

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 12169:2017
ISO 5170:1977**

MÁY CÔNG CỤ - HỆ THỐNG BÔI TRƠN

Machine tools - Lubrication systems

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

TCVN 12169:2017 hoàn toàn tương đương với ISO 5170:1977 (ISO 5170:1977 đã được rà soát và phê duyệt lại vào năm 2013 với bố cục và nội dung không thay đổi).

TCVN 12169:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 39 *Máy công cụ* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Máy công cụ – Hệ thống bôi trơn

Machine tools – Lubrication systems

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này thiết lập

- Sự phân loại các hệ thống bôi trơn khác nhau cho các máy công cụ;
- Các quy định kỹ thuật liên quan đến các bộ phận;
- Các phương pháp điều khiển và giám sát;
- Kỹ thuật bố trí hệ thống;
- Bảo dưỡng hệ thống.

Tiêu chuẩn này nhằm đưa ra hướng dẫn cho nhà sản xuất và người sử dụng máy công cụ, với quan điểm phù hợp với phương pháp bôi trơn.

Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho các loại máy thông dụng khác.

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 12168 (ISO 5169), *Máy công cụ - Trình bày hướng dẫn bôi trơn*;

ISO 1219, *Fluid power systems and components - Graphic symbols (Hệ thống và các bộ phận thủy lực - Ký hiệu sơ đồ)*;

ISO 3498, *Lubricants for machine tools (Chất bôi trơn cho các máy công cụ)*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

3.1

Điểm bôi trơn (lubrication point)

Điểm ở đó chất bôi trơn được cấp vào để bôi trơn bề mặt chịu tải.

3.2

Điểm tác động (action point)

Điểm bất kỳ trong một hệ thống bôi trơn, tại đó nói chung nên thực hiện một tác động từ bên ngoài để đảm bảo sự vận hành đúng của hệ thống. Ví dụ, bơm chất bôi trơn (vòi phun hoặc bình chứa, v.v.), vận hành một cần gạt, v.v.

4 Phương pháp bôi trơn (xem các Phụ lục)

4.1 Hệ thống tiêu thoát toàn bộ

Chất bôi trơn được cung cấp đến điểm bôi trơn và sau khi sử dụng nó sẽ được thải đi.

4.2 Hệ thống tuần hoàn

Chất bôi trơn được cấp đến các điểm bôi trơn và sau đó được quay trở lại bình chứa để sử dụng tiếp.

4.3 Hệ thống thụ tính

Sự bôi trơn bằng chất lỏng trong đó các bề mặt chuyển động hoặc tĩnh tại, bị tách li nhau bằng một chất lỏng được đưa vào giữa các bề mặt bởi một áp lực từ bên ngoài.

5 Các loại hệ thống (xem các Phụ lục)

5.1 Hệ thống bôi trơn điểm riêng lẻ

Bôi trơn điểm riêng lẻ là một loại bôi trơn được thực hiện bằng thiết bị xách tay vận hành bằng tay.

Bôi trơn điểm riêng lẻ có thể được sử dụng trên các máy đơn giản hoặc sử dụng ở chỗ chỉ có khoảng 10 điểm cần bôi trơn ở các khoảng thời gian xấp xỉ 50 h.

5.2 Hệ thống tập trung

Hệ thống tập trung là một hệ thống trong đó hai hoặc nhiều điểm bôi trơn trên một máy công cụ được cung cấp cùng một chất bôi trơn từ một nguồn chung. Các hệ thống tập trung là đặc biệt thích hợp áp dụng nếu máy được dự định cho sản xuất hàng khối hoặc nếu máy là dạng phức tạp hoặc đắt tiền.

Các hệ thống tập trung có thể là

- a) được vận hành bằng tay;
- b) vận hành bán tự động, các bơm được khởi động bằng tay;
- c) vận hành hoàn toàn tự động.

5.2.1 Kiểu bộ tiết lưu

Trong các hệ thống kiểu bộ hạn chế, lượng chất bôi trơn được phân phối tỉ lệ với áp suất và kích thước của miệng lỗ.

5.2.2 Kiểu một đường

Trong các hệ thống kiểu một đường, chất bôi trơn được cung cấp dưới điều kiện áp lực không liên tục (trực tiếp hoặc bị trễ) thông qua mạng lưới đường ống một đường đến các vòi phun cấp chất bôi trơn vào các điểm bôi trơn khác nhau. Một tính chất của kiểu một đường này là mạng lưới đường ống chính phải bị giảm áp sau khi phun bôi trơn. Điều này là cần thiết để thực hiện chức năng của các thiết bị đo.

