

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 9099:2011
ISO 15165:2001**

Xuất bản lần 1

**GỐM MỊN (GỐM CAO CẤP, GỐM KỸ THUẬT CAO CẤP) –
HỆ THỐNG PHÂN LOẠI**

*Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) –
Classification system*

HÀ NỘI – 2011

Mục lục

1	Phạm vi áp dụng.....	5
2	Tài liệu viện dẫn.....	6
3	Thuật ngữ và định nghĩa.....	6
4	Mục tiêu.....	7
5	Lĩnh vực phân loại riêng lẻ.....	8
6	Xây dựng mã phân loại hoàn chỉnh.....	21
	Phụ lục A (Quy định)Lĩnh vực phân loại theo ứng dụng.....	23
	Phụ lục B (Quy định)Lĩnh vực mô tả đặc tính hóa học.....	37
	Phụ lục C (Tham khảo) Lĩnh vực phân loại theo chế biến.....	67
	Phụ lục D (Quy định) Lĩnh vực phân loại theo dữ liệu đặc tính.....	71
	Phụ lục E (Tham khảo) Thư mục tài liệu tham khảo đối với Phụ lục D.....	83
	Thư mục tài liệu tham khảo.....	92

Lời nói đầu

TCVN 9099:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 15165:2001.

TCVN 9099:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC206 *Gốm cao cấp* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Hệ thống phân loại

*Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) –
Classification system*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này mô tả hệ thống phân loại cho gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) (xem Điều 3). Hệ thống được thiết lập nhằm bao phủ tất cả các loại gốm mịn ở dạng tiền chất vô cơ để sản xuất bột gốm, bột, dạng hạt, sợi, tinh thể dạng sợi, tấm mỏng, pha lê đơn, gốm đa tinh thể

hợp nhất, vật liệu vô định hình (như thủy tinh) và vật liệu composit, thành phần dạng hình khối, màng mỏng và các dạng phủ. Cơ cấu phân loại được mã hóa để máy có thể đọc được.

Hệ thống phân loại này không bao gồm:

- a) Cacbon nguyên tố, ngoại trừ dạng gốm cụ thể như kim cương, cacbon thủy tinh hoặc than chì bị lắng đọng do quá trình bay hơi hoá học (CVD);
- b) Silic nguyên tố, germani nguyên tố và các chất bán kim dạng hợp chất hoặc nguyên tố khác ngoại trừ khi chúng hình thành thành phần không thể thiếu của tiền chất cho gốm mịn;
- c) Gốm truyền thống trên cơ sở đất sét, bao gồm:
 - 1) sứ trắng (ví dụ bộ đồ ăn và đồ sứ);
 - 2) sứ vệ sinh;
 - 3) gạch gốm ốp lát;
 - 4) gốm xây dựng (ví dụ gạch nung và ống dẫn);
- d) vật liệu chịu lửa định hình và không định hình dành cho các ứng dụng chịu tải.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các sản phẩm kim loại cứng (cacbua xi măng), hoặc các sản phẩm chủ yếu là thủy tinh, nhưng về nguyên tắc hệ thống này có thể được mở rộng để bao hàm những sản phẩm này. Hình thái sử dụng của nó sẽ được xác định bằng mục đích

TCVN 9099:2011

sử dụng. Tiêu chuẩn này không nhằm mục đích xác định hệ thống này sẽ được sử dụng như thế nào mà những ví dụ được nêu ra chúng được sử dụng như thế nào. Người sử dụng có thể xác định tổ hợp mã và mức độ chi tiết phù hợp với mục đích cụ thể. Tiêu chuẩn này chỉ cung cấp khung linh hoạt và hệ thống mã quốc tế được khuyến nghị mà có thể được thực hiện.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là rất cần thiết khi 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 bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

IEC 60672-2, *Ceramic and glass insulating materials – Part 2: Methods of test (Vật liệu gốm và thủy tinh cách điện – Phần 2: Phương pháp thử)*.

IEC 60072-3, *Ceramic and glass insulating materials – Part 3: Specifications for individual materials (Vật liệu thủy tinh và gốm cách điện – Phần 3: Yêu cầu kỹ thuật đối với các vật liệu đơn lẻ)*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

3.1

Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) [fine ceramic (advanced ceramic, advanced technical ceramic)]

Vật liệu gốm được chế tạo bằng công nghệ cao, tính năng cao, chủ yếu là vô cơ không kim loại và có thuộc tính đặc biệt.

CHÚ THÍCH: Các thuật ngữ khác bao trùm một phần hoặc toàn bộ lĩnh vực nói trên thường được sử dụng. Thuật ngữ trên thường được dùng trong tất cả các trường hợp.

3.2

Lĩnh vực phân loại (classification field)

Các hạng mục liên quan đến một lĩnh vực hoặc đặc tính riêng lẻ của phân loại.

3.3

Yếu tố phân loại (classification element)

Hạng mục đơn lẻ trong lĩnh vực phân loại.

3.4

Mã (code)

Chuỗi vừa số vừa chữ có định nghĩa cụ thể theo thuộc tính vật liệu.

3.5

Mã thành phần (coding element)

Phần mã vừa số vừa chữ của một lĩnh vực phân loại.

4 Mục tiêu

Tiêu chuẩn này cung cấp khung mà các sản phẩm và vật liệu gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) có thể được phân loại theo nhiều mục đích bao gồm thống kê thương mại, khảo sát thị trường, nhận dạng vật liệu, mã và cơ sở dữ liệu.

Loại sản phẩm hiện tại được bao gồm thuật ngữ “gốm mịn” hoặc “gốm cao cấp” hoặc “gốm kỹ thuật cao cấp” hoặc thuật ngữ khác rất rộng và phức tạp theo đặc tính hoá học, hình thái và thuộc tính đặc tính. Thông thường có sự kết nối gần gũi giữa những yếu tố này. Do vậy, không thể sáng chế một hệ thống phân cấp như đã được sử dụng trong IEC 60672-3 đối với gốm tinh điện dùng cho mục đích cách điện hoặc trong Mô tả hàng hoá phù hợp và hệ thống mã vạch đối với hàng hoá và chất dẫn xuất. Hệ thống được xây dựng và tích hợp vào tiêu chuẩn này là điều mới trong nhiều lĩnh vực để bao gồm tất cả các yêu cầu và mục đích nhìn thấy trước được, và tất cả các ứng dụng và vật liệu sản xuất và vật liệu thô, nghĩa là nó có tính linh hoạt rất lớn.

Đối với những mục đích này, phân loại thích hợp các loại vật liệu và sản phẩm theo các cấp độ sản xuất khác nhau có thể yêu cầu sự liên kết thành phần hoá học, hình dạng, phương pháp xử lý, các đặc tính vật liệu và các ứng dụng trong bất kỳ sự kết hợp theo yêu cầu nào. Hệ thống được miêu tả trong tiêu chuẩn này có khả năng phân loại gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) bằng bất kỳ sự kết hợp của những lĩnh vực này theo bất kỳ trật tự nào đối với mục đích mong đợi. Những lĩnh vực này được miêu tả riêng lẻ trong các phần sau. Phụ lục A, B, C và D cung cấp phương pháp mã hóa đối với từng lĩnh vực phân loại của hệ thống.

Người sử dụng cần phải lựa chọn từ các lĩnh vực phân loại theo yêu cầu của mình, và đặt vào trật tự được quy định theo mục đích cụ thể. Một số sự kết hợp có thể được miêu tả trong Điều 6.

5 Lĩnh vực phân loại riêng lẻ

5.1 Giới thiệu

Nhằm mục đích cung cấp cách thức phân loại bất kỳ sự kết hợp của các lĩnh vực theo trình tự thích hợp với nhu cầu người sử dụng, mỗi lĩnh vực được xác định riêng biệt theo mã chữ cái đứng đầu:

- **A** = ứng dụng
- **C** = đặc tính hoá học
- **P** = phương pháp chế biến
- **D** = tính chất đặc trưng hoặc dữ liệu

Hình thái của sản phẩm liên quan chặt chẽ đến đặc tính hoá học và được tích hợp trong mã hoá học. Nếu thích hợp, lĩnh vực phân loại bổ sung có thể được thêm vào theo cùng cách. Trong từng trường hợp đều có thể phân loại được theo dãy mã bằng mã chữ cái đầu tiên.

Đối với mục đích nhận biết của máy tính, không yêu cầu dãy chính xác các yếu tố phân loại, nhưng đối với các mục đích sử dụng khác, chuẩn bị thủ công thống kê thương mại hoặc thông số vật liệu, dãy các yếu tố phân loại cần phải được chọn và thực hiện như yêu cầu.

Theo miêu tả sau của cấu trúc mã, các chữ có thể thay đổi được sử dụng trong mã là:

- **X** = bất kỳ ký tự mã nào có chữ in hoa đơn lẻ thích hợp
- **n** = bất kỳ ký tự mã số đơn lẻ thích hợp

5.2 Lĩnh vực phân loại đối với loại ứng dụng

Chữ đầu tiên biểu thị bắt đầu của dãy “Ứng dụng” là “**A**”. Tiếp theo là mã số ba con số như được liệt kê trong Phụ lục A đối với lĩnh vực ứng dụng. Trong danh sách, các ứng dụng ban đầu được phân tách thành các chuỗi khu vực phân cấp bởi các chức năng chủ yếu của sản phẩm như được xác định bởi:

- **cách điện**, nghĩa là chất cách ly đối với nhiều mục đích khác nhau;
- **dẫn điện/ion**, nghĩa là chất dẫn điện hoặc ion để gia nhiệt hoặc các mục đích chức năng;
- **chức năng cơ học**, bao gồm ăn mòn, tại hoặc gần nhiệt độ phòng;
- **chức năng nhiệt và nhiệt cơ**, tại đó tính ổn định kích cỡ tại nhiệt độ gia tăng, cách nhiệt, dẫn nhiệt hoặc kháng sốc nhiệt là các chức năng chủ yếu, và tại đó tải cơ học bổ sung có thể được áp dụng;
- **chức năng hạt nhân**, tại đó hợp phần đóng vai trò hạt nhân chủ động hoặc thụ động;

- **chức năng quang học**, tại đó hợp phần đóng vai trò chức năng làm thành tổ quang học trong phản xạ, khúc xạ, truyền hoặc hấp thụ bức xạ điện từ;
- **chức năng hoá học**, bao gồm y sinh, tại đó hợp phần được sử dụng xử lý đối với hoạt động nấu chảy, hoá chất, dung dịch hoặc khí quyển do tính kháng của nó và trong trường hợp vật liệu y sinh, mức độ tương thích sinh học
- **chức năng từ tính**, tại đó hợp phần sở hữu đặc tính cho phép vai trò từ tính chức năng;
- **chức năng bột**, tại đó gồm mịn được cung cấp dạng bột hoặc hạt để sử dụng.

Chữ số đầu tiên của ba chữ số được đưa ra như trên theo chức năng vật lý chủ yếu. Các chữ số tiếp theo không theo phân cấp, và theo danh sách liệt kê được đưa ra trong Phụ lục A. Để hỗ trợ xác định mã, bảng chú dẫn theo thứ tự alphabe được đưa ra. Hình 1 biểu thị biểu đồ dòng lựa chọn mã ứng dụng.

Có thể không phải lúc nào cũng ấn định được một sản phẩm đối với một trong số các mã được liệt kê. Trong những trường hợp như vậy sẽ sử dụng mã “**các chức năng khác**”, hoặc trong từng phạm vi ở trên nếu thích hợp, hoặc cho thuộc mã 980-999.

Nếu sản phẩm cần phải được phân loại do có tính ứng dụng chung đối với các ứng dụng không xác định, mã tổng quát “**không xác định**” (thông thường có dạng An00, ngoại trừ A400, tuy nhiên bao gồm A950) tại khởi đầu mẫu nhóm sẽ được sử dụng.

VÍ DỤ:

Lõi điện trở	mã A144
Miếng chống mòn khe trượt	mã A326
Khuôn nhúng cao su	mã A820

5.3 Lĩnh vực phân loại đối với đặc tính hoá học

5.3.1 Ký hiệu nhận dạng ban đầu chỉ “đặc tính hoá học” là “**C**”. Do đặc tính hoá học của gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) có thể là phức tạp, phương pháp phân loại linh hoạt đã được thiết lập. Một hoặc hai chữ cái theo sau chữ “**C**” ban đầu chỉ hình thái mà loại hoá học tồn tại (tiền chất, bột, gốm cứng, v.v...). Dãy có chữ và số chỉ chủng loại và không bắt buộc lượng nó biểu thị, mối quan hệ của chủng loại thứ hai đối với chủng loại thứ nhất (ví dụ hỗn hợp hoá học hoặc lý học), v.v... Chi tiết các hạng mục, chữ ký hiệu mã của chúng và chức năng sử dụng được đưa ra trong Phụ lục B.

