của đầu thu để đo
- l_1 Chiều dài khối tham chiếu
- l_2 Chiều rộng khối tham chiếu
- l_3 Chiều cao khối tham chiếu

Hình A.1 – Bề mặt đo và các vị trí đầu thu



CHÚ DẪN:

- A-L Các vị trí đầu thu để đo
- L₁ Chiều dài của bề mặt bao
- L₂ Chiều rộng của bề mặt bao
- L₃ Chiều cao của bề mặt bao
- d Khoảng cách giữa hai đầu thu kề nhau (không lớn hơn 2 m)

Hình A.2 – Ví dụ về các vị trí đầu thu khi mức áp suất âm phát thải trọng số A ở vị trí người vận hành vượt quá 80 dB và ít nhất một kích thước (L₁ hoặc L₂ hoặc L₃) vượt quá 7 m

A.4 Các điều kiện lắp đặt và vận hành cho phép đo tiếng ồn

Trong khi thử tiếng ồn, máy phải được lắp đặt và vận hành theo chỉ dẫn/khuyến cáo của nhà sản xuất trong hướng dẫn vận hành.

Các điều kiện lắp đặt và vận hành của máy để xác định các mức áp suất âm phát thải ở vị trí làm việc và các mức công suất âm phải giống nhau.

Các yêu cầu dưới đây phải được đáp ứng khi đo tiếng ồn:

- a) Tất cả các bộ phận phụ tích hợp, các nguồn tiếng ồn liên quan ở chu trình thông thường và cho phép đo, ví dụ cơ cấu ăn dao dẫn động máy, cơ cấu kẹp bằng khí nén, phải hoạt động trong quá trình thử nghiệm;
- b) Tất cả các rào chắn quan trọng, các thiết bị an toàn, các vỏ bao che tiếng ồn nội bộ, ... có liên quan phải ở vị trí quy định trong quá trình thử nghiệm;
- c) Phù hợp với các yêu cầu về kích thước của nhà sản xuất máy, phải sử dụng các dụng cụ cắt thông thường sẵn có trên thị trường;
- d) Các dụng cụ cắt phải được lắp đặt đúng cách theo các hướng dẫn của nhà sản xuất;
- a) Sản phẩm cần gia công phải là các phiến đá làm từ đá cẩm thạch hoặc đá granite;
- e) Kích thước của các phiến đá, các đặc tính của dụng cụ cắt, dữ liệu cắt và chế độ thử nghiệm phải tuân theo Bảng A.1.

A.5 Ghi thông tin và báo cáo

Thông tin ghi lại và báo cáo phải bao gồm tất cả các dữ liệu yêu cầu bởi các tiêu chuẩn đo cơ sở được sử dụng, ví dụ: định danh chính xác của máy trong khi thử, môi trường âm, thiết bị đo, sự hiện diện và vị trí của người vận hành, nếu có.

Các điều kiện vận hành của máy trong khi đo và phương pháp đã được sử dụng để đo phải được công bố thông qua việc tham chiếu quy tắc đo tiếng ồn này với các chỉ dẫn về độ lệch có thể và nguyên nhân của nó.

Phải ghi lại và báo cáo tối thiểu các thông tin quy định trong Bảng A.1. Nếu trong tình huống đặc biệt, cần thiết phải điều chỉnh chúng thì điều kiện thực tế áp dụng cho thử nghiệm phải được ghi lại và báo cáo trong cột "Các điều kiện được chọn trong khoảng cho phép hoặc các điều kiện điều chỉnh khác với tiêu chuẩn" của Bảng A.1.

Mẫu Bảng A.1 có thể được sao chép, điều chỉnh và phân phối tùy ý.

Bảng A.1 – Quy tắc thử tiếng ồn - Bảng dữ liệu chung

| | |
|---|--|
| Dữ liệu của máy | Nhà sản xuất:..... |
| | Kiểu:..... |
| | Năm sản xuất:..... Số seri -N ^o :..... |
| | Kích thước tổng thể của máy ^(a) Chiều dài l ₁ :.....mm Chiều rộng l ₂ :.....mm Chiều cao l ₃ :.....mm |
| ^(a) Các bộ phận nhô ra khỏi máy và chúng không góp phần phát thải tiếng ồn (ví dụ: các bánh dẫn động tay, tay đòn) cho phép được bỏ qua. | |

| Lắp đặt máy | Đánh dấu/mô tả |
|---|---|
| Máy được lắp đặt theo các khuyến cáo của nhà sản xuất | Có <input type="checkbox"/> Không <input type="checkbox"/> |
| Máy được lắp ghép trong một vỏ ngăn cách tiếng ồn | Có <input type="checkbox"/> Không <input type="checkbox"/> |
| Máy được trang bị vỏ bao che tiếng ồn bổ sung | Có <input type="checkbox"/> Không <input type="checkbox"/> |
| Các biện pháp kiểm soát tiếng ồn khác | Có <input type="checkbox"/> Không <input type="checkbox"/> |

