



CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

MÁY CẮT KIM LOẠI

YÊU CẦU CHUNG VỀ AN TOÀN ĐỐI
VỚI KẾT CẤU MÁY

TCVN 4725 - 1989

HÀ NỘI

Cơ quan biên soạn: Viện máy công cụ và dụng cụ
Bộ cơ khí và luyện kim

Cơ quan đề nghị ban hành: Vụ khoa học và kỹ thuật
Bộ Cơ khí và Luyện kim

Cơ quan trình duyệt: Tổng cục Tiêu chuẩn-Đo lường-Chất
lượng

Cơ quan xét duyệt và ban hành:

Ủy ban khoa học và kỹ thuật Nhà nước

Quyết định ban hành số 312/QĐ ngày 13 tháng 06 năm 1989

MÁY CẮT KIM LOẠI		TCVN
Yêu cầu chung về an toàn đối với kết cấu máy Станки металлорежущие Общие требования безопасности к конструкциям	Metal-Cutting machines- General safety construc- tion requirements	4725 - 89 --- Có hiệu lực từ: 1-7-1990

Tiêu chuẩn này qui định những yêu cầu chung về an toàn đối với kết cấu máy, áp dụng cho tất cả các máy cắt kim loại thông dụng được sử dụng ở nơi có khí hậu bình thường, không bị tác động trực tiếp của bức xạ mặt trời, mưa khí quyển, gió cát và bụi.

Tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng cho nhóm máy ăn mòn điện, hoá điện và máy gia công siêu âm.

Tiêu chuẩn này phù hợp với ST SEV 538-77.

1. Thiết bị bảo vệ

1.1. Các bộ phận động được bố trí ở ngoài các hộp, hốc máy, có khả năng gây chấn thương cho người thao tác, phải được che chắn bởi những che chắn an toàn (dạng kín, dạng cửa chớp, dạng lỗ v.v...). Những che chắn an toàn này phải có đủ độ vững chắc phù hợp và có những cơ cấu cần thiết như tay quay, tay nắm v.v... dễ đóng, mở, di chuyển và định vị một cách thuận tiện, an toàn.

1.2. Ưu tiên sử dụng che chắn an toàn dạng kín. Nếu che chắn an toàn có dạng lỗ hoặc dạng lưới thì khoảng cách chi tiết chuyển động đến bề mặt của che chắn phải phù hợp với các trị số chỉ dẫn trong bảng.

nắp mở ra máy phải được tự động ngừng làm việc.

1.7. Những thiết bị che chắn vùng gia công của máy phải chặn được phoi, dung dịch bôi trơn - làm nguội sao cho chúng không văng vào người thao tác, vào những người ở cạnh máy và không chảy xuống nền nhà xưởng.

Đối với những máy vùng gia công đã được làm kín hoàn toàn bằng thiết bị bảo vệ trong suốt thời gian làm việc thì không nhất thiết phải có che chắn an toàn riêng cho các phần tử chuyển động (như mâm cặp máy tiện).

1.8. Nếu cần thiết phải có của quan sát trên thiết bị bảo vệ thì những tấm chắn của của quan sát phải được làm bằng thủy tinh không vỡ vụn hoặc bằng vật liệu trong suốt khác không vỡ vụn và không bị mất đi nhanh chóng trong suốt dưới tác dụng của phoi, dung dịch bôi trơn - làm nguội; mặt khác, về kết cấu phải tính đến khả năng thay thế chúng một cách nhanh chóng, thuận tiện.

1.9. Trên những máy, khi chúng làm việc ở vị trí mở của thiết bị bảo vệ có khả năng gây nguy hiểm ở mức độ lớn hơn, phải có khoá liên động sao cho chỉ khi thiết bị bảo vệ được đóng kín, chu trình làm việc của máy mới có thể hoạt động.

Không dùng chính cơ cấu khoá lẫn để tự động đóng mạch chu trình làm việc của máy. Việc đóng mạch của cơ cấu khoá lẫn phải được thực hiện từ một cơ cấu đóng mạch riêng.

1.10. Nếu việc che chắn vùng gia công bằng thiết bị bảo vệ không có khả năng thực hiện được (như đối với máy nặng) thì những bộ phận quay mang chi tiết, dao và các đồ gá khác (mâm cặp, bích cặp, trục gá v.v...) phải có bề mặt ngoài trơn nhẵn, không có vấu lồi.