5.2.3 Kiểu hai đường

Trong các hệ thống kiểu hai đường, chất bôi trơn bị ép luân phiên qua một van điều khiển hướng đến từng đường ống của hai đường ống chính mà các thiết bị đo thành thạo được kết nối với chúng. Các thiết bị đo được vận hành bằng sự tăng và giảm luân phiên áp suất chất bôi trơn trong các đường ống chính, cho phép lượng chất bôi trơn đã đo được cung cấp đến các điểm bôi trơn.

5.2.4 Kiểu nhiều đường

Trong các hệ thống kiểu nhiều đường, chất bôi trơn được cung cấp dưới dạng các lượng đã được đo lấy từ nhiều cửa ra của một bơm. Một đường ống riêng lẻ chạy nối từ từng cửa ra đến điểm bôi trơn tương ứng.

5.2.5 Kiểu pittông trụ trơn tăng dần

Trong các hệ thống này, lượng chất bôi trơn được cung cấp đến các điểm bôi trơn bằng các thiết bị đo, vận hành bằng áp lực, theo một trình tự đã được định trước.

5.2.6 Kiểu bụi dầu/kiểu son khí

Trong hệ thống này, các hạt dầu bôi trơn nhỏ, lơ lửng trong dòng không khí, được tạo ra ở điểm trung tâm, và được thổi đến các điểm bôi trơn ở đó bụi dầu được chuyển đổi ngược trở lại thành dầu có thể sử dụng được thông qua các thiết bị được thiết kế đặc biệt.

5.2.7 Hệ thống kết hợp

Các kết hợp của các kiểu hệ thống khác nhau đã mô tả ở trên là có thể được nếu thiết kế máy yêu cầu.

6 Quy định kỹ thuật của các chi tiết cấu thành

6.1 Vòi phun và các bộ bôi trơn riêng lẻ

Các vòi phun phải là kiểu phun trực tiếp (tốt nhất là kiểu thủy lực) cùng với bơm xách tay. Các vòi phun và các bộ bôi trơn riêng lẻ phải được bắt vít vào các lỗ có ren phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế.

6.2 Bình chứa

6.2.1 Bình chứa dầu

6.2.1.1 Bình chứa phải luôn có dung tích như sau

a) Đối với các hệ thống tiêu thoát toàn bộ:

Chỉ cần phải nạp lại sau tối thiểu 50 h làm việc.

b) Đối với các hệ thống tuần hoàn:

Chỉ cần phải tháo xả và làm sạch sau tối thiểu 1000 h làm việc.

Các bình chứa phải có đủ dung tích để chứa toàn bộ chất lỏng sử dụng trong hệ thống và tiêu tán sự quá nhiệt sinh ra, trừ khi được lắp cùng với các thiết bị (như bộ trao đổi nhiệt) để làm mát chất bôi trơn.

Bình chứa phải được ghi nhãn với các mức làm việc bình thường, lớn nhất và nhỏ nhất và tổng dung tích bình chứa phải được chỉ thị rõ ràng.

6.2.1.2 Tất cả các bình chứa có dung tích lớn hơn 0,5 l (31 in³) phải được lắp cùng với một bộ chỉ thị mức nhìn bằng mắt sao cho mức thực trong bình có thể dễ dàng được kiểm tra tại thời điểm bất kỳ từ mức lớn nhất đến mức nhỏ nhất.

6.2.1.3 Trong hệ thống liêu thoát toàn bộ tập trung tự động, một bộ điều khiển tín hiệu báo động mức thấp là cần thiết.

6.2.1.4 Trong hệ thống tuần hoàn, phải đưa ra các biện pháp để dừng vận hành máy khi chất bôi trơn xuống thấp dưới mức chấp nhận (xem 6.8.4).

6.2.1.5 Tất cả các bình chứa có dung tích lớn hơn 3 l (0,793 gal Mỹ) phải được lắp một bộ lọc lưới trong lỗ nạp đủ nhỏ nhưng có kích thước thích hợp để cho phép nạp nhanh phù hợp với độ nhớt của chất bôi trơn. Nên có nắp đậy để ngăn chặn các dị vật bên ngoài rơi vào. Phải có một lỗ thông khí và lỗ thông này có thể là một bộ phận của nắp đậy hoặc vỏ che.