Hai định dạng của dãy này như sau:

- **định dạng-ngắn**, được sử dụng đối với việc miêu tả rõ ràng đặc tính hoá học của các loại vật liệu bột hoặc gốm thông thường

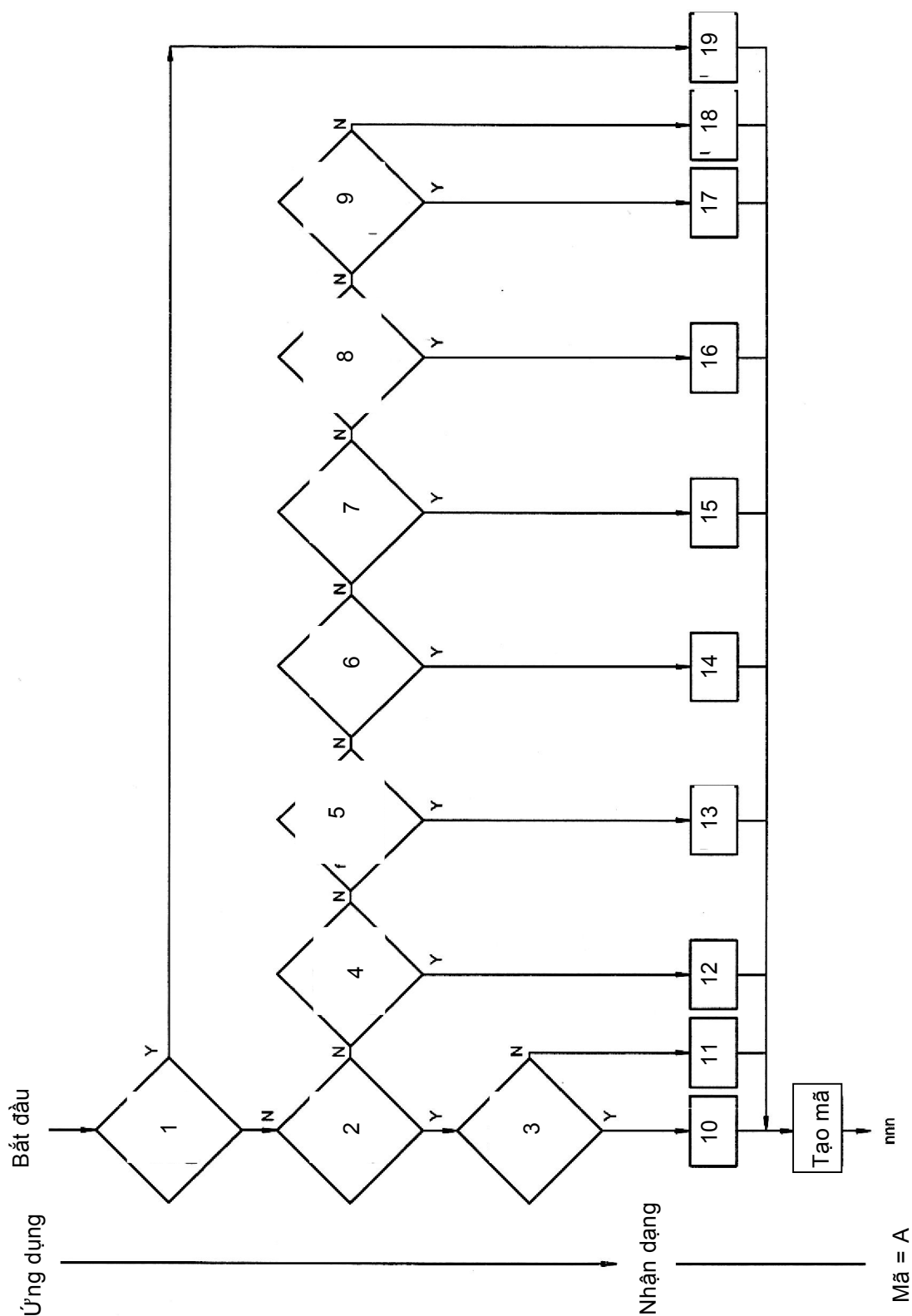
TCVN 9099:2011

- **định dạng-dài**, khi yêu cầu thông tin về hoá học chi tiết hơn như hợp phần hóa học riêng lẻ biểu thị một cách không bắt buộc phần khối lượng của chúng.

5.3.2 Việc lựa chọn sử dụng mã định dạng-ngắn hoặc định dạng-dài phụ thuộc vào thoả thuận giữa các bên. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng chuyển đổi từ mã định dạng-ngắn sang mã định dạng-dài hoặc ngược lại không dễ thực hiện do mã riêng có gốc khác nhau. Do vậy, khi đã chọn mã, không thay đổi lại.

CHÚ THÍCH: Mã định dạng-ngắn thích hợp nhất đối với các sản phẩm thương mại, thống kê doanh thu hoặc kiểm kê khi sự khác biệt giữa các sản phẩm chủ yếu được dựa trên loại hoá học tổng thể, mà không có

nhu cầu xác định chi tiết thành phần. Mã định dạng-dài thích hợp nhất đối với mục đích sử dụng mà thành phần hoá học chính xác của sản phẩm cần phải được xác định, ví dụ trong ngân hàng dữ liệu hoặc ghi chép trong quá trình sản xuất.



CHÚ DẪN:

- | | | | | | |
|---|---|----|-----------------|----|-----------------|
| 1 | Vật liệu là gốm hoặc tiền chất | 10 | Sử dụng 100-199 | 19 | sử dụng 950-979 |
| 2 | Chức năng cơ bản là điện | 11 | Sử dụng 200-299 | | |
| 3 | Chức năng cơ bản là thụ động | 12 | Sử dụng 300-499 | | |
| 4 | Chức năng cơ bản là cơ học | 13 | Sử dụng 500-599 | | |
| 5 | Chức năng cơ bản là nhiệt hoặc nhiệt cơ | 14 | Sử dụng 600-699 | | |
| 6 | Chức năng cơ bản là hạt nhân | 15 | Sử dụng 700-799 | | |
| 7 | Chức năng cơ bản là quang học | 16 | Sử dụng 800-899 | | |
| 8 | Chức năng cơ bản là hóa học hoặc y sinh | 17 | Sử dụng 900-949 | | |
| 9 | Chức năng cơ bản là từ | 18 | Sử dụng 980-999 | | |

Hình 1 - Biểu đồ dòng biểu thị lựa chọn mã ứng dụng

TCVN 9099:2011

5.3.3 Mã định dạng-ngắn là số có bốn chữ số (nnnn) trong dãy từ 5001 đến 9999 được nêu trong Phụ lục B. Mã này được gán trực tiếp mà không có dấu chấm đối với ký hiệu nhận dạng đặc tính hoá học (C) và ký hiệu nhận dạng hình thái (XX) để hình thành mã

CXXnnnn

Mã này được sử dụng với ký hiệu xác nhận hình thái thích hợp đối với tất cả các loại sản phẩm gốm và tiền chất gốm. Mã phân loại được tận cùng bằng cách không có thêm chữ nào hoặc bằng một trong số các chữ ban đầu **A**, **P** hoặc **D** (hoặc mã lĩnh vực phân loại ban đầu được xác định bổ sung) biểu thị việc bắt đầu lĩnh vực phân loại khác.

VÍ DỤ:

Gốm nhiều alumina, 95% alumina	CKB5040
Gốm canxi aluminosilicat có lỗ xốp (anoclit, ví dụ vật liệu lọc dùng trong luyện kim)	CKG5555
Sợi đơn tinh thể và tách rời của alpha silic cacbua	CWE6260
Sợi silic cacbua dẹt 2D có lỗ xốp được gia cường silic cacbua	CKT6320

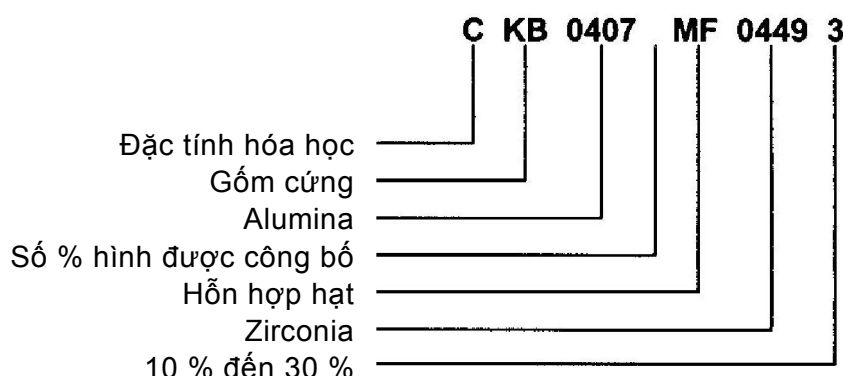
5.3.4 Mã định dạng-dài được xây dựng như được chỉ ra trong Bảng 1. Các mã loại hoá học được lựa chọn từ số mã 0001 đến 4999 được đưa ra trong Phụ lục B. Thứ tự “hình thái” cộng với “mã hoá học” cộng dãy “lượng” tùy chọn có thể được lặp lại ít hoặc nhiều lần theo yêu cầu xác định sản phẩm một cách chi tiết.

Cần lưu ý các mặt quan trọng sau:

- 1) Mã có thể được xây dựng chi tiết theo yêu cầu để phân loại sản phẩm đối với mục tiêu.
- 2) Chi tiết thành phần cấu tạo có thể được thêm vào nếu thích hợp đối với các yêu cầu sử dụng cuối cùng. Có hai phương án lựa chọn; xem Bảng 1 đối với hai phương án lựa chọn, hoặc số mã bổ sung hoặc tuyên bố bổ sung.
- 3) Mã định dạng-dài phân loại tối thiểu là “hình thái” cộng một hợp chất hoá học được xác định; tất cả thông tin trên điểm này là không bắt buộc.
- 4) Mã phân loại được giới hạn tận cùng hoặc bằng không có ký tự, hoặc bằng một trong những ký tự đầu tiên A, P hoặc D (hoặc mã phạm vi phân loại đầu tiên được xác định bổ sung) biểu thị khởi đầu của lĩnh vực phân loại khác.
- 5) Sử dụng hiệu quả mã định dạng-dài đòi hỏi phải có kiến thức sâu về cấu tạo và vi cấu trúc của sản phẩm.