2. Thiết bị, cơ cấu an toàn và khóa lần

2.1. Nếu sự quá tải của máy hoặc của các bộ phận của máy có thể dẫn đến những hư hỏng mà những hư hỏng này có khả năng gây chấn thương cho người thao tác thì máy phải được trang bị thêm các thiết bị, cơ cấu an toàn.

2.2. Nhất thiết phải đưa vào hệ thống thủy lực và khí nén của máy một số lượng cần thiết các van an toàn.

2.3. Máy phải có những cơ cấu ngăn ngừa khả năng tự tháo của các bộ phận trục chính, giá đỡ, dầu gia công lắp thêm, ụ động, ụ đứng, xà ngang, cần ngang (máy khoan cần) và các bộ phận khác. Những vật đối trọng dời chỗ được đặt ngoài chi tiết thân, hộp của máy phải được che chắn.

2.4. Đối với các bộ phận có chuyển động dời chỗ, ở những vị trí nút của hành trình phải có cơ cấu chặn để loại trừ khả năng vượt quá vị trí giới hạn cho phép của chúng.

2.5. Những cơ cấu được dùng để kẹp chắc vào máy các mâm cặp, bích cặp, trục gá, dụng cụ cắt và các phần tử tháo lắp được khác phải có khả năng loại trừ sự tự tháo của các bộ phận, phần tử này khi chúng làm việc và khi quay đảo chiều.

2.6. Các bộ phận động của máy khi làm việc nhô vượt ra khỏi phạm vi choán chỗ của thân máy và có khả năng gây chấn thương cho người thao tác và cho những người gần máy thì trên mặt nút của phần nhô ra xa nhất của chúng phải được sơn kẻ dọc với góc nghiêng 45° và với hai màu vàng, đen xen kẽ nhau. Bề rộng xọc vàng phải bằng từ 1 đến 1,5 bề rộng xọc đen.

2.7. Các bề mặt của máy, thiết bị bảo vệ, cơ cấu

điều khiển, dụng cụ, phụ kiện và đồ gá thuộc máy không được có những góc, cạnh sắc có thể gây chấn thương cho người thao tác.

2.8. Trên những đồ gá kẹp chặt chi tiết, dụng cụ cắt làm việc ở tần số quay cao hoặc vận tốc dời chỗ cao (như mâm cặp máy tiện) phải ghi (in hoặc khắc) với nét rõ, không bị mòn, mờ những thông số đặc trưng lớn nhất cho phép của đồ gá để chỉ dẫn khi thao tác máy như: kích thước chi tiết kẹp được, tần số quay, lực kẹp v.v...

Trong trường hợp cần thiết có thể ghi (in , khắc) những thông số đặc trưng này với một phạm vi nào đó.

2.9. Trong các máy có cơ cấu cơ khí hoá hoặc tự động hoá việc kẹp chặt chi tiết phải có khóa liên động sao cho chỉ sau khi việc kẹp chặt kết thúc, chu trình làm việc của máy mới có thể hoạt động.

2.10. Trong những trường hợp khi sự dời chỗ cơ khí hoá của nhiều bộ phận, đơn vị lắp của máy diễn ra đồng thời sẽ có khả năng gây ra hỏng hóc máy, gây chấn thương cho người thao tác thì ở các cơ cấu điều khiển sự dời chỗ này như bàn đạp, càn gạt v.v... phải có khóa liên động để loại trừ khả năng phát lệnh tác động đồng thời lên chúng (ví dụ, lùi nòng ụ động của máy tiện, máy mài tròn ngoài trong khi đang làm việc ; tháo lỏng chi tiết đang được gia công trong mâm cặp và đồ gá v.v...).

2.11. Các cơ cấu cơ khí hóa được dùng cho việc kẹp chặt chi tiết, dao cắt trên máy (trong đó kể cả các cơ cấu truyền động thủy lực, khí nén của nòng ụ động máy tiện, máy mài tròn ngoài và các máy khác) phải kẹp chặt được chi tiết gia công và dao trong suốt thời gian gia công kể cả khi bị bất ngờ ngừng cung cấp năng lượng điện.

bị giảm áp suất của chất lỏng, khí trong hệ thống truyền động thủy, khí nén.