6.2.1.6 Nắp đậy bộ lọc phải là loại chính hãng và được lắp một dụng cụ để ngăn chặn sự mất nắp:

6.2.1.7 Tất cả các bình chứa có dung tích lớn hơn 3 l (0,793 gal Mỹ) phải có một nút tháo xả loại chính hãng để đảm bảo sự tháo xả nhanh và hoàn toàn. Ren phải phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế.

6.2.1.8 Các lớp phủ bảo vệ cho các bề mặt bên trong phải tương thích với các chất bôi trơn.

6.2.1.9 Các bình chứa phải có một cửa tiếp cận được để cho phép làm sạch và bảo dưỡng phía bên trong.

6.2.1.10 Trong các bình chứa của hệ thống tuần hoàn, các đầu ống phải được nhúng chìm trong dầu dưới mức hoạt động tối thiểu.

Ngoài ra, các đầu ống hút và ống trở về phải tách riêng nhau đến mức tối đa có thể để giảm thiểu ảnh hưởng của sự tạo bọt và/hoặc nhũ tương.

6.2.1.11 Nếu có sự gia nhiệt bằng điện, tốc độ gia nhiệt bề mặt không thông thường không được vượt quá $12,5 \text{ kW/m}^2$ ($1,16 \text{ kW/ft}^2$).

6.2.2 Bình chứa mỡ bôi trơn

6.2.2.1 Bình chứa mỡ bôi trơn phải được lắp các thiết bị để đảm bảo mỗi bơm mỡ một cách cưỡng bức.

6.2.2.2 Các bình chứa phải được trang bị phương tiện để cho phép thoát không khí trong khi nạp.

6.2.2.3 Tất cả các bình chứa có dung tích lớn hơn $0,5 \text{ l}$ (31 in^3) phải được thiết kế sao cho mức thực trong bình có thể dễ dàng được kiểm tra tại thời điểm bất kỳ từ mức lớn nhất đến mức nhỏ nhất.

6.2.2.4 Các bình chứa và bơm phải được lắp liền khối nhau.

6.2.2.5 Các hệ thống tự động phải có một bộ tín hiệu báo động để chỉ thị mức chất bôi trơn thấp.

6.2.2.6 Nắp đậy bộ lọc phải là loại chính hãng và được lắp một dụng cụ để ngăn chặn mất nắp.

Mỗi nắp bộ lọc phải tích hợp với một bộ lọc mạng lưới và cụm lắp ráp này phải cho phép nạp nhanh.

6.2.2.7 Các bình chứa lớn phải được thiết kế có các phương tiện thích hợp để lấy hết ra và làm sạch bên trong.

6.2.2.8 Các lớp phủ bảo vệ các bề mặt bên trong phải tương thích với các chất bôi trơn.

6.3 Bơm

6.3.1 Bơm có thể có các kiểu dẫn động sau:

- điện;
- khí nén;
- thủy lực;
- cơ khí;
- bằng tay.

6.3.2 Các bơm có thể là kiểu một hoặc nhiều pittông, kiểu bánh răng, kiểu cánh gạt hoặc kiểu trục vít.

6.3.3 Chiều quay của bơm cũng như các cửa vào và cửa ra phải được chỉ thị rõ ràng.

6.3.4 Các tấm nhãn mác thể hiện các dữ liệu sau cũng phải được gắn kèm vào bơm:

- tên nhà sản xuất;
- ký hiệu kiểu hoặc số nhận dạng;
- số seri (nếu có).

6.4 Đường ống

Có thể sử dụng đường ống mềm hoặc cứng và phải có các tính chất sau:

TCVN 12169:2017

6.4.1 Đường ống mềm

6.4.1.1 Đường ống mềm phải là loại trơn về mặt hóa học đối với các chất bôi trơn.

6.4.1.2 Đường ống mềm phải có độ bền cơ học phù hợp với áp suất làm việc lớn nhất của hệ thống.

6.4.1.3 Đường ống mềm phải có khả năng chịu được các quá áp bất ngờ mà không làm thay đổi sự bôi trơn.

6.4.2 Đường ống cứng

6.4.2.1 Đường ống cứng phải được làm bằng thép không gỉ, các vật liệu nhựa hoặc bất kỳ vật liệu thích hợp nào khác.