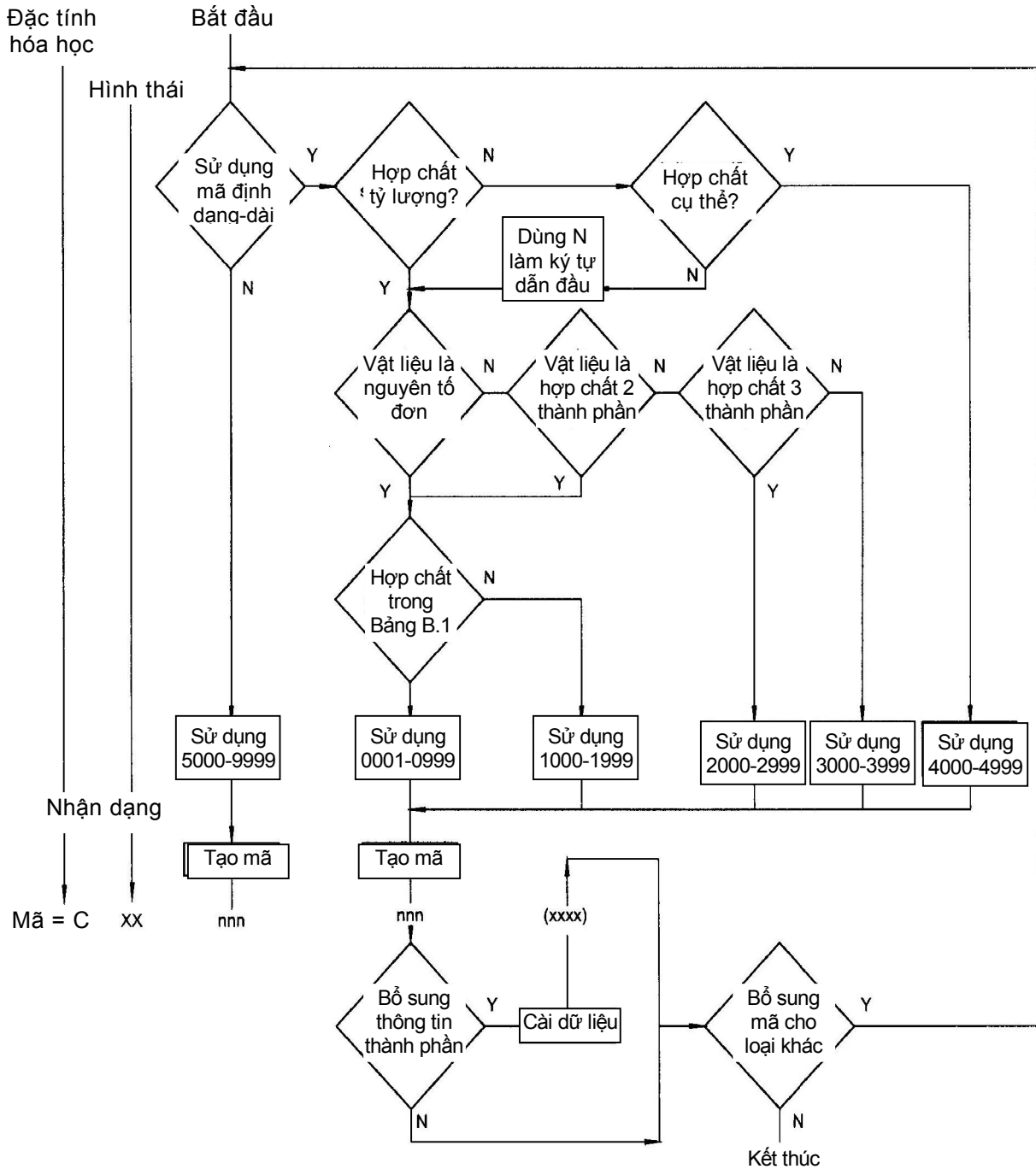
Biểu đồ dòng chảy biểu thị quy trình quyết định đối với phân loại và lựa chọn mã được thể hiện tại Hình 2. Ví dụ sau biểu thị tính linh hoạt sử dụng mã phân loại trong bất kỳ cách thức thích hợp nào, trong khi vẫn duy trì khả năng có thể đọc được đối với máy.

VÍ DỤ 1: Pha riêng rẽ gồm alumina có khối lượng bằng 15 % khối lượng zirconia không ổn định. Sử dụng lựa chọn 1 đối với thành phần cấu tạo đưa ra (được viết có khoảng cách để dễ nhìn):



Bảng 1 – Xây dựng mã đặc tính hoá học định dạng-dài

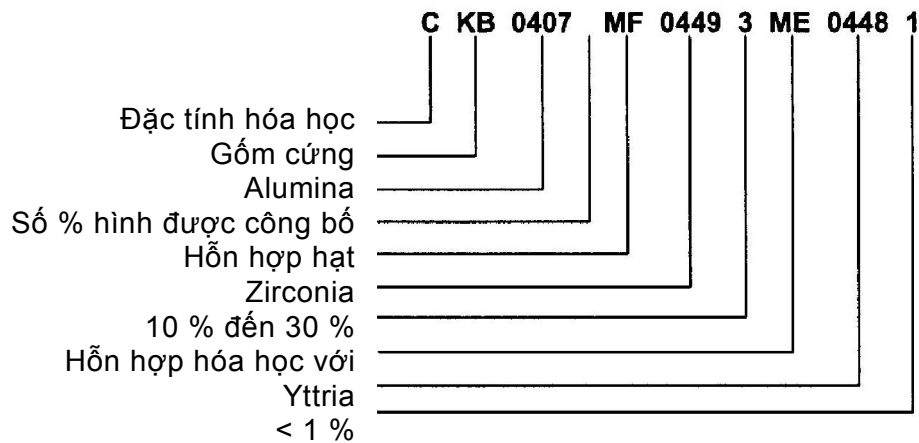
Mã thành phần	Mô tả	
C	Thiết bị nhận dạng dây mã đặc tính hóa học	
XX	Mã một hoặc hai chữ chỉ “hình thái” tổng thể của sản phẩm	
nnnn	Mã đặc tính hóa học bốn số từ dãy số 0001 đến 4999 (xem Phụ lục B)	
Lựa chọn n	<p>Lựa chọn 1: thành tố mã biểu thị “số lượng” các loại nnnn trong sản phẩm được thể hiện bằng % khối lượng theo mã sau:</p> <p>1 ≤ 1 % 2 > 1 % đến 10 % 3 > 10 % đến 30 % 4 > 30 % đến 50 % 5 > 50 % đến 70 % 6 > 70 % đến 90 % 7 > 90 % đến 99 % 8 > 99 %</p> <p>Nếu giá trị không được xác định hoặc không thể xác định được, bỏ qua ký tự này</p>	<p>Lựa chọn 2: Nếu thành phần cấu tạo chính xác tính bằng phần trăm hoặc phần triệu được thể hiện, số được cho vào trong ngoặc đơn (...) sau mã chủng loại, phần trăm được biểu thị bằng chữ cái tiếp theo “C” và phần triệu được biểu thị bằng chữ cái tiếp theo “M”.</p> <p>Số có thể được đặt trước bằng “<” hoặc “>” để biểu thị nhỏ hơn hoặc lớn hơn số đã cho.</p>
XX (**)	Hai chữ cái thể hiện chủng loại thứ hai được hoà trộn liên quan đến loại thứ nhất khi ở cùng dạng sản phẩm, ví dụ đối với hợp chất thứ hai đã được ghi rõ trong hai loại bột hoặc gốm hoặc tạp chất.	
nnnn	Mã đặc tính hóa học bốn số đối với chủng loại thứ hai	
n	<p>Lựa chọn 1 Tỷ lệ mã số đơn lẻ lựa chọn, tính bằng khối lượng, của chủng loại thứ hai như được định nghĩa ở trên.</p> <p>Lựa chọn 2 Số lượng mã hướng dẫn bổ sung lựa chọn, tính bằng khối lượng, của chủng loại thứ hai, như được định nghĩa ở trên.</p>	
(**) Trật tự được lặp lại từ (**) đối với chủng loại thứ ba và tiếp theo khi cần thiết.		



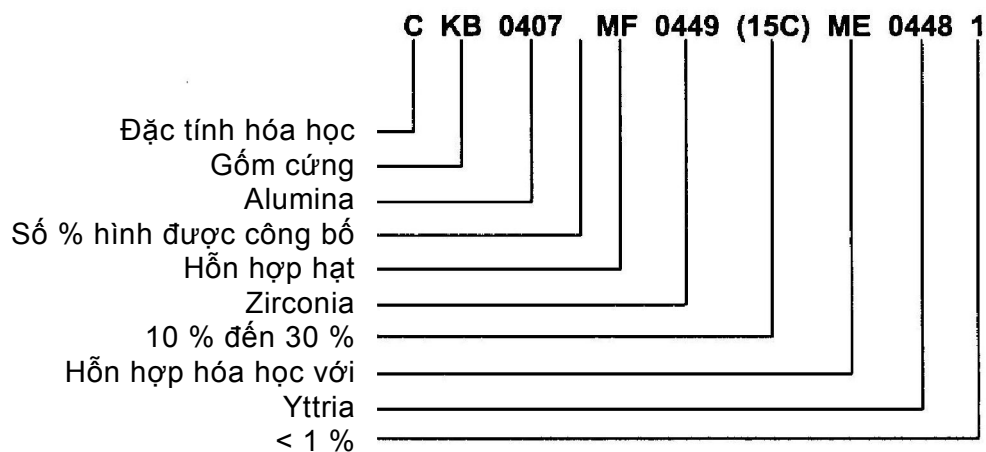
Hình 2 - Biểu đồ dòng chảy lựa chọn mã đại diện đặc tính hoá học

VÍ DỤ 2:

Pha riêng rẽ gồm alumina có khối lượng bằng 15 % khối lượng của zirconia ổn định yttria, hàm lượng yttria trong zirconia không được xác định nhưng ít hơn 1 % khối lượng tổng thể. Sử dụng **lựa chọn 1** đối với dải thành phần cấu tạo đưa ra (được viết có khoảng cách để dễ nhìn):

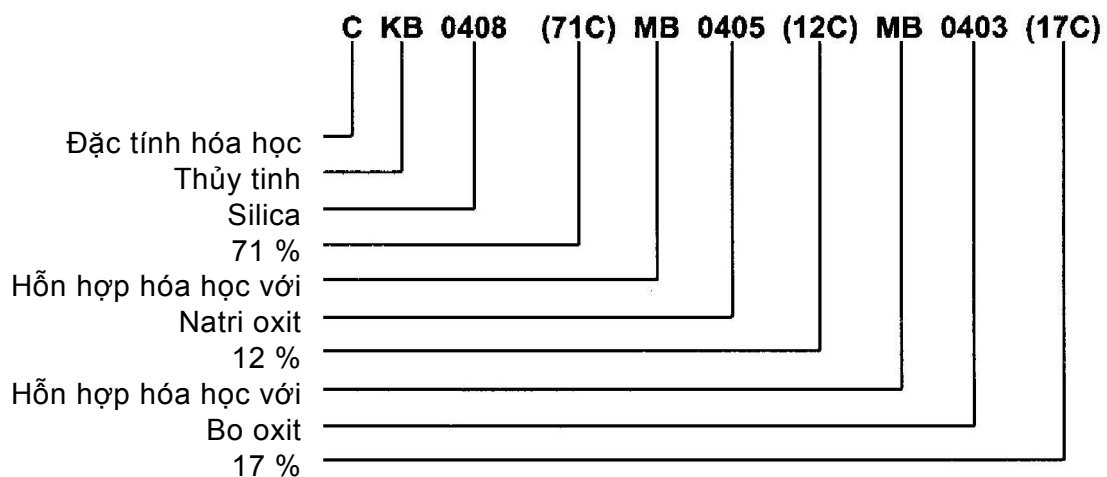


Lựa chọn 2 xác định hàm lượng zirconia tại 15 % đưa ra (được viết có khoảng cách để dễ nhìn):



VÍ DỤ 3:

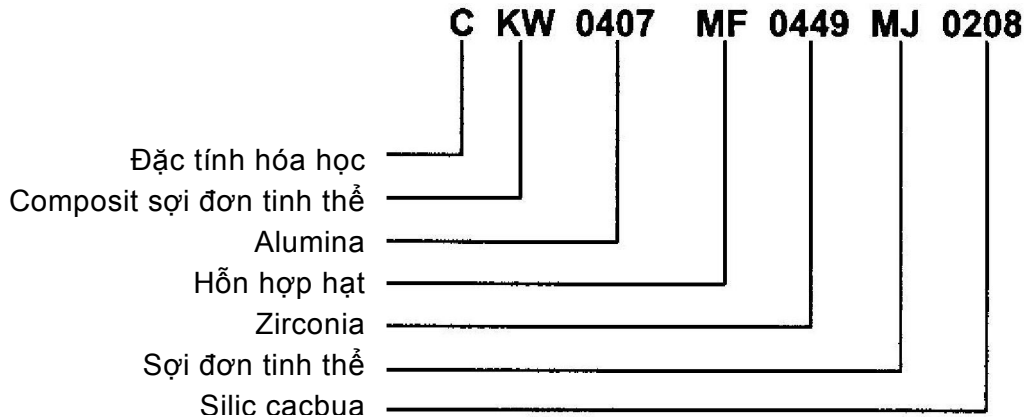
Thuỷ tinh natri borosilicat có thành phần xác định 71 % SiO₂, 12 % Na₂O, 17 % B₂O₃, sử dụng **lựa chọn 2** đối với tỷ lệ chính xác đưa ra (được viết có khoảng cách để dễ nhìn):



TCVN 9099:2011

VÍ DỤ 4:

Alumina gia cường sợi đơn tinh thể silic cacbua/zirconia không ổn định có thành phần không xác định. Lựa chọn xác định thành phần không được viện dẫn và đưa ra (được viết có khoảng cách để dễ nhìn):



Đối với trường hợp đặc biệt có tỷ lệ không xác định, có thể sử dụng mẫu rút gọn CKW5190 có giá trị bằng nhau.