Trong điều kiện có cơ sở kĩ thuật xác đáng, khitòn tại những khó khăn trong việc tuân theo những yêu cầu kê trên (ví dụ, khi sử dụng mâm cặp, bàn cặp điện từ), cho phép sử dụng khóa liên động để đảm bảo sao cho khi ngừng cấp năng lượng điện hoặc nảy sinh hỏng hóc trong truyền động kẹp chặt trong thời gian đang gia công, máy phải được tự động lùi dao ra khỏi chi tiết, ngắt chuyển động tiến, ngắt truyền động chính (dùng một hoặc hai trong những biện pháp đã chỉ dẫn tùy thuộc vào kiểu, dạng máy).

2.12. Trong trường hợp truyền động thủy, khí nén được dùng cho việc kẹp chặt chi tiết (hoặc dụng cụ cắt), phải có khóa liên động đảm bảo ngắt chuyển động chính khi áp suất của chất lỏng hoặc không khí bị giảm xuống dưới mức qui định.

2.13. Khi dùng truyền động thủy, khí nén cho một số cơ cấu nào đó của máy (ví dụ, đối trọng các bộ phận máy), phải có các cơ cấu loại trừ khả năng gây hỏng hóc máy và gây chấn thương cho người thao tác trong trường hợp bị ngừng cung cấp chất lỏng, không khí cho các cơ cấu này, cũng như khi áp suất của chất lỏng, không khí bị giảm xuống dưới mức qui định.

2.14. Đối với các máy có thực hiện các nguyên công phụ (tháo, lắp chi tiết gia công; đo kiểm chi tiết gia công trên máy v.v...), nếu sự quay theo quán tính của chi tiết hoặc dụng cụ cắt có thể gây chấn thương cho người thao tác thì phải có cơ cấu hãm tự động ngay sau khi ngắt chuyển động quay của chi tiết hoặc dụng cụ cắt.

2.15. Đối với các máy mà vị trí thao tác không thể

quan sát những chướng ngại xung quanh chúng, khi khởi động máy có khả năng gây chấn thương cho những người đang có mặt trong vùng làm việc thì cần thiết phải có cơ cấu phát tín hiệu cảnh giới bằng âm thanh, ánh sáng hoặc tín hiệu hỗn hợp. Những tín hiệu này được tự động tác động khi ấn nút khởi động máy trên bảng điều khiển và phát âm thanh hoặc ánh sáng trong khoảng thời gian 10 giây. Máy chỉ có thể được làm việc sau khi tác động của tín hiệu kết thúc. Mức âm được kiến nghị từ 90 db đến 100 db trong dải tần từ 125 đến 500 Hz.

2.16. Đối với những thiết bị thuộc máy mà sự điều chỉnh chúng bởi những người thiếu thành thạo sẽ có thể dẫn đến hỏng hóc máy và gây chấn thương cho người thao tác thì phải có cơ cấu ngăn ngừa khả năng điều chỉnh không đúng đối với những thiết bị này (ví dụ, phải có khóa, dấu kẹp chỉ v.v.).

2.17. Đối với máy có truyền động độc lập giữa chuyển động chính và chuyển động tiến cơ khí hóa (ví dụ, trong máy phay giường), phải có khóa liên động để đảm bảo sao cho chỉ sau khi chuyển động tiến được ngắt xong mới có thể ngắt được chuyển động chính.

2.18. Đối với máy có trục chính nằm ngang, có đường kính lớn nhất của vật gia công được trên máy lớn hơn 680 mm và có dự tính khả năng gia công các chi tiết không cân bằng (ví dụ như máy tiện), phải có cơ cấu hãm, không cho phép mâm cặp, bích cặp tự quay khi gá đặt, và chính chi tiết được gia công trên máy.

3. Cơ cấu điều khiển

3.1. Các cơ cấu điều khiển bằng tay (trong đó kể cả những cơ cấu được đặt trên bảng điều khiển điện) phải

được chế tạo và bố trí trên cơ sở tuân thủ nguyên tắc Monômô ở mức độ lớn nhất có thể, tức là sao cho sự sử dụng chúng phải thuận tiện nhất, không bị kẹt, không bị va chạm tay lên các cơ cấu điều khiển khác hoặc va vào các bộ phận máy và ở mức độ lớn nhất có thể, loại trừ các khả năng tác động ngẫu nhiên lên chúng.

3.2. Công dụng của những cơ cấu điều khiển phải được chỉ dẫn ngay bên cạnh chúng bằng những kí hiệu theo TCVN 4275-86 hoặc bằng chữ với ngôn ngữ đã được thỏa thuận với khách hàng. Những ký hiệu hoặc chữ này phải được in hoặc khắc rõ ràng, không bị mòn mờ, có thể nhìn thấy rõ và đọc được ở khoảng cách không nhỏ hơn 500 mm.