Bảng A.1 (Tiếp theo)

| Trình tự của hoạt động thử nghiệm | Các điều kiện tiêu chuẩn | Các điều kiện được chọn trong phạm vi cho phép hoặc các điều kiện điều chỉnh khác với tiêu chuẩn |
|---|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 1 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng vận chuyển - Đánh bóng các tấm đá cẩm thạch với dầu mài hoặc đánh bóng <i>Hướng làm việc:</i> Trục x, theo hướng dọc của băng tải. <i>Vị trí sản phẩm:</i> Ở giữa băng tải. | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 2 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng vận chuyển - Đánh bóng các tấm đá granit bằng dầu mài hoặc đánh bóng <i>Hướng làm việc:</i> Trục x, theo hướng dọc của băng tải. <i>Vị trí sản phẩm:</i> Ở giữa băng tải. | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 3 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng vận chuyển - Đánh bóng các dải đá cẩm thạch bằng dầu mài hoặc đánh bóng <i>Hướng làm việc:</i> Trục x, theo hướng dọc của băng tải. <i>Vị trí sản phẩm:</i> Ở giữa băng tải. | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 4 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng vận chuyển - Đánh bóng các dải đá granit bằng dầu mài hoặc đánh bóng <i>Hướng làm việc:</i> Trục x, theo hướng dọc của băng tải. <i>Vị trí sản phẩm:</i> Ở giữa băng tải. | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 5 - Máy hoàn thiện bề mặt với bàn cố định - Đánh bóng các tấm đá cẩm thạch với dầu mài hoặc đánh bóng <i>Hướng làm việc:</i> Trục x, theo hướng dọc của băng tải. <i>Vị trí sản phẩm:</i> Ở giữa băng tải. | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 6 - Máy hoàn thiện bề mặt với bàn cố định - Đánh bóng các tấm đá granit với dầu mài hoặc đánh bóng <i>Hướng làm việc:</i> Trục x, theo hướng dọc của băng tải. <i>Vị trí sản phẩm:</i> Ở giữa băng tải. | | |
| Đối với từng máy chỉ áp dụng các thử nghiệm có liên quan được xác định ở trên | | |

Bảng A1. (Tiếp theo)

| Dữ liệu dụng cụ cắt và dữ liệu mài hoặc đánh bóng | Các điều kiện tiêu chuẩn | Các điều kiện được chọn trong phạm vi cho phép hoặc các điều kiện điều chỉnh khác với tiêu chuẩn |
|--|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 1 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng tải Số lượng đầu gia công tối thiểu làm việc đồng thời: 80% Áp lực đầu gia công: tối thiểu 70% Tốc độ dịch chuyển ngang tối đa: 40 m/min Tốc độ cắt của băng tải: 1 m/min | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 2 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng tải Số lượng đầu gia công tối thiểu làm việc đồng thời: 80 % Áp lực đầu gia công: tối thiểu 70 % Tốc độ dịch chuyển ngang tối đa: 40 m/min Tốc độ cắt của băng tải: 1 m/min | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 3 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng tải Số lượng đầu gia công tối thiểu làm việc đồng thời: 80 % Áp lực đầu gia công: tối thiểu 70 % Tốc độ dịch chuyển ngang tối đa: 10 m/min Tốc độ cắt của băng tải: 3 m/min | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 4 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng tải Số lượng đầu gia công tối thiểu làm việc đồng thời: 80 % Áp lực đầu gia công: tối thiểu 70 % Tốc độ dịch chuyển ngang tối đa: 10 m/min Tốc độ cắt của băng tải: 3 m/min | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 5 - Máy hoàn thiện bề mặt với bàn cố định Tốc độ cắt theo phương dọc: 0,5 m/min Tốc độ cắt theo phương ngang: 5 m/min | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 6 - Máy hoàn thiện bề mặt với bàn cố định Tốc độ cắt theo phương dọc: 0,5 m/min Tốc độ cắt theo phương ngang: 5 m/min | | |