CHÚ THÍCH: Không phải lúc nào cũng có thể ấn định một sản phẩm cụ thể với một trong số mã được liệt kê. Trong trường hợp như vậy, mã hoặc các mã biểu thị các loại hoá học “Khác” sẽ được sử dụng, hoặc trong nhóm hoá học đối với mã định dạng-dài [ví dụ “cromit khác” (2119)] hoặc trong loại gồm có đặc điểm chung đối với mã định dạng-ngắn [ví dụ “gốm thủy tinh khác” (9999)].

5.4 Lĩnh vực phân loại chế biến

Trong trường hợp phương pháp chế biến gồm cần được xác định là một phần của tổng thể dây mã, ví dụ trong kiểm kê nội bộ hoặc cơ sở dữ liệu, điều này có thể thực hiện bằng cách sử dụng dãy đơn giản. Chữ cái đầu tiên là P, theo sau là ba số được lựa chọn từ danh sách được cho trong Phụ lục C, nghĩa là:

Pnnn

Hoạt động này có thể được lặp lại nhiều lần theo yêu cầu để xác định một cách phù hợp quy trình hoặc lộ trình chế biến được chấp thuận. Ví dụ, mã chế biến đối với thân gốm có thể có dãy sau:

P203P302P403P502P804

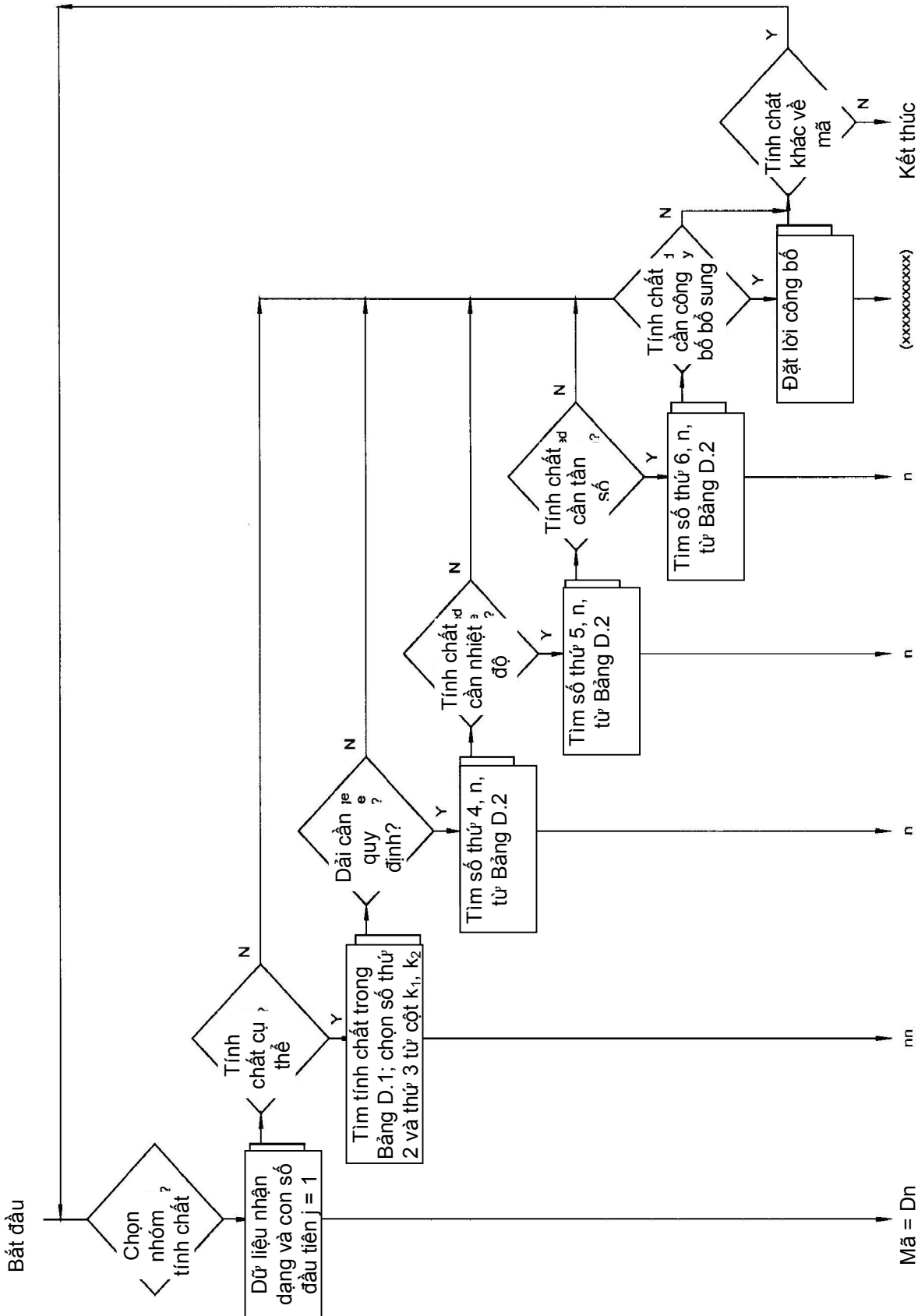
biểu thị rằng bột kết tủa hoá học (P203) được sử dụng, cái mà được làm khô phun (P302) trước khi nén đẳng tĩnh (P403), sau đó được nung kết trong không khí (P502). Thành phần này khi đó là nền bề mặt (P804).

5.5 Lĩnh vực phân loại đối với đặc trưng tính chất hoặc dữ liệu

5.5.1 Nhiều sản phẩm gốm được phát triển dành cho các thuộc tính đặc tính cụ thể đối với mục đích sử dụng riêng biệt cuối cùng. Nếu yêu cầu cung cấp yếu tố phân loại để xác định “tính chất” hoặc “đặc tính”, điều này được thực hiện bằng cách sử dụng mã với chữ cái đầu tiên là “D” (dữ liệu), sau đó là dãy 3 đến 6 ký tự số được xác định theo ma trận trong Phụ lục E. Ký tự số đầu tiên xác định lớp tính chất và ký tự thứ hai loại tính chất trong lớp đó. Chi tiết của các tính chất được mã hoá trong ký tự số tiếp theo, nếu thích hợp.

Biểu đồ dòng lựa chọn mã dữ liệu tính chất được thể hiện trong Hình 3.

CHÚ THÍCH: Dự tính rằng yếu tố phân loại thuộc tính có thể được mở rộng thành cơ sở dữ liệu chi tiết hơn, yếu tố phân loại khác chỉ được sử dụng để xác định đặc tính hoá học, các ứng dụng và các đặc tính bất kỳ khác của vật liệu hoặc thành phần.



Hình 3 - Biểu đồ dòng lựa chọn mã biểu thị dữ liệu

5.5.2 Đối với trường hợp mà một hoặc nhiều hơn các đặc tính được xác định là có liên quan sự phân loại của một sản phẩm gồm, nhưng nó hoặc

- Thích hợp để xác định một cách dễ dàng điều này, hoặc
- Không thể gán cho một giá trị số do không có quy trình tiêu chuẩn đưa ra dữ liệu giá trị đơn lẻ, hoặc
- Không có phương pháp thử được công nhận hoặc tiêu chuẩn hoá

mã bị giới hạn ký tự ba số đầu tiên. Trích dẫn đặc tính thuộc tính theo phương thức này sẽ được thực hiện nhằm bao hàm rằng thuộc tính quan trọng đối với chức năng của vật liệu, hoặc do loại vật liệu hoặc do ứng dụng dự định.

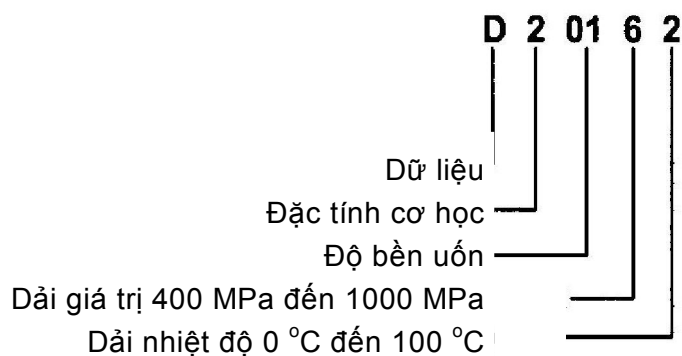
VÍ DỤ:

Vật liệu bền axit	D802
Vật liệu quang mạ	D617
Vật liệu được thiết kế để có độ bền sốc nhiệt (không xác định)	D303

5.5.3 Khi thích hợp sử dụng giá trị thuộc tính số, các thuộc tính được chia ra thành các dãy số giá trị như được xác định bằng phương pháp thử cụ thể. Dãy thích hợp có thể được lựa chọn sử dụng ký tự số thứ tư. Khi thích hợp hoặc mong muốn, dãy thuộc tính có thể được xác định bằng cách sử dụng ký tự số thứ năm biểu thị dãy nhiệt độ mà thuộc tính có giá trị trong dải lựa chọn. Với tham chiếu đối với các thuộc tính điện, ký tự số thứ sáu có thể được lựa chọn để biểu thị dãy tần suất liên quan đến dữ liệu đặc tính. Ký tự tần suất sẽ luôn được sử dụng chung với ký tự nhiệt độ để tránh sự mập mờ.

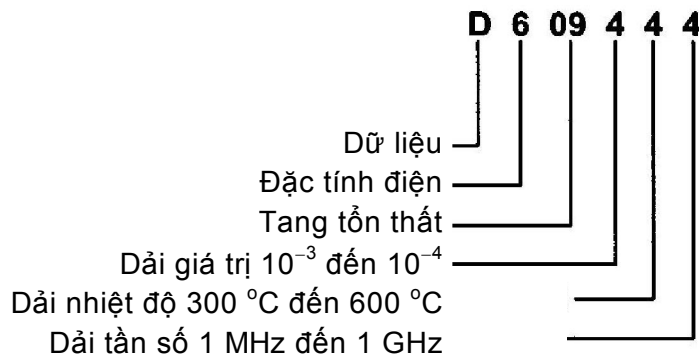
VÍ DỤ 1:

Vật liệu có độ bền uốn ở nhiệt độ phòng là 600 MPa:



VÍ DỤ 2:

Vật cách điện có tang tổn thất 5×10^{-4} tại 400 °C và 10 MHz:



5.5.4 Nếu yêu cầu nhiều hơn một đặc tính thuộc tính, mã D được lặp lại, nghĩa là:

DnnnDnnnnnnDnnn.....

biểu thị ba đặc tính thuộc tính của sự thích hợp riêng biệt. Những yếu tố mã này có thể được đặt trong trật tự mà không có sự thay đổi về nghĩa.

VÍ DỤ:

Một vật liệu có tính dẫn nhiệt $40\text{W m}^{-1}\text{K}^{-1}$, tang tổn thất chất điện môi 5×10^{-4} tại 10 MHz và độ bền uốn 600 MPa, tất cả ở 400 °C:

D20164D609444D30154

Hai yếu tố đầu tiên trong mẫu được lấy từ những mẫu trước dành cho yếu tố đơn lẻ, và yếu tố thứ ba biểu thị phân loại tính dẫn nhiệt.

5.5.5 Tùy chọn, “**hướng dẫn bổ sung**” có thể được thêm vào mã phân loại để biểu thị phương pháp thử được sử dụng, thông số phương pháp thử, hoặc thuộc tính liên quan khác, ví dụ màu sắc. Hướng dẫn bổ sung được kèm theo trong ngoặc đơn (...) và ngay sau mã Dnnnnnn.

VÍ DỤ:

Lấy ví dụ trước và thêm vào phương pháp thử và màu sắc của sản phẩm được:

D20164 (ISO 14704, uốn 4 điểm, khẩu độ 40 mm) D609444 (IEC 60672) D30154 (EN 821-2 và nhiệt riêng) D403 (trắng)

5.6 Các lĩnh vực phân loại khác

Trong khi không có phần xác định của tiêu chuẩn này, các phạm vi phân loại bổ sung có thể được sử dụng đối với các đặc tính đi cùng với sản phẩm khi được yêu cầu bởi ứng dụng phân loại. Nếu bao gồm những thông tin như vậy, phạm vi phân loại cần phải được xây dựng như bảng mã đã thống nhất theo mẫu:

Xnnn

Trong đó **X** là ký tự phạm vi phân loại đầu tiên có thể nhận biết được một cách rõ ràng và đơn nhất. Theo mẫu này, yếu tố phân loại bổ sung giữ nguyên tính đơn nhất và có thể đọc được đối với máy.