3.3. Với những cơ cấu điều khiển chỉ được phép chuyển chỗ ở tốc độ thấp của chuyển động chính hoặc chỉ sau khi dừng chuyển động chính của máy thì bên cạnh chúng phải in hoặc khắc kí hiệu, chữ để hướng dẫn người thao tác.

3.4. Những càn gạt và những cơ cấu điều khiển khác phải có chốt định vị chắc chắn. Không cho phép các cơ cấu điều khiển tự dời chỗ.

3.5. Những tay gạt khởi động máy phải có khoá liên động để loại trừ khả năng đóng, ngắt ngẫu nhiên chuyển động chính nếu việc đó có thể gây ra hỏng hóc máy và gây chấn thương cho người thao tác.

3.6. Đối với những đồ gá nhiều vị trí, có sự phối hợp giữa tháo và lắp chi tiết được gia công ngay trong khi gia công thì các tay gạt dùng để kẹp chặt và tháo lỏng của chúng phải được bố trí sao cho khi thao tác, người thao tác không bị thương do tác động của dụng cụ cắt, phối, dụng dịch bôi trơn - làm nguội.

Sự dời chỗ của tay gạt khi kẹp và tháo chi tiết được

gia công không được hướng về phía dụng cụ cắt.

3.7. Nếu khi rời chỗ cơ khí hoá một bộ phận hoặc một đơn vị lắp nào đó của máy mà những tay lái có dạng hình sao hoặc dạng tròn có tay quay có thể quay theo với tần số quay lớn hơn 20 vg/ph thì phải có cơ cấu tự động ngắt chuyển động quay theo trong thời gian rời chỗ.

3.8. Đối với máy có các cỡ đổi chiều hành trình được lắp đặt trên các bộ phận động của máy (như bàn máy) và có thể điều chỉnh các cỡ này ngay trong thời gian đang làm việc, cần phải có biện pháp loại trừ khả năng gây chấn thương cho ngón tay của người thao tác máy.

3.9. Các cơ cấu cơ khí hóa việc kẹp chặt chi tiết được gia công trên máy (như chìa vặn, trục rút v.v...) phải được tự động ngừng tăng lực kẹp ngay sau khi lực kẹp đạt tới trị số giới hạn đã định.

3.10. Các máy có yêu cầu đóng, ngắt chuyển động chính trong khoảng thời gian ngắn để gá đặt, điều chỉnh, kẹp chặt chi tiết được gia công v.v... phải được trang bị cơ cấu thực hiện việc đóng ngắt ngắn.

4. Bôi trơn ; làm nguội ; truyền động thủy khí nén; thoát phoi ; bụi, khí thải ; vận chuyển ; văn bản kĩ thuật

4.1. Hình dạng của máy, của các bộ phận, đồ gá và chi tiết của máy phải đảm bảo thuận tiện cho việc thoát phoi, dung dịch bôi trơn - làm nguội ra khỏi vùng cắt gọt cũng như thuận tiện cho việc thoát phoi ra khỏi máy.

4.2. Thông thường, các máy cắt kim loại được trang bị hệ thống bôi trơn tập trung. Nếu trong trường hợp việc sử dụng hệ thống bôi trơn tập trung không thuận tiện thì

trên máy phải có các vít dầu, núm tra mỡ và tra và bơm dầu, mỡ bằng tay vào các điểm cần bôi trơn trên máy. Vị trí các vít dầu, núm tra mỡ phải được bố trí ở ngoài vùng nguy hiểm, nơi thuận tiện cho việc phục vụ. Các vị trí tra dầu, mỡ phải được in hoặc gắn dấu hiệu với màu khác biệt với màu sơn của máy.

4.3. Những thiết bị, cơ cấu dẫn dung dịch bôi trơn - làm nguội phải có khả năng điều chỉnh thuận tiện và an toàn miệng phun của chúng vào vị trí bôi trơn - làm nguội và phải đảm bảo điều tiết được lượng dung dịch cần thiết cho bôi trơn - làm nguội.