6.4.2.2 Ở chỗ mà các đường ống bị phơi ra trước các nguồn nhiệt, phải tránh sử dụng các ống mạ. Ngoài ra, nếu các ống tiếp xúc với các chất lỏng cất gọt chứa lưu huỳnh hoạt tính hoặc lưu huỳnh tự do thì phải tránh sử dụng các ống đồng.

6.4.2.3 Đường kính trong của ống dùng cho mỡ bôi trơn không được nhỏ hơn 4 mm (0,157 inch) đối với các đường chính và 3 mm (0,118 inch) đối với các đường cấp.

6.4.3 Hệ thống bụi dầu/son khí

Trong trường hợp các hệ thống bụi dầu/son khí, tất cả các kiểu đường ống phải có các thành ống nhẵn và các phụ tùng đường ống không có sự giảm diện tích mặt cắt ngang.

6.5 Phụ tùng đường ống

6.5.1 Phụ tùng đường ống phải được chọn thích hợp với hệ thống, áp suất và kiểu đường ống sử dụng.

6.5.2 Các ren phải phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế.

6.6 Bộ lọc

6.6.1 Với bất kỳ loại hệ thống nào, chất bôi trơn không được chứa các tạp chất có thể gây hư hỏng máy công cụ hoặc các bộ phận cấu thành hệ thống.

6.6.2 Trong trường hợp các hệ thống tuần hoàn hoặc thủy tĩnh, nên cung cấp một hệ thống lọc (lưới lọc hoặc liên khối tại cửa ra của bơm) để ngăn chặn chất bôi trơn trong các bình chứa bị nhiễm bẩn, và trong các trường hợp cực hạn để cung cấp các đầu nối trên bình chứa cho sự quay li tâm.

6.6.3 Các bộ lọc không được cho phép các tạp chất đi qua và vì thế phải có phương tiện để chỉ báo sự tắc kẹt của bộ lọc.

6.7 Thiết bị đo

Lượng chất bôi trơn danh nghĩa hoặc, trong trường hợp thiết bị điều chỉnh được, lượng lớn nhất được cung cấp tại từng hành trình bởi thiết bị kiểu thể tích phải được thể hiện trên thiết bị.

6.8 Thiết bị điều khiển và an toàn

6.8.1 Các hệ thống điều khiển có thể là

- liên tục;
- gián đoạn theo chương trình tùy thuộc vào chu kỳ máy;
- gián đoạn theo chu kỳ tùy thuộc vào chu kỳ máy.

6.8.2 Mỗi hệ thống phải được lắp cùng với các thiết bị điều khiển chỉ thị các áp suất bất thường của hệ thống bôi trơn.

6.8.3 Khi có yêu cầu, các thiết bị cũng có thể được lắp sẽ chỉ thị các chỗ hỏng hệ thống khác và sẽ xác định vị trí chúng.

Điều này có thể áp dụng một cách đặc biệt cho các máy quan trọng khi mà thời gian chết của máy dài và đắt.

6.8.4 Khi cần thiết, có thể có các phương tiện để dừng máy, sau khi việc chỉ thị một sai lỗi đã được đưa ra, để tránh hư hỏng nghiêm trọng cho máy, dụng cụ và người vận hành.

6.8.5 Các áp kế sử dụng trong các hệ thống bôi trơn phải được lắp cùng với bộ giảm chấn hoặc phải là kiểu nhúng trong dầu.

6.9 Động cơ điện và thiết bị điện

Các động cơ điện và tất cả các thiết bị điện phải phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn quốc tế IEC liên quan.

7 Các bộ phận của hệ thống - kỹ thuật bố trí

7.1 Hệ thống bôi trơn

7.1.1 Thiết kế hệ thống phải đảm bảo sự tách biệt hoàn toàn của chất lỏng cất gọt và các hệ thống bôi trơn.

7.1.2 Các hệ thống thủy lực và bôi trơn chỉ được kết hợp khi dầu được chọn phù hợp cho cả hai ứng dụng này, và với điều kiện là cần thận loại bỏ các tạp chất.

7.2 Vòi phun và các bộ bôi trơn riêng lẻ

7.2.1 Các thiết bị này phải được đặt ở các vị trí có thể tiếp cận dễ dàng.

7.2.2 Các điểm được cấp cùng một chất bôi trơn có thể được lắp một cách thuận lợi trên một khối chung có thể dễ dàng với tới và phải được đặt ở khoảng cách giữa 500 mm (20 inch) và 1200 mm (48 inch) phía trên mức làm việc.