Ví dụ thuộc tính có thể được mã hóa theo cách này bao gồm:

- Ngày mã hóa
- Tên nhà sản xuất
- Nước xuất xứ

6 Xây dựng mã phân loại hoàn chỉnh

Phương pháp phân loại được miêu tả ở trên có thể được sử dụng để ghép một mã có độ dài bất kỳ đến mức chi tiết bất kỳ thích hợp đối với các yêu cầu sử dụng cuối cùng. Bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng đơn nhất tại khởi đầu của từng yếu tố phân loại, một yếu tố đơn lẻ dễ dàng có thể xác định được trong mã tổ hợp, cái mà khi đó có thể được xây dựng theo bất kỳ trật tự thích hợp nào của lĩnh vực phân loại.

Mã hoàn chỉnh bao gồm yếu tố mã đơn lẻ theo bất kỳ trật tự thống nhất, và được viết là một dãy liên tục các ký tự liền nhau, không có dấu phẩy.

Mục tiêu của tiêu chuẩn này nhằm để cung cấp khung làm việc đối với việc phân loại hơn là quy định mẫu mã chuẩn xác đối với các chức năng cụ thể cuối cùng. Hệ thống đủ linh hoạt để bao hàm nhiều mục đích đã được vạch ra bằng các phương pháp lựa chọn và sắp xếp trật tự thích hợp đã được thống nhất các yếu tố mã. Tuy nhiên, trừ khi có yêu cầu khác, nên sử dụng mã hóa học theo mã định dạng-ngắn.

Những ví dụ sau được đưa ra để minh họa các ứng dụng tiềm năng.

VÍ DỤ 1: Để khảo sát thị trường hoặc để thống kê thương mại đối với gốm mịn, một tổ chức thương mại có thể yêu cầu việc biên soạn dữ liệu doanh thu bằng cách phân loại sản phẩm theo tiêu chí:

ứng dụng + ký tự hóa học dạng ngắn

Mã phân loại sẽ là:

AnnnCXXnnnn

Trong đó XX xác định mẫu của sản phẩm, và nnnn là mã dạng ngắn đối với nhóm hóa chất cụ thể. Hàng bán trả lại có thể được yêu cầu dán nhãn theo cách này. Do vậy, titan oxit nghiền nhỏ sẽ được mã hóa:

A402CKB6441

VÍ DỤ 2: Một tổ chức nghiên cứu muốn xây dựng một cơ sở dữ liệu dựa trên sách quảng cáo dành cho vật liệu có sẵn trên thị trường. Ký tự hóa học là ký tự nhận dạng quan trọng và thông tin có sẵn từ nhà sản xuất về ký tự hóa học và dữ liệu thuộc tính quan trọng có thể được chuyển đổi thành mã có thể đọc được đối với máy:

CXXnnnnDnnnDnnnDnnnn.....

Trong trường hợp này ứng dụng không liên quan, trong khi yếu tố dữ liệu là hạng mục chủ chốt cho phép phân biệt giữa các sản phẩm. Khi cần thiết, nhiều yếu tố dữ liệu có thể được bổ sung trong chuỗi dữ liệu. Chuỗi ký tự hóa học có thể được sử dụng để đứng đầu cơ sở dữ liệu thuộc tính chi tiết được thiết lập có

TCVN 9099:2011

mục đích. Ví dụ, 95 % gồm alumina được sử dụng làm bộ phận cách điện có dữ liệu thuộc tính được xác định trong 5.5.3 ở trên sẽ được mã hóa:

CKB5040D20162D609444

VÍ DỤ 3: Một tổ chức yêu cầu vật liệu gốm có thuộc tính đặc tính riêng biệt đối với ứng dụng cụ thể. Ký tự hóa học không quan trọng. Sản phẩm có thể được ký tự hóa sử dụng mã:

AnnnDnnnDnnnnnnDnnnn.....

Trong đó phạm vi phân loại dữ liệu được sử dụng để xác định các yêu cầu thuộc tính rộng lớn. Mã này có thể được sử dụng để tìm kiếm cơ sở dữ liệu; ví dụ dầu trục quay đối với bơm thiết bị hóa học yêu cầu độ bền cao (> 200 MPa, nhiệt độ phòng), kháng mài mòn, bền axit và bền sốc nhiệt khi dúng nước đến 300 °C có thể được nghiên cứu sử dụng mã:

A371D2015D702D802D3033

Phụ lục A

(Quy định)

Lĩnh vực phân loại theo ứng dụng

A.1 Giới thiệu

Lĩnh vực này được nhận dạng bằng chữ cái đầu tiên **A**.

Danh mục phân loại đối với các ứng dụng và soạn thảo theo thứ bậc các loại ứng dụng được gộp lại theo nhóm của gồm mịn (gồm mịn, gồm kỹ thuật cao cấp) được nêu dưới đây.

CHÚ THÍCH: Do phạm vi áp dụng đối với các sản phẩm gồm mịn (gồm mịn, gồm kỹ thuật cao) đang được mở rộng nhanh chóng, danh mục này có thể không bao gồm các ứng dụng được phát triển gần đây. Nếu có bất kỳ nghi ngờ nào cho đến khi phân loại được cập nhật, việc xác định “khác” là phương pháp sử dụng thích hợp nhất.

Số mã	Loại ứng dụng
100-199	các ứng dụng điện thụ động
200-299	các ứng dụng điện chủ động
300-499	các ứng dụng cơ khí
500-599	các ứng dụng nhiệt và cơ nhiệt
600-699	các ứng dụng hạt nhân
700-799	các ứng dụng quang học
800-899	các ứng dụng hoá học, bao gồm các ứng dụng y sinh
900-949	các ứng dụng từ tính
950-979	các ứng dụng bột gồm
980-999	các ứng dụng khác

Trong trường hợp vật liệu cần được mô tả khi có phạm vi ứng dụng chung, ví dụ các ứng dụng cơ khí không xác định, phải sử dụng mã **không xác định** hoặc **chung** đã cho ở đầu mỗi danh sách phụ. Trong trường hợp ứng dụng được xác định, nhưng không được liệt kê rõ ràng, phải sử dụng mã “**khác**” tại cuối danh sách phụ có liên quan.

Một số ứng dụng có thể tỏ ra không chỉ rơi vào một hạng mục đơn lẻ được liệt kê ở trên do tính chất sử dụng một số đặc tính có lợi. Một ví dụ là đầu trục quay đối với bơm thiết bị hoá học. Thiết bị này thực hiện chức năng cơ khí trong môi trường hoá học và được liệt kê theo ứng dụng cơ khí. Nguyên tắc cần được sử dụng là ứng dụng được mã hoá theo tiêu đề tổng quát mà

TCVN 9099:2011

thích hợp nhất đối với phạm vi sử dụng của nó. Một danh mục được cung cấp để hỗ trợ vị trí trong danh sách.

A.2 Các loại ứng dụng

100-199 Các ứng dụng điện thụ động

100 các ứng dụng điện thụ động chung hoặc không xác định

Vật cách điện

101 vật cách điện

102 vật cách điện điện thế thấp nhỏ (ví dụ vật cách điện cách biệt, cột trống thanh trong xe buýt, khối cực)

103 vật cách điện phích cắm phát tia lửa

104 vật cách điện đánh lửa

105 vật cách điện phích cắm phát sáng

106 vật chèn cáp và ôzê

107 ống lót và ống bọc ngoài, $\leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$

108 ống lót và ống bọc ngoài, $> 200\text{ }^{\circ}\text{C}$

109 vật cách điện trên không

110 cuộn cảm công suất thấp

111 cuộn cảm công suất cao

112 cuộn cảm chính xác

113 cuộn cảm đối với các ứng dụng tần suất cao

114 cuộn cảm đối với các ứng dụng nhiệt độ cao

115 cầu chì công suất thấp

116 cầu chì công suất cao

117 vỏ bọc chân không

118 sàng dẫn chân không

119 vật cách điện sử dụng trong chân không

120 các thành phần điện khác sử dụng trong chân không

121 bộ phận và đế bộ ổn nhiệt

122 bộ phận và hỗ trợ lò gia nhiệt

123 vật cách điện đúc

124 vật cách điện đúc có các phần bằng kim loại

139 vật cách điện khác

Vật cách điện đối với điện tử

- 140 lớp nền đối với các hợp phần điện tử, monolithic, bao gồm các dây lưới ghim
- 141 liên kết đa tầng đối với mạch điện, bao gồm các dây lưới ghim
- 142 bồn nhiệt
- 143 hộp chứa điện bán dẫn
- 144 lõi điện trở

- 169 các vật cách điện khác đối với điện tử

Vật cách điện vi sóng

- 170 chóp hình nón đầu tên lửa và nắp chỏm anten rada
- 171 cửa sử dụng trong thiết bị vi sóng
- 172 vật hấp thụ và bộ suy giảm đối với thiết bị vi sóng
- 173 bộ chuyển dịch pha sử dụng trong thiết bị vi sóng

- 179 các ứng dụng khác trong thiết bị vi sóng

- 199 các ứng dụng điện thụ động khác

200-299 Các ứng dụng điện chủ động

- 200 các ứng dụng điện chủ động chung hoặc không xác định

Chất dẫn điện ômic

- 201 thành phần gia nhiệt ômic
- 202 điện nạp tần số cao
- 203 điện cực
- 204 bộ phận đánh lửa, động cơ tên lửa
- 205 catôt phát xạ thermionic
- 206 thiết bị bán dẫn dành cho xử lý IC

- 219 các ứng dụng dẫn điện ômic khác

Chất dẫn điện ion

- 220 chất điện phân pin
- 221 chất điện phân pin nhiên liệu
- 222 thiết bị phát hiện khí

TCVN 9099:2011

- 223 cảm biến oxy phát thải
- 224 cảm biến oxy kim loại nung chảy

- 229 các ứng dụng dẫn ion khác

Các ứng dụng tụ điện

- 230 tụ điện monolithic một lớp
- 231 tụ điện nhiều lớp

- 239 các tụ điện khác

Chất dẫn điện không có ômic

- 240 biến trở
- 241 điện trở nhiệt
- 242 bộ suy giảm
- 243 các ứng dụng được dựa trên các thành phần gốm siêu dẫn

- 249 chất dẫn điện không ômic khác

Các ứng dụng áp điện

- 250 màng microphon, bao gồm máy thu phát cầm tay
- 251 màng loa phóng thanh, bao gồm máy thu phát cầm tay
- 252 máy rung và còi khác
- 253 lực, áp lực và bộ chuyển đổi gia tốc
- 254 thiết bị dò và phát thải sóng âm
- 255 bộ đánh lửa tác động
- 256 bộ phận truyền động cơ khí
- 257 các bộ phận mô tô
- 258 phần đầu máy in phun mực
- 259 bộ cộng hưởng
- 260 ống nghe dưới nước

- 269 các thiết bị áp điện khác

- 270 các thiết bị điện giảo

- 280 các thiết bị hòa điện

299 các thiết bị điện có chức năng khác

300-499 các ứng dụng cơ khí

300 các ứng dụng cơ khí chung hoặc không xác định

Máy nghiền và cán

301 lót lót máy nghiền và thân máy nghiền

302 môi trường nghiền

303 các bộ phận khác của máy nghiền

304 lót cối giã và chày đối với các vật liệu mềm nghiền

305 lót cối giã và chày đối với vật liệu cứng nghiền

309 các ứng dụng nghiền và cán khác

Các ứng dụng nông nghiệp

310 dụng cụ làm đất trong nông nghiệp

311 vòi phun trong nông nghiệp

319 các ứng dụng khác trong nông nghiệp

Độ bền mài mòn đối với thiết bị và máy móc

320 vòi thổi ngắn

321 đường ống và quạt gió

322 lót dù

323 các ứng dụng chế biến thực phẩm

324 lót khuôn và khuôn

325 máy cán nghiền

326 khe trượt, miếng chống mòn

327 cuộn định hình

328 bánh xe số

329 vật chống mài mòn khác

Các ứng dụng đạn đạo

330 xe đạn đạo

331 phóng đạn đạo

TCVN 9099:2011

339 các ứng dụng đũa đục khác

Các ứng dụng cắt vật liệu

340 dụng cụ cắt chỉ số

341 các phần công cụ máy

343 vật chèn đối với khoan đá

344 dao cắt băng, giấy

345 dao dùng trong nhà

346 kéo và kéo xén

347 các hợp phần dụng cụ mài giữa, xén

359 các ứng dụng cắt vật liệu khác

Các ứng dụng tạo hình vật liệu

360 các phần khuôn lạnh

361 khuôn vẽ và đùn

362 dây vẽ nón

363 khuôn cho gia công khi có nhiệt

364 khuôn dũa và khuôn lăn

369 các ứng dụng tạo hình vật liệu khác

Các ứng dụng bơm

370 van và bộ cánh đẩy đối với bơm

371 khoá trục quay (các bộ phận cố định hoặc quay)

372 pittông và xy lanh thuỷ lực

373 ống bọc ngoài trụ bơm

374 trụ bơm

375 vỏ bọc bơm

379 các ứng dụng bơm khác

Các ứng dụng van và vòi

380 mặt van vòi, hoạt động đơn bẫy đơn lẻ

381 mặt van vòi, hoạt động nhiều đơn bẫy

382 van vòi dành cho nước hoặc loại khác

383 van hơi

399 mặt van khác dành cho chất lỏng không ăn mòn

Hướng dẫn cho đầu ren, giấy, băng và sợi dây, v.v....