Bảng A1. (Tiếp theo)

| Vật liệu thử nghiệm | Các điều kiện tiêu chuẩn | Các điều kiện được chọn trong phạm vi cho phép hoặc các điều kiện điều chỉnh khác với tiêu chuẩn |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 1 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng tải Chiều dài tấm đá tối thiểu: 2000 mm Chiều rộng tấm đá tối thiểu: 1500 mm | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 2 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng tải Chiều dài tấm đá tối thiểu: 2500 mm Chiều rộng tấm đá tối thiểu: 1700 mm | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 3 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng tải Chiều rộng băng đá tối thiểu: 500 mm | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 4 - Máy hoàn thiện bề mặt với băng tải Chiều rộng băng đá tối thiểu: 500 mm | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 5 - Máy hoàn thiện bề mặt với bàn cố định Chiều dài tấm đá tối thiểu: 2500 mm Chiều rộng tấm đá tối thiểu: 1700 mm | | |
| <input type="checkbox"/> Thử nghiệm 6 - Máy hoàn thiện bề mặt với bàn cố định Chiều dài tấm đá tối thiểu: 2500 mm Chiều rộng tấm đá tối thiểu: 1700 mm | | |
| Hình ảnh và minh họa chi tiết của máy được thử nghiệm | | |
| Kết quả kiểm tra | | |
| Phòng thử nghiệm | Hãng/Cơ quan:..... Địa chỉ:..... Điện thoại:..... Ngày:..... Chữ ký:..... Thực hiện thử nghiệm:..... Địa điểm:..... Ngày:..... | |

A.6 Công bố và xác nhận các giá trị phát thải tiếng ồn

Công bố tiếng ồn phải dưới dạng hai con số theo ISO 4871:2009, nghĩa là các giá trị đo và từng giá trị của độ không tin cậy phải được công bố tách rời nhau. Dữ liệu phát thải tiếng ồn để công bố phải như sau:

- Với các máy có các vị trí làm việc được thiết kế bởi nhà sản xuất và ở đó mức phát thải tiếng ồn trọng số A đo được không vượt quá 80 dB, công bố giá trị ở các vị trí làm việc này. Ở nơi có giá trị nhỏ hơn 70 dB, thay vì giá trị đo được, giá trị công bố là: " L_{pA} nhỏ hơn 70 dB";
- Với các máy có các vị trí làm việc được thiết kế bởi nhà sản xuất và ở đó đo được ít nhất một mức áp suất phát thải trọng số A vượt quá 80 dB, công bố:
 - Giá trị đo được ở các vị trí làm việc vượt quá 70 dB. Ở nơi có giá trị nhỏ hơn 70 dB, thay vì giá trị đo được, giá trị công bố là: " L_{pA} nhỏ hơn 70 dB";
 - Giá trị đo được ở các vị trí trên lối đi bộ xung quanh máy (xem A.2.1). Ở nơi có giá trị nhỏ hơn 70 dB, thay vì giá trị, giá trị công bố là: " L_{pA} nhỏ hơn 70 dB";
- Với các máy không có các vị trí làm việc được thiết kế bởi nhà sản xuất, công bố các giá trị mức áp suất âm phát thải trọng số A đo được ở các vị trí trên đường đo xung quanh máy (xem A.2.1). Nêu rõ vị trí đo được giá trị cao nhất. Ở nơi có giá trị nhỏ hơn 70 dB, thay vì giá trị đo được, giá trị công bố là: " L_{pA} nhỏ hơn 70 dB".

Công bố tiếng ồn phải công bố rõ ràng các giá trị phát thải tiếng ồn đã xác định được theo quy tắc thử tiếng ồn này. Nó phải chỉ rõ tiêu chuẩn đo cơ sở đã được sử dụng và dựa vào quy tắc thử tiếng ồn này với các điều kiện vận hành bao gồm các chi tiết của các điều kiện vận hành và lắp đặt máy trong quá trình xác định phát thải tiếng ồn của nó. Công bố tiếng ồn phải chỉ rõ các điều chỉnh khác biệt so với quy tắc thử tiếng ồn này và/hoặc khác với tiêu chuẩn cơ sở được sử dụng, nếu có.

Nếu độ chính xác của các giá trị phát thải được công bố phải được xác nhận, các phép đo phải được thực hiện nhờ sử dụng cùng phương pháp và cùng các điều kiện vận hành như đã công bố của chúng.

Công bố tiếng ồn phải đi cùng với tuyên bố sau:

"Các số liệu được công bố là các mức phát thải và không nhất thiết phải là các mức làm việc an toàn cần thiết. Tồn tại mối tương quan giữa các mức phát thải tiếng ồn và mức độ phơi nhiễm, do vậy không thể sử dụng các công bố một cách tin cậy để xác định có hoặc không có các biện pháp bảo vệ. Các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ phơi nhiễm thực tế của người lao động liên quan đến đặc tính của không gian làm việc và các nguồn tiếng ồn khác như số lượng máy và các quá trình liên kết khác. Mức phơi nhiễm cho phép cũng có thể thay đổi theo từng quốc gia. Tuy nhiên thông tin này có thể giúp ích cho người sử dụng máy thực hiện việc đánh giá tốt hơn về các mối nguy hiểm và rủi ro".