7.2.3 Không nên sử dụng các bộ bôi trơn kiểu bắc dầu, kiểu nhỏ giọt, kiểu Stauffer và các kiểu đặc biệt khác.

7.3 Bình chứa

7.3.1 Bình chứa nạp bằng tay phải được định vị trí với đầu nối nạp tiếp cận được dễ dàng và được đặt ở khoảng cách giữa 500 mm (20 inch) và 1200 mm (48 inch) phía trên mức làm việc.

7.3.2 Các nút tháo xả phải tiếp cận được dễ dàng và cho phép bình chứa tháo xả hoàn toàn và dễ dàng.

Khi có các cửa mở để làm sạch phía bên trong thì chúng phải tiếp cận được dễ dàng.

7.3.3 Phải có các bộ chỉ thị mức cho phép người có trách nhiệm nạp bình chứa nhìn thấy được.

7.3.4 Để nạp bình chứa với mỡ bôi trơn, thích hợp nhất là sử dụng một bơm phụ có lắp lưới lọc thích hợp.

7.4 Bơm

7.4.1 Bơm có thể được lắp bên trong hoặc bên ngoài của bình chứa nhưng phải được bảo vệ thích đáng và tiếp cận được dễ dàng để điều chỉnh và bảo dưỡng.

7.4.2 Bơm bằng tay phải được đặt ở vị trí sao cho chúng có thể được vận hành dễ dàng.

7.5 Đường ống

7.5.1 Đường ống phải được bắt chặt một cách thích hợp, được bảo vệ thích đáng và được đặt ở vị trí sao cho nó không cản trở hoặc làm cho không tiếp cận được các bộ phận máy khác.

7.5.2 Mạng lưới đường ống không được chịu thêm ứng suất khác ngoài ứng suất do áp lực bên trong gây ra, và không được sử dụng để đỡ các bộ phận hệ thống lớn.

7.5.3 Tất cả các đầu ống hở phải được bao che và bịt kín thích hợp trong suốt thời gian bảo quản, vận chuyển và lắp ráp và phải được làm sạch hoàn toàn trước khi vận hành.

Không nên sử dụng các hợp chất bịt kín.

7.5.4 Việc bố trí mạng lưới đường ống phải sao cho hạn chế được các tổn thất áp suất và không có hạn chế quá mức đến dòng chảy.

7.5.5 Trong các hệ thống tuần hoàn, mạng lưới đường ống quay trở về phải có diện tích mặt cắt ngang thích hợp, lớn hơn các đường ống cấp.

7.5.6 Trong các hệ thống bụi dầu/son khí, tất cả các mạng lưới đường ống chính phải được lắp đặt sao cho nó dốc ngược về bình chứa, và phải có phương tiện để ngăn chặn sự giữ lại của bất kỳ dầu dư nào, ví dụ bởi khoan một lỗ đường kính khoảng 1 mm (0,04 inch) ở đáy của vòng cuộn bị xệ đáy. Nếu sử dụng các ống mềm thì phải tránh các vòng cuộn bị xệ đáy.

7.5.7 Phải tránh các chỗ uốn có góc nhọn bất kể khi nào có thể thực hiện được.

7.5.8 Các ống mềm phải được lắp đặt sao cho tránh được các ứng suất xoắn quá mức bất kỳ.

7.6 Phụ tùng đường ống

Tất cả các phụ tùng đường ống phải có vị trí sao cho có thể tiếp cận được.

7.7 Bộ lọc

7.7.1 Tất cả các bộ lọc phải được đặt ở vị trí sao cho tiếp cận được dễ dàng.

7.7.2 Các bộ lọc phải được lắp để ngăn chặn sự giữ lại không khí.

7.7.3 Lưới lọc mỡ bôi trơn nên được lắp đặt về phía cấp của bơm.

7.8 Thiết bị đo

7.8.1 Mỗi đầu ra thiết bị đo chỉ cung cấp một điểm bôi trơn trừ trường hợp trong các hệ thống bụi dầu/son khí.

7.8.2 Các thiết bị đo phải được đặt gần nhất có thể đến điểm bôi trơn.

7.8.3 Các thiết bị đo điều chỉnh được phải tiếp cận được dễ dàng.

7.9 Thiết bị điều khiển và an toàn

7.9.1 Tất cả các bộ chỉ thị nhìn bằng mắt phải được đặt ở vị trí để người vận hành dễ dàng quan sát, ví dụ các áp kế, các bộ chỉ thị mức, các lưu lượng kế, v.v.