400 vòi xoay ren

401 đĩa ma sát dành cho kết cấu xoắn

402 các hướng dẫn về ren

403 các hướng dẫn, đường rãnh đối với việc xử lý giấy

404 các ứng dụng trong đầu máy in

405 các hướng dẫn và các thành phần khác dành cho vận chuyển băng từ

406 cuộn in

407 các hướng dẫn dây

419 các ứng dụng hướng dẫn ren, giấy, băng hoặc dây khác

Các ứng dụng ổ lăn

420 bộ ổ trượt

421 bộ ổ lăn

422 bi chính xác dành cho ổ lăn

423 trục lăn chính xác dành cho ổ lăn

424 bộ ổ chặn

439 các ứng dụng ổ đỡ khác

Khuôn dẫn chính xác và các thiết bị đo lường

440 vòng cỡ

441 khối đo

442 khuôn dẫn

443 khối rãnh chữ V

444 đĩa phẳng và đĩa góc

459 các ứng dụng dụng cụ chính xác khác

Các mặt hàng thể thao

460 chốt giày

461 vật chèn gậy đánh gôn

462 lót đai cần câu

TCVN 9099:2011

463 lưởi giầy trượt băng

469 các ứng dụng khác trong mặt hàng thể thao

Các ứng dụng cá nhân

470 đồng hồ

471 trang sức

479 các ứng dụng cá nhân khác

499 các ứng dụng cơ khí khác

500-599 các ứng dụng nhiệt và nhiệt cơ học

500 các ứng dụng nhiệt và nhiệt cơ học chung hoặc không xác định

Các ứng dụng điện chịu nhiệt

501 vỏ và vật cách điện chịu nhiệt

502 giá đỡ có bộ phận làm nóng bằng dây xoắn

503 giá đỡ có bộ phận làm nóng bằng thanh tròn

504 vật cách điện đối với bộ phận đèn

505 bộ dụng cụ nhiệt kế kháng

506 bộ đèn

509 các ứng dụng điện chịu nhiệt khác

Các ứng dụng xử lý vật liệu nhiệt độ cao

510 các ứng dụng trong que dò kim loại nóng, bao gồm sắt bít đầu

511 ống lò dùng trong lò luyện

512 sạp nung đồ gốm dành cho xử lý vật liệu

513 đồ phụ trợ lò dành cho xử lý nhiệt độ cao

514 ghim cách nhiệt chịu nhiệt

515 trục lăn lò luyện, đường rãnh và hướng dẫn

516 các phần của buồng đốt

517 bộ phận trao đổi nhiệt công suất cao

518 bộ phận trao đổi nhiệt công suất thấp

519 van khí nhiệt độ cao

520 vòng mối hàn

- 521 vòi phun mối hàn plasma và khí
- 522 khuôn hàn
- 523 ống đổ khuôn kim loại nấu chảy
- 524 khuôn vách
- 525 lõi khuôn
- 526 bộ phận lọc kim loại lỏng
- 527 vòng ngắt dành cho xử lý khuôn liên tiếp
- 528 nồi nung xử lý và nấu chảy kim loại
- 529 các ứng dụng xử lý kim loại lỏng khác
- 530 đồ phụ trợ lò xử lý vật liệu điện tử

- 539 các ứng dụng xử lý vật liệu nhiệt độ cao khác

Các ứng dụng trong không gian

- 540 vòi phun tên lửa
- 541 tấm chắn tải mìn
- 542 vòi phun/cánh hoa động cơ phản lực
- 543 đĩa phanh

- 549 các ứng dụng trong không gian khác

Các ứng dụng trong vật dụng gia đình

- 550 bếp trong gia đình
- 551 đồ dùng trong bếp

- 559 các ứng dụng khác trong vật dụng gia đình

Các ứng dụng động cơ pittông

- 560 khối xylanh
- 561 pittông và đỉnh pittông
- 562 vòi phun nhiên liệu
- 563 buồng trước khi đốt
- 564 ghim pittông
- 565 van và bộ van
- 566 bộ phận dẫn cam
- 567 lót pittông
- 568 lót cổng thải

TCVN 9099:2011

- 569 lót ống thải
- 570 roto nạp tuốc bin
- 571 stato nạp tuốc bin
- 572 vỏ nạp tuốc bin
- 573 ghim phun nhiên liệu
- 574 bộ lọc hạt diesel

CHÚ THÍCH: xem mã 843 đối với bộ phận xúc tác khói thải xe.

- 579 các ứng dụng động cơ pittông khác

Các ứng dụng trong động cơ tuốc bin

- 580 roto và lưỡi dao
- 581 stato
- 582 buồng đốt
- 583 bộ phận phun nhiên liệu
- 584 các hợp phần bộ phận trao đổi nhiệt và máy phát
- 585 lớp phủ chắn nhiệt của các bộ phận bằng kim loại
- 586 các hợp phần dây chằng giữ cột buồm
- 587 cuộn và các hợp phần cuộn
- 588 dầu và các hợp phần dầu
- 589 các ứng dụng tuốc bin khí khác

- 599 các ứng dụng nhiệt và nhiệt cơ khác

600-699 ứng dụng hạt nhân

- 600 ứng dụng hạt nhân không xác định hoặc ứng dụng hạt nhân chung
- 601 các thành phần nhiên liệu hạt nhân
- 602 thiết bị phân tách nguyên tố trong ứng dụng hạt nhân
- 603 thiết bị điều tiết trong ứng dụng hạt nhân
- 699 các ứng dụng hạt nhân khác

700-799 ứng dụng quang học

- 700 ứng dụng quang học không xác định hoặc ứng dụng quang học chung

Ứng dụng phản chiếu

701 gương kính hiển vi

702 gương synchrotron

709 ứng dụng phản chiếu khác

Các bộ phận cấu trúc không quang học cho hệ thống quang học

710 bàn quang học

711 vòng đệm cho sợi dẫn quang

719 các hợp phần cấu trúc khác cho ứng dụng quang học

Hợp phần lazer

720 dẫn sóng lazer

721 thanh lazer

729 các hợp phần khác cho lazer

Ứng dụng kính quang học

730 kính dùng cho bước sóng quang học

731 kính dùng cho bước sóng hồng ngoại

Bao quanh đèn

740 bao quanh đèn năng lượng cao

741 bao quanh đèn hơi natri áp suất cao

749 bao quanh đèn khác

Các hợp phần quang học hoạt động

750 thiết bị điều tiết quang

751 các hạt luminescent/huỳnh quang

759 các hợp phần quang học hoạt động khác

799 ứng dụng quang học khác

800-899 ứng dụng hóa học và y sinh

800 ứng dụng hóa học hoặc y sinh không xác định hoặc chung

TCVN 9099:2011

Thiết bị dụng cụ phòng thử nghiệm hóa học

- 801 chén nung hoặc thuyền nung để sử dụng phòng thử nghiệm
- 802 phễu sử dụng trong phòng thử nghiệm
- 803 môi trường lọc sử dụng trong phòng thử nghiệm

- 809 ứng dụng phòng thử nghiệm hóa học khác

Ứng dụng nhà máy hóa chất

- 810 tháp đóng gói trong nhà máy hóa chất lớn
- 811 bình chứa và ống trong nhà máy hóa chất lớn
- 812 thuyền và ống trong nhà máy hóa chất lớn
- 813 van bi trong nhà máy hóa chất lớn
- 814 ứng dụng lưu lượng kế
- 815 môi trường chiết khí

- 819 ứng dụng nhà máy hóa chất khác

Các bộ phận khuôn đúc trong công nghiệp hóa chất

- 820 khuôn nhúng cao su

- 829 các bộ phận khuôn đúc khác trong công nghiệp hóa chất

Vật liệu và thân bộ lọc

- 830 bộ lọc cho môi trường lỏng, monolithic
- 831 bộ lọc cho môi trường khí, monolithic
- 832 màng lọc gốm

- 839 ứng dụng bộ lọc khác

CHÚ THÍCH: bộ lọc cho các kim loại nóng chảy được mã hóa 526.

Xúc tác và chất mang xúc tác

- 840 xúc tác gốm
- 841 chất mang xúc tác, dạng hạt
- 842 chất mang xúc tác, dạng đĩa
- 843 chất mang xúc tác, dạng xếp tổ ong monolithic, bao gồm ứng dụng phát thải động cơ và động cơ cháy nén

849 các ứng dụng khác trong xúc tác

Các hợp phần trong quá trình phủ

851 bia phún xạ

852 thuyền bay hơi cho phủ kim loại

859 các hợp phần trong quá trình phủ khác

Ứng dụng y sinh

861 các hợp phần thay thế xương và khớp

862 trồng răng

863 cấy mạch y sinh

864 ôm răng

865 trồng răng giả

869 các ứng dụng y sinh khác

Ứng dụng sinh hóa

871 ứng dụng bộ lọc kháng khuẩn

872 hỗ trợ thuốc giảm dần

889 các ứng dụng sinh hóa xác định khác

899 các ứng dụng hóa và sinh hóa khác

900-949 các ứng dụng từ tính

900 ứng dụng từ tính không xác định và ứng dụng từ tính chung

901 lõi loa và microphon

902 hợp phần cho bộ chuyển đổi

903 hợp phần cho thiết bị lò vi sóng

904 hợp phần cho cuộn

905 hợp phần cho kẹp

906 hợp phần trong máy biến thế quét ngược

907 hợp phần cho đầu ghi dữ liệu

908 hợp phần không từ tính cho đầu ghi dữ liệu

909 nam châm cho động cơ moto

TCVN 9099:2011

949 các ứng dụng từ tính khác

950-979 các ứng dụng bột gốm

950 bột gốm cho các ứng dụng không xác định và ứng dụng chung

Bột để sản xuất gốm

951 bột gốm để sản xuất gốm – như được sản xuất

952 bột gốm để sản xuất gốm – trộn và/hoặc có chất kết dính (sẵn sàng sử dụng)

953 bột gốm để sản xuất chất kết dính hoặc xi măng

Bột được sử dụng theo cách không có biến đổi

954 bột gốm cho cách nhiệt

955 bột gốm cho cách điện

956 bột gốm cho nền xử lý nhiệt hoặc cách nhiệt trong lò nung

957 bột gốm sử dụng làm chất mài mòn, bao gồm các hạt thổi mài mòn, đá mài hoặc các hạt nghiền và bột đánh bóng

958 bột gốm sử dụng làm vật liệu chuẩn

Bột gốm sử dụng để phủ bề mặt

959 bột gốm để phun lửa hoặc phun plasma

960 bột gốm cho mục đích phủ bôi trơn

961 bột gốm cho lớp phủ luminescent

962 bột gốm cho màu, men hoặc men trên gốm, thủy tinh hoặc kim loại

979 ứng dụng xác định khác cho bột gốm

980-999 các ứng dụng khác

CHÚ THÍCH: 980-998 được dự trữ cho các ứng dụng có thể phân loại được trong tương lai không thuộc các loại phân loại trước. Tại thời điểm này không được xác định một cách cụ thể và không nên sử dụng số 999.