Thông tin về phát thải tiếng ồn phải được đưa vào các tài liệu bán hàng khi cung cấp các dữ liệu làm việc.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 7010:2012, *Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Registered safety signs* (Ký hiệu đồ họa - Màu sắc an toàn và ký hiệu an toàn – Ký hiệu an toàn được đăng ký)
- [2] ISO 11688-2:2000, *Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment - Part 2: Introduction to the physics of low-noise design* (Âm học – Nguyên tắc thiết kế máy và thiết bị có tiếng ồn thấp - Phần 2: Giới thiệu về bản chất vật lý của việc giảm tiếng ồn thông qua các biện pháp thiết kế)
- [3] ISO 13855:2010, *Safety of machinery - Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body* (An toàn máy – Vị trí của các thiết bị bảo vệ trong mối quan hệ với tốc độ vận động của các bộ phận cơ thể người)
- [4] ISO13856-3:2013, *Safety of machinery - Pressure-sensitive protective devices - Part 3: General principles for design and testing of pressure-sensitive bumpers, plates, wires and similar devices* (An toàn máy - Thiết bị bảo vệ nhạy áp lực - Phần 3: Các nguyên tắc chung về thiết kế và thử nghiệm các tấm chắn nhạy áp, tấm nhạy áp, dây nhạy áp và các thiết bị tương tự)
- [5] EN 388: 2003, *Protective gloves against mechanical risks* (Găng tay bảo hộ phòng chống các rủi ro cơ học)
- [6] EN 614-1:2006+A1:2009, *Safety of machinery - Ergonomic design principles- Part 1: Terminology and general principles* (An toàn máy - Nguyên tắc thiết kế Ergonomic - Phần 1: Thuật ngữ và nguyên tắc chung)
- [7] EN 620:2002+A1:2010, *Continuous handling equipment and systems - Safety and EMC requirements for fixed belt conveyors for bulk materials* (Thiết bị vận chuyển liên tục và hệ thống – An toàn và yêu cầu về tính tương thích điện từ (EMC) cho băng tải cố định để vận chuyển vật liệu rời)
- [8] EN 894-1:1997+A1:2008, *Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 1: General principles for human interactions with displays and control actuators* (An toàn máy - Yêu cầu Ergonomics cho thiết kế màn hình và bộ phận điều khiển - Phần 1: Nguyên tắc chung cho tương tác của con người với màn hình và bộ điều khiển)
- [9] EN 894-2:1997+A1:2008, *Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 2: Displays* (An toàn máy - Yêu cầu Ergonomics cho thiết kế màn hình và bộ phận điều khiển - Phần 2: Màn hình)
- [10] EN 894-3:2000+A1:2008, *Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 3: Control actuators* (An toàn máy - Yêu cầu Ergonomics cho thiết kế màn hình và bộ phận điều khiển - Phần 3: Bộ phận điều khiển)
- [11] EN 894-4:2010, *Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 4: Location and arrangement of displays and control actuators* (An toàn máy - Yêu cầu Ergonomics cho thiết kế màn hình và bộ phận điều khiển truyền động - Phần 4: Vị trí và sắp xếp màn hình, bộ điều khiển)

- [12] EN 1005-1:2001+A1:2008, *Safety of machinery - Human physical performance - Part 1: Terms and definitions* (An toàn máy - Khả năng thể chất con người - Phần 1: Các thuật ngữ và định nghĩa)
- [13] EN 1005-3:2002+A1:2008, *Safety of machinery - Human physical performance - Part 3: Recommended force limits for machinery operation* (An toàn máy - Khả năng thể chất con người - Phần 3: Khuyến cáo giới hạn lực cho hoạt động máy)
- [14] EN 50525-2-21:2011, *Electric cables - Low voltage energy cables of rated voltages up to and including 450/750 V (U0/U) - Part 2-21: Cables for general applications - Flexible cables with crosslinked elastomeric insulation* (Dây cáp điện - Cáp điện áp thấp có điện áp danh định 450/750 V (U0/U) - Phần 2-21: Cáp công dụng chung - Cáp mềm có cách điện đàn hồi)
- [15] EN 60073:2002, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Coding principles for indicators and actuators* (Nguyên tắc cơ bản và an toàn cho phân cách người-máy, ghi nhãn - Nguyên tắc mã hóa cho các thiết bị hiển thị và các bộ phận phục vụ)
- [16] EN 61310-1:2008, *Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals* (An toàn máy - Công bố, ghi nhãn và phục vụ - Phần 1: Yêu cầu đối với khả năng nhìn, khả năng nghe và xúc giác)
- [17] EN 61496-2:2013, *Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment - Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs)* (An toàn máy - Thiết bị bảo vệ không tiếp xúc - Phần 2: Các yêu cầu cụ thể đối với thiết bị sử dụng thiết bị bảo vệ quang điện tử (AOPD))
- [18] EN 61800-5-1:2007, *Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy* (Hệ thống truyền động điện với tốc độ quay điều chỉnh được - Phần 5-1: Yêu cầu an toàn - Yêu cầu về điện, nhiệt và năng lượng)
-