7.9.2 Trong các hệ thống tuần hoàn được lắp các thiết bị đo kiểu bộ tiết lưu, nên lắp các bộ chỉ thị lưu lượng nhìn bằng mắt.

7.10 Các điểm tác động

Tất cả các điểm tác động phải được ghi nhãn thích hợp theo TCVN 12168 (ISO 5169).

8 Chất bôi trơn

8.1 Chất bôi trơn phải do bởi nhà sản xuất máy công cụ lựa chọn theo ISO 3498.

8.2 Nhà sản xuất máy công cụ phải đặc biệt chú ý để tránh bất kỳ sự pha trộn ngẫu nhiên của các chất làm mát, các chất lỏng cắt và các chất bôi trơn.

9 An toàn của người thực hiện bôi trơn

Tất cả các điểm tác động phải tiếp cận được dễ dàng và được bố trí sao cho không gây ra một mối nguy hiểm về an toàn.

Nếu không thể thực hiện được yêu cầu này, cá nhân phải được bảo vệ bằng các dụng cụ bảo vệ thích hợp tuân theo các quy định về an toàn.

10 Tài liệu do nhà sản xuất máy công cụ cung cấp

10.1 Danh sách các bộ phận cùng với các chi tiết về số bộ phận và đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp.

TCVN 12169:2017

10.2 Hướng dẫn bôi trơn tuân theo TCVN 12168 (ISO 5169) và chi tiết về lượng chất bôi trơn được sử dụng theo giờ.

10.3 Phương pháp vận hành hệ thống như xác định trong 6.8.1.

10.4 Các hướng dẫn cho vận hành và bảo dưỡng hệ thống bôi trơn.

11 Kiểm và nghiệm thu

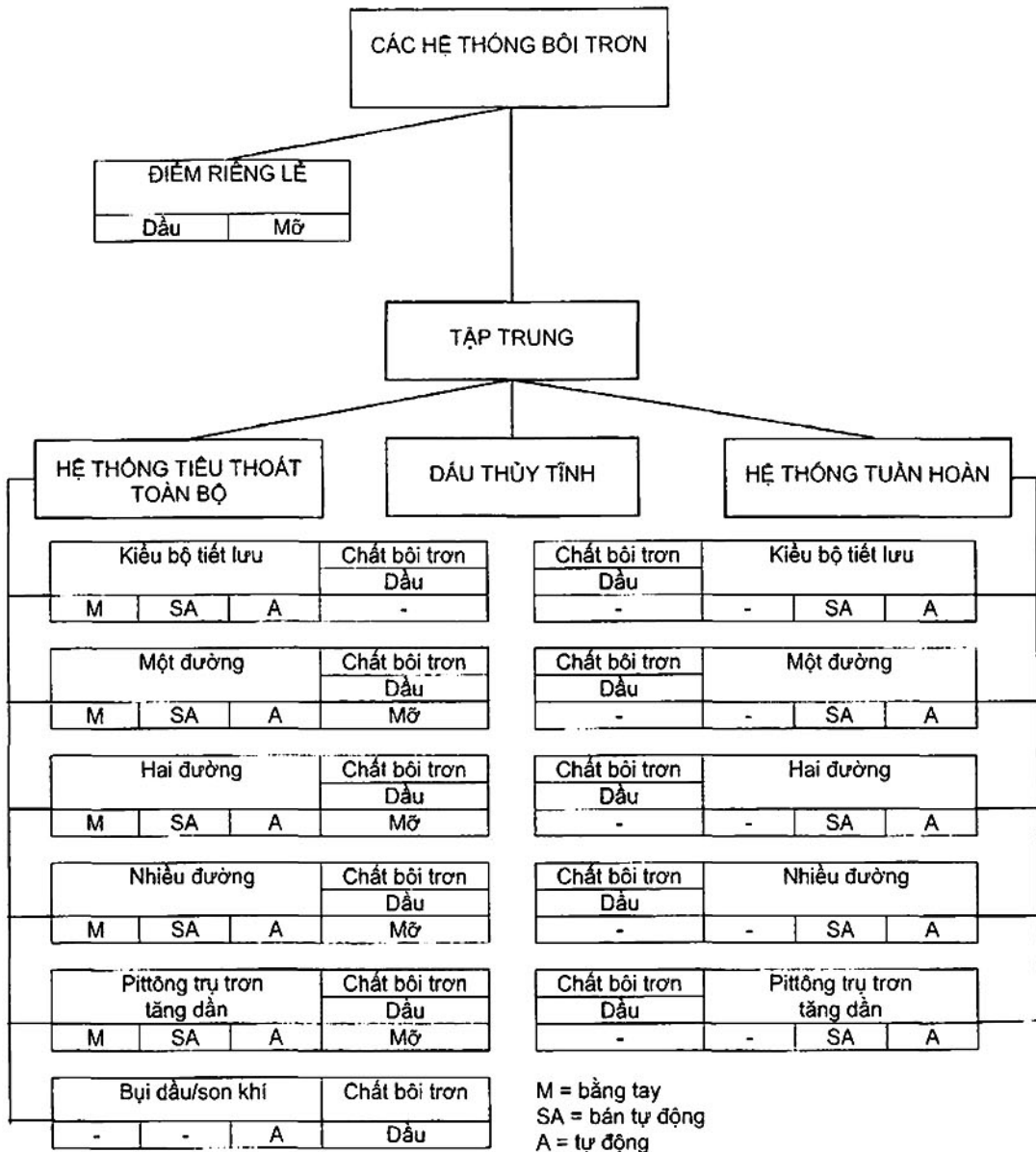
Hệ thống phải phù hợp với:

- Tiêu chuẩn này;
- Các đặc tính vận hành được công bố;
- Các tiêu chuẩn về an toàn;
- Bất kỳ yêu cầu đặc biệt nào theo thỏa thuận giữa nhà cung cấp và người mua.

Phụ lục A

(Quy định)

Phân loại các hệ thống bôi trơn



Phụ lục B

(Tham khảo)



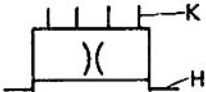

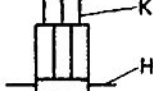
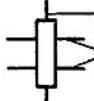
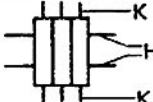
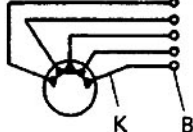
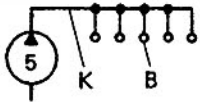
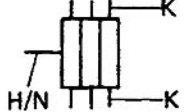
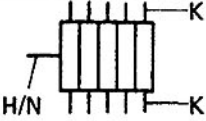

Sơ đồ các hệ thống bôi trơn tập trung¹⁾

	Hệ thống tiêu thoát toàn bộ	Hệ thống tuần hoàn
Hệ thống tiết lưu		
Hệ thống một đường		
Hệ thống hai đường		
Hệ thống nhiều đường		
Hệ thống pittông trụ tron tăng dần		
Hệ thống bụi dầu/son khí		

- Mô tả
- A Bơm cùng với bình chứa chất bôi trơn
 - B Điểm bôi trơn
 - C Bộ tiết lưu
 - D Thiết bị đo một đường
 - E Đường giảm áp
 - F Đường áp suất
 - G Van giảm áp
 - H Đường chính
 - K Đường cấp
 - L Van điều khiển chiều 4/2
 - M Đường không khí nén
 - N Đường cấp phụ
 - O Cùm bôi trơn bụi dầu
 - P Thiết bị đo pittông trụ tron tăng dần
 - R Đường trở về
 - S Thiết bị đo hai đường
 - V Bộ ngưng tụ

¹⁾ Các sơ đồ này được đơn giản hóa và được cho như là một ví dụ.

Chi tiết về các ký hiệu được sử dụng trong Phụ lục B không phù hợp với ISO 1219.

Mô tả	Ký tự	Ký hiệu		Xem ISO 1219
		Chi tiết	Đơn giản	
Bộ tiết lưu	C	—		Trang 13, 7.5.1
Nhóm bộ tiết lưu	—			—
Thiết bị đo một đường cho 1 điểm bơm	D	—		—
cho 3 điểm bơm	D	—		—
Thiết bị đo hai đường cho 2 điểm bơm	S	—		—
cho 6 điểm bơm	S	—		—
Bơm nhiều cửa ra cho 5 điểm bơm	A			—
Thiết bị đo kiểu cần đẩy tăng dần cho 6 điểm bơm	P	—		—
cho 10 điểm bơm	P	—		—
Bộ ngưng tụ	V	—		—
<p>H Đường chính K Đường cấp B Điểm bơm N Đường cấp phụ</p>				