999 các ứng dụng khác

Phụ lục B

(Quy định)

Lĩnh vực mô tả đặc tính hóa học

B.1 Giới thiệu

Lĩnh vực này có những thông tin liên quan đến **đặc tính hóa học** và **hình thái** và được nhận dạng bằng chữ cái đầu tiên là **C**.

Vì những đặc tính hóa học tương đối phức tạp của gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) và rất có thể sự có mặt một số lượng các hợp chất và các dạng, phần hệ thống phân loại này được yêu cầu đặc biệt linh hoạt. Mã đặc tính hóa học có ít nhất ba hạng mục thông tin cần thiết theo thứ tự sau:

- a) chữ cái nhận dạng đầu tiên **C**;
- b) dạng đầy đủ của hạng mục, có nghĩa là bột, sợi, monolithic, v.v... biểu thị bằng một hoặc hai chữ cái phía trên;
- c) xác định về số của công thức hóa học (của ít nhất thành phần chính) hoặc bằng mã định dạng-dài hoặc bằng mã định dạng-ngắn (xem B.2).

Các hạng mục phân loại bổ sung có thể bao gồm chuỗi mã định dạng-dài để nhận dạng độ tinh khiết của thành phần chính và hình thái đặc tính hóa học của các thành phần thứ hai hoặc thành phần phụ. Trong những trường hợp này, sự mô tả hình thái cũng tác động như là sự tách biệt giữa các thành phần liên quan.

B.2 Lựa chọn công thức hóa học

Sự quyết định lựa chọn mã định dạng-dài hoặc mã định dạng-ngắn phụ thuộc vào mục đích mà hệ thống đang được sử dụng và phải được sự thỏa thuận của các bên liên quan.

Mã **định dạng-dài** thích hợp với trường hợp xác định sản phẩm gần nhau về dạng hóa học và loại và/hoặc số lượng mà trong đó vật liệu có tính chất vật lý và hóa học đang xác định. Ví dụ gồm cơ sở dữ liệu kỹ thuật chi tiết, nghiên cứu và phát triển, sản xuất thử nghiệm.

Mã **định dạng-ngắn** thích hợp với trường hợp trong đó chỉ xác định sản phẩm là một nhóm hoặc loại thông thường liên quan đến tên hóa học, ví dụ cordierit, mà tại đó sự phân loại hẹp hơn liên quan đến sự tạo thành của nó, tỷ lệ các dạng hóa học có mặt và sự sắp xếp vật lý và hóa học của chúng là không yêu cầu. Các ví dụ bao gồm liệt kê sản phẩm thương mại, thống kê thương mại và kiểm kê nội bộ, v.v...

TCVN 9099:2011

CHÚ THÍCH 1: Bất cứ định dạng nào được lựa chọn, hệ thống mã bốn-ký tự này đưa ra khoảng trống đủ để các vật liệu có thành phần phức tạp hơn đang được sử dụng và sẽ cho phép bổ sung các thuật ngữ có thể được chấp nhận trong tương lai.

CHÚ THÍCH 2: Hai hình thái mã đưa ra khả năng nhận dạng sản phẩm hoặc do sự kết hợp của các mã hợp chất đơn giản hoặc do sự trình bày nhóm vật liệu có mã bốn-ký tự đơn. Nếu không thể tránh được việc

sử dụng cấu trúc mã số khác nhau đối với hai định dạng này không bị mất đi tính linh hoạt trong sử dụng. Do vậy sự kết nối logic trực tiếp giữa hai định dạng đối với sản phẩm bất kỳ. Tuy nhiên, không thể tạo ra sự kết nối như vậy nếu đòi hỏi đối với loại vật liệu cụ thể, ví dụ một dải các mã định dạng-dài có thể được trình bày bằng một mã định dạng-ngắn đơn. Nếu cả hai định dạng không được sử dụng song song cho một ứng dụng cụ thể, sự kết nối giữa các định dạng phải được tạo ra một cách đặc biệt để đảm bảo sự nhận dạng đúng các vật liệu.

B.3 Các ký hiệu hình thái

B.3.1 Các ký hiệu hình thái cũng làm vật tách trong việc mã đặc tính hóa học, được đưa ra trong danh mục sau đây.

B = Tiền chất

BG = khí

BL = lỏng

BS = rắn

E = Bột

EE = thông thường

EF = bột được phủ có vật liệu vô cơ

EG = bột được phủ có vật liệu hữu cơ

EH = phun các hạt bột khô

EJ = bột tạo thành hạt bằng cơ học

EK = gồm đồng nhất cục bộ/tạo thành trước/dạng xanh

EL = băng hoặc lá xanh mang gồm không nung

EM = phần kim loại mang bột gồm

EQ = phần polyme mang bột gồm

ER = hỗn hợp nhão mang bột gồm

CHÚ THÍCH: Mã EM đến ER được sử dụng ở dạng thành phẩm, không sử dụng làm trung gian để sản xuất các vật liệu khác.

W = Tinh thể dạng sợi

WB = tấm tinh thể dạng sợi

WE = tinh thể dạng sợi nổi/ có kích cỡ

WM = phần kim loại mang tinh thể dạng sợi

WR = phần polyme mang tinh thể dạng sợi

WR = hỗn hợp nhão mang tinh thể dạng sợi

F = Sợi

FS = sợi ngắn mỏng

FL = sợi đơn dài mỏng (liên tục)

FF = sợi tơ (sợi dày)

FT = lanh sợi dài

FW = tấm sợi dệt

FP = pre-preg

FB = lớp phủ

FV = tấm bằng

FM = phần kim loại mang sợi gồm

FQ = phần polyme mang sợi gồm

FR = que gồm trong phần polyme

FW = hỗn hợp nhão mang sợi gồm

J = Tấm mỏng

H = Khối cầu rỗng

S = Tinh thể đơn

K = Phần gồm cứng

KB = thủy tinh cứng, thủy tinh-gốm hoặc gốm đa tinh thể (không có độ xốp)

KE = gốm 3D có lỗ rỗng kín

KF = gốm 2D có lỗ rỗng (ví dụ, xốp tổ ong)

KG = gốm có lỗ xốp

KH = gốm có mật độ được xếp loại (lỗ xốp)

KJ = gốm được xếp hạng về mặt chức năng

KK = gốm phủ

KL = gốm xử lý bề mặt hoặc sửa đổi bề mặt

KM = gốm composit nhiều lớp

KS = composit sợi dài nền gốm đơn hướng (1D)

KT = composit sợi dài nền gốm hai hướng (2D) (gồm cả sợi dệt)

KU = composit sợi dài nền gốm đa hướng (3D và cao hơn) (gồm sợi đan)

KV = composit nền gốm sợi ngắn

TCVN 9099:2011

KW = composit có chứa tinh thể có sợi nền gốm

KX = composit có tấm mỏng nền gốm

KY = gốm có kim loại trong khuôn hoặc các phần gốm (trước khi đồng nhất)

KZ = gốm có các hạt kim loại phân tán

L = Lớp phủ gốm

LB = lớp phủ mỏng ($< 20 \mu\text{m}$)

LE = lớp phủ dày ($\geq 20 \mu\text{m}$)

LF = vật liệu gắn xi măng cho mỗi nối

Các mã sau đây được sử dụng với **mã định dạng-dài** để xác định làm thế nào định dạng các loại được kết hợp trong vật liệu:

M = Hỗn hợp (được sử dụng cho loại thứ hai và kế tiếp để chỉ mối quan hệ với loại đầu tiên)

MB = hỗn hợp hóa học của các loại thứ hai và kế tiếp với loại trước để chỉ một hợp chất hoặc dung dịch chất rắn không được liệt kê cụ thể trong danh mục đặc tính hóa học đã cho trong B.5 (ví dụ, dung dịch chất rắn của magie dititanat và nhôm dititanat hoặc thủy tinh) – mã chỉ ra rằng thành phần mã bằng số sau đây đề cập đến hợp chất thêm thứ hai được công bố kết hợp về mặt hóa học với mã trước.

ME = hỗn hợp hóa học và vật lý của phần phụ thứ hai hoặc kế tiếp hoặc bổ sung lượng nhỏ vào hợp chất đã xác định trước (ví dụ MgO trong alumina hoặc B trong SiC), dạng chiết hoặc tự nhiên của chúng không được nhận dạng cụ thể.

MF = hỗn hợp hạt riêng biệt về mặt vật lý của các loại thứ hai hoặc kế tiếp có mã trước (ví dụ, pha tinh thể không liên tục đơn lẻ, bột thứ hai được trộn với bột đầu tiên) – mã này chỉ ra rằng thành phần mã bằng số sau đề cập đến hợp chất bổ sung trong dạng riêng biệt về mặt vật lý với hợp chất trước.

MG = pha thứ hai liên tục, rời rạc về mặt vật lý trong vật liệu bao gồm các pha trước đó

MH = các loại tiếp theo ở dạng rời rạc

MJ = các loại tiếp theo ở dạng tinh thể có sợi rời rạc

MK = các loại tiếp theo ở dạng tấm mỏng rời rạc

ML = các loại tiếp theo ở dạng lớp phủ lên loại trước

MM = các loại tiếp theo được sử dụng trong việc biến đổi hóa học bề mặt của vật liệu tương ứng với đồng của nó

MS = các loại tiếp theo được sử dụng làm lớp phân biệt trong lớp composit

B.3.2 Áp dụng quy tắc xây dựng mã sau đây:

a) Nếu mô tả vật liệu composit nền gốm, trước tiên phải xác định pha nền.

b) Tất cả các phần gồm chứa hạt, bao gồm các hạt kim loại và gốm, ở đó các hạt tạo thành pha rời rạc thứ hai có thể được coi làm bền và làm dai nền, được mô tả bằng mã KB – KZ theo hình thái của sản phẩm. Không có mã phân cách đối với gia cường hạt gốm, nên được mã hóa sử dụng KB.

B.4 Mã bốn-ký tự cho các hợp chất khác và các loại sản phẩm xác định

B.4.1 Đối với mã định dạng-dài

Bốn ký tự trong mã đặc tính hóa học sẽ nhận dạng hạng mục thuộc về một trong những loại cụ thể đã liệt kê. Danh mục được sắp xếp theo hệ thống cấp bậc sau:

0000 – 0999 các nguyên tố và các hợp chất gồm đơn giản như là oxit, nitrua, cacbua, v.v...

1000 – 1999 các hợp chất tỷ lượng nhị nguyên và các thành phần không có sẵn trực tiếp từ nền

2000 – 2999 các hợp chất tỷ lượng cấp ba

3000 – 3999 các hợp chất tỷ lượng khác

4000 – 4999 các hợp chất không tỷ lượng

Các mã trong dải 0000 đến 0999 được liệt kê ở dạng nền trong Bảng B.1. Đối với các hợp chất hóa học cụ thể mà không có sẵn từ nền ở trên, một mã bốn-ký tự trong dải 1000 đến 4999 được quy định trong điều sau.

Phải theo các quy tắc chung sau đây:

- 1) Đối với các tiền chất và bột có độ tinh khiết cao hoặc độ tinh khiết có thể cần phải xác định, mã bốn ký tự phải được sử dụng từ dải 0001 – 4999.
- 2) Đối với gốm, thủy tinh hoặc thủy tinh-gốm được chi tiết thành phần ở dạng thành phần hóa học là để nhận dạng, mã bốn ký tự từ dải 0001 – 4999 phải được sử dụng trong sự kết hợp lựa chọn với các mã để lượng có mặt và với dạng tương ứng của các thành phần thứ cấp sử dụng mã hỗn hợp (xem B.5).
- 3) Nếu hợp chất không xuất hiện hóa trị thích hợp trong Bảng B.1, cần thiết hoặc xử lý ký hợp chất này như là một hỗn hợp thích hợp của hợp chất trích dẫn, hoặc như một hợp chất khác. Ví dụ: Fe_3O_4 có thể được lấy làm hỗn hợp hóa học đẳng phân tử của FeO và Fe_2O_3 , hoặc có thể được mã hóa như là “khác” (0400).
- 4) Nếu một nguyên tố được trích dẫn, ví dụ, trong phân tích hóa học, không xuất hiện trong Bảng B.1 thì phải sử dụng mã “khác”; ví dụ nitơ: 0400, flo: 0500.
- 5) Hiện nay hợp chất phức tạp vô cơ nằm ngoài phạm vi của hệ thống phân loại.