4.4. Dãy thùng chứa dầu của hệ thủy lực và thùng chứa dung dịch bôi trơn - làm nguội phải cao hơn mặt sàn với khoảng cách không nhỏ hơn 100 mm (để thuận tiện cho việc tháo dầu, dung dịch ra khỏi thùng khi cần thay thế). Trên các thùng chứa đặc biệt hoặc trên đế máy được dùng làm thùng chứa cần phải có lỗ để có thể hút dầu ra bằng bơm.

4.5. Các loại ống dẫn khác nhau (như ống dẫn dầu, dung dịch bôi trơn - làm nguội, khí nén) cùng được dùng trên một máy phải được đánh dấu bằng những màu khác nhau. Cho phép đánh dấu ở phần đầu của ống.

4.6. Những ống dẫn nối giữa các bộ phận máy của hệ thống thủy lực, khí nén, bôi trơn - làm nguội và các hộp chuyển mạch điện của máy vì lý do kỹ thuật nào đó phải lắp đặt cao hơn mặt sàn ở những vị trí mà người thao tác thường xuyên qua lại khi phục vụ máy phải được bố trí ở độ cao không thấp hơn 2000 mm so với mặt sàn.

Các ống dẫn được đặt theo mặt sàn phải được quấn bọc lại bằng băng quấn chắc chắn, không bị trượt với góc nâng quấn đến 15° .

Những ống dẫn đã được quần bọc này phải được xem là những chi tiết đồng bộ đi theo máy.

4.7. Khi dùng truyền động khí nén trong các cơ cấu kẹp chặt chi tiết được gia công trên máy, trong các cơ cấu khác của máy cũng như trong các trang bị công nghệ kèm theo, cần phải có biện pháp loại trừ khả năng gây chấn thương cho người thao tác bởi không khí thải (ví dụ, làm bật, văng phoi, bụi vào người bởi không khí thải).

4.8. Máy, khi làm việc sinh bụi, xon khí và hơi độc với nồng độ, mật độ trong vùng làm việc vượt quá giới hạn cho phép của chỉ tiêu vệ sinh nơi sử dụng máy, phải được trang bị những tổ hợp hút lọc làm sạch không khí bị ô nhiễm trong vùng làm việc của máy.

Trong trường hợp chưa có khả năng trang bị kèm theo máy những tổ hợp nói trên, máy vẫn phải được lắp phễu hứng. Những phễu hứng này có thể lắp nối được với hệ thống hút-lọc-làm sạch của nơi sử dụng máy theo sự thoả thuận với khách hàng.

Hiệu quả tác dụng của tổ hợp hút - lọc - làm sạch phải bảo đảm đạt được yêu cầu của chỉ tiêu vệ sinh được áp dụng ở nơi sử dụng máy và phải đảm bảo thải ra một cách dễ dàng các chất thải đã tích tụ, ngưng đọng lại mà không làm ô nhiễm môi trường làm việc.

Mức ồn gây ra khi tổ hợp hút - lọc - làm sạch làm việc không được vượt quá giới hạn cho phép được qui định trong TCVN 3985-85.

4.9. Cần áp dụng trong máy và các cơ cấu của máy các biện pháp nhằm loại trừ ở mức độ lớn nhất khả năng làm rơi chất lỏng bôi trơn - làm nguội, phoi, bụi vào các bảng điều khiển điện và công tắc cũ.

4.10. Các máy, bộ phận, chi tiết, đồ gá, dụng cụ cắt và phụ kiện kèm theo máy, có khối lượng lớn hơn 25 kg, có kết cấu và hình dạng không thuận tiện cho việc móc, cạp chùng khi vận chuyển, phải được trang bị những phương tiện phụ trợ (như tai móc, lỗ, vấu lồi, bu lông móc, lỗ ren cho bu lông móc v.v...) để cạp, móc vật một cách chắc chắn, an toàn trong thời gian vận chuyển, lắp ráp và lắp đặt chúng.

Các đồ gá tháo lắp được, dụng cụ phụ tùng, dụng cụ cắt có khối lượng lớn hơn 16 kg, có thể vận chuyển bằng thủ công phải có các tay cầm để có thể bám, nắm chắc chắn khi nâng hạ, vận chuyển bằng tay.

4.11. Trong những trường hợp cần thiết, các máy cần được trang bị những cơ cấu, chi tiết để kẹp cố định các bộ phận động của máy trong thời gian vận chuyển máy.

4.12. Trong các văn bản kỹ thuật kèm theo máy cần phải có những phần nói về kỹ thuật an toàn, trong đó nêu ra những yêu cầu về an toàn khi vận hành máy.