B.4.2 Đối với mã định dạng-ngắn

Loại vật liệu cụ thể hoặc các thành phần được mã hóa 5000 đến 9999 và được tính đến để cung cấp mã có thể nhận dạng đơn giản đối với vật liệu phức tạp sử dụng ở đó sự nhận dạng hóa học đầy đủ hoặc không thực tế hoặc không ưa thích.

Bảng B.1 – Mã đặc tính hóa học bốn ký tự đối với các nguyên tố và hợp chất đơn giản

Nguyên tố (hóa trị)	Nguyên tố một mình	Borua	Cacbuua	Nitruua	Oxit	Florua	Silicua	Phosphua	Sulfua	Iodua
Li	0001	0101Li _x B _y	0201Li ₂ C ₂	0301	0401	0501	0601	0701	0801	0901
Be	0002	0102Be _x B _y	0202Be ₂ C	0302	0402	0502	x	x	0802BeS	0902
B	0003	x	0203Be _x C _y	0303	0403	0503(g)	0603B _x Si	0703	0803	0903
C	0004	x	x	x	0404CO _x (g)	0504	x	x	0804C _x S	0904
Na	0005	0105NaB _y	0205Na ₂ C ₂	0305	0405	0505	x	0705	0805Na _x S _y	0905
Mg	0006	0106MgB _{2,4}	0206	0306	0406	0506	0606Mg _x Si _y	x	0806	0906
Al	0007	0107Al _x B _y	0207	0307	0407	0507	x	0707	0807	0907
Si	0008	0108Si _x B _y	0208	0308	0408	0508(g)	x	x	0808Si _x S _y	0908
P(1)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
P(3)	x	0110PB ₆	x	x	0410	0510(g)	x	x	x	0910PI ₃
P(5)	0011	x	x	0311	0411	0511(g)	x	x	0811P _x S _y	x
S(2)	x	x	0212	x	0412S ₂ O ₃	x	x	x	x	x
S(4)	0013	x	x	0313S ₄ N ₄	0413SO ₂	0513(g)	x	x	x	x
S(6)	x	0114B ₁₂ S ₂	x	x	0414SO ₃	0514(g)	x	x	x	x
K	0015	0115KB ₆	0215KC ₈	x	0415	0515	x	x	0815K _x S _y	0915
Ca	0016	0116CaB ₆	0216CaC ₂	0316	0416	0516	0616CaSi ₂	0716Ca ₃ P ₂	0816CaS	0916
Sc	0017	0117ScB _{2,12}	0217Sc _x C _y	0317	0417	0517	0617	x	0817Sc _x S _y	x
Ti(2)	x	x	x	x	0418	x	0618	x	0818TiS	x
Ti(3)	x	x	x	0319	0419	0519	0619	0719Ti ₃ P	0819Ti ₂ S ₃	0919
Ti(4)	0020	0120TiB ₂	0220TiC	x	0420	0520	0620	x	0820TiS ₂	0920
V(2)	x	x	0221V ₂ C	x	0421	x	0621V ₂ Si	x	0821VS	x
V(3)	x	x	0222V ₄ C ₃	0322	0422	0522	0622V ₃ Si	x	0822V ₂ S ₃	0922(h)
V(4)	x	x	0223VC	x	0423	0523	x	0723V ₃ P	x	x
V(5)	0024	0124V _x B _y	0224V _x C _y	x	0424	0524	0624VSi ₂	0724VP	0824V ₂ S ₅	x
Cr(2)	x	x	x	x	0425	0525	x	x	0825	0925
Cr(3)	0026	x	0226Cr ₃ C ₂	0326CrN	0426	0526	0626	0726CrP	0826	x
Cr(6)	x	0127Cr _x B _y	x	x	0427	x	x	x	0827Cr ₃ S ₄	x
Mn(2)	0028	x	x	x	0428	0528MnF ₂	0628MnSi	0728MnP	0828MnS	0928
Mn(4)	x	0129Mn _x B _y	0229Mn _x C _y	x	0429	0529MnF ₃	0629MnSi ₂	0729Mn ₃ P ₂	0829MnS ₂	x
Mn(7)	X	x	x	0330Mn ₂ N	0430	x	x	x	x	x
Fe(2)	0031	0131Fe ₂ B	0231Fe ₃ C	x	0431	0531	0631FeSi _x	0731Fe ₂ P	0831FeS	0931
Fe(3)	x	0132FeB	0232Fe ₂ C ₃	0332	0432	0532	x	0732Fe ₃ P	0832Fe ₂ S ₃	x
Co(2)	0033	0133Co _x B	x	x	0433	0533(h)	0633CoSi	0733Co ₂ P	0833CoS	0933
Co(3)	x	x	x	0334	0434	0534	0634CoSi ₂	x	0834Co ₂ S ₃	x
Ni	0035	0135Ni _x B _y	0235Ni ₃ C	0335	0435NiO _x	0535	0635Ni _x Si _x	0735Ni ₃ P	0835NiS _x	0935

Bảng B.1 – (tiếp theo)

Nguyên tố (hóa trị)	Nguyên tố một mình	Borua	Cacbua	Nitrua	Oxit	Florua	Silicua	Phosphua	Sulfua	Iodua
Cu(1)	x	x	x	x	0436	0536	x	0736Cu ₃ P	0836Cu ₂ S	0936
Cu(2)	0037	0137Cu _x B _y	x	x	0437	0537(h)	0637	0737Cu ₃ P ₂	0837CuS	x
Zn	0038	0138ZnB ₂	x	x	0438	0538	x	0738Zn ₃ P ₂	0838	0938
Ga	0039	x	x	x	0439	0539	x	0739	0839Ga _x S _y	0939
Ge(2)	x	x	x	x	x	0540	x	0740GeP	0840GeS	0940
Ge(4)	0041	x	x	x	0441	0541	0641Si _x Ge _y	x	0841GeS ₂	0941
As(3)	x	x	x	x	0442	0542(g)	0642	x	0842	0942
As(5)	0043	0143	x	x	0443	0543(g)	0643	0743	0843	0943
Se(4)	x	x	x	x	0444	0544	x	x	0844SeS	0944
Se(6)	0045	x	x	x	x	0545	x	x	0845SeS ₂	0945Se ₂ l ₂
Rb	0046	x	0246	x	0446Rb _x O _y	0546	x	0746	0846Rb _x S _y	0946
Sr	0047	0147SrB ₆	0247SrC ₂	x	0447	0547	x	0747	0847	0947
Y	0048	0148YB _{4,6}	0248	0348	0448	0548(h)	0648	0748	0848	0948
Zr	0049	0149ZrB ₂	0249	0349	0449	0549	0649	0749	0849	0949
Nb(3)	0050	0150Nb ₃ B ₂	0250	0350	0450NbO	x	x	x	x	x
Nb(5)	0051	0151NbB ₂	0251NbC	x	0451	0551	x	0751NbP	x	x
Mo(3)	0052	x	0252Mo ₂ C	0352	0452	x	x	0752MoP	x	x
Mo(6)	x	0153MoB ₂	x	x	0453	0553MoF ₆	0653MoSi ₂	0753MoP ₂	0853Mo _x S _y	0953MoI ₆
Ru(3)	x	x	x	x	0454	0554	x	x	x	x
Ru(4)	x	x	x	x	0455	0555	x	x	x	x
Ru(6)	0056	0156Ru _x B _y	x	x	0456RuO ₄	0556RuF ₅	0656RuSi	x	0856RuS ₂	0956RuI
Rh	0057	0157Rh _x B _y	x	x	0457Rh _x O _y	0557	x	0757	0857Rh _x S _y	x
Pd	0058	0158Pd _x B _y	x	x	0458Pd _x O _y	0558Pd _x F _y	0658Pd ₂ Si	x	0858Pd _x S _y	0958
Ag	0059	x	x	x	0459AgO	0559Ag _x F	0659	x	0859Ag _x S	0959
Cd	0060	x	x	x	0460	0560	x	x	0860	0960
In	0061	x	x	x	0461 In _x O _y	0561	0661	0761 InP	0861 In _x S _y	0961 InI _x
Sn(2)	x	x	x	x	0462	0562	x	0762Sn _x P _y	0862	0962
Sn(4)	0063	x	x	x	0463	0563	0663SnSi	x	0863	0963
Sb(3)	x	x	x	x	0464	0564	x	x	0864	0964
Cb(5)	0065	x	x	x	0465	0565 (l)	x	x	0865	0965
Te(4)	x	x	x	x	0466	0566	x	x	866TeS ₂	0966
Te(6)	0067	x	x	x	0467	0567	x	x	x	0967
Cs	0068	x	0268CsC ₈	x	0468Cs _x O _y	0568	x	x	868CsS _x	0968
Ba	0069	0169BaB ₆	x	x	0469	0569	x	x	869BaS	0969(h)
La	0070	0170LaB _{4,6}	0270LaC ₂	0370	0470	0570	0670	0770	870	0970
Ce(3)	x	0171CeB ₆	0271Ce ₂ C ₃	x	0471	0571	x	0771	871Ce ₂ S ₃	x
Ce(4)	0072	0172CeB ₄	0272CeC ₂	0372	0472	0572(h)	0672CeSi ₂	x	x	0972(h)
Pr	0073	0173PrB _{4,6}	0273Pr _x C _y	0373	0473Pr _x O _y	0573	0673	x	873Pr ₂ S ₃	x
Nd(3)	0074	0174NdB ₆	0274Nd ₂ C ₃	0374	0474	0574	0674Nd ₂ Si ₃	0774	874Nd ₂ S ₃	0974
Nd(4)	x	0175NdB ₄	0275NdC ₂	x	x	x	0675Nd ₃ Si ₄	x	x	x
Sm	0076	0176SmB _{4,6}	0276Sm _x C _y	0376	0476	0576	0676	0776	876	0976
Eu	0077	0177EuB _{4,6}	0277Eu _x C _y	0377	0477	x	x	x	877EuS	x
Gd	0078	0178GdB _{4,6}	0278Gd _x C _y	x	0478	0578	0678GdSi ₂	0778	878Gd ₂ S ₃	x
Dy	0079	0179DyB _{4,6}	0279Dy _x C _y	0379	0479	x	0679	0779	879	x
Ho	0080	0180HoB _{4,6}	0280Ho _x C _y	0380	0480	x	x	x	x	x

Bảng B.1 – (kết thúc)

Nguyên tố (hóa trị)	Nguyên tố một mình	Borua	Cacbua	Nitrua	Oxit	Florua	Silicua	Phosphua	Sulfua	Iodua
Er	0081	0181ErB _{4;6}	0281Er _x C _y	0381	0481	x	0681	0781	x	x
Yb	0082	0182YbB _{4;6}	0282Yb _x C _y	0382	0482	0582	x	0782	882	x
Hf	0083	0183HfB ₂	0283HfC	0383	0483	x	0683	0783HfP	x	x
Ta(4)	X	x	0284TaC	0384	0484	x	0684Ta ₂ Si	x	884TaS ₂	x
Ta(5)	0085	0185TaB ₂	x	0385	0485	0585	0685TaSi ₂	0785TaP	x	x
W(4)	x	x	0286W ₂ C	0386W ₂ N	0486WO ₂	x	0686WSi _x	0786WP	886WS	0986WI ₂
W(6)	0087	0187W _x B _y	0287WC	0387WN	0487WO ₃	0587(g)	x	0787WP ₂	887WS ₂	0987WI ₄
Re	0088	0188Re _x B _y	x	x	0488Re _x O _y	0588RrF _{4;6}	x	x	x	x
Ir	0089	0189Ir _x B _y	x	x	0489Ir _x O _y	0589IrF ₆	0689	x	889IrS _x	0989Irl _x
Pt	0090	0190PtB	x	x	0490Pt _x O _y	x	0690	x	890PtS _x	0990PtI _{2;4}
Au	0091	0191Au _x B _y	x	x	0491Au _x O _y	x	x	0791	891	0991
Tl	0092	x	x	0392TlN ₃	0492Tl _x O _y	0592TlF _{1;3}	x	x	892Tl _x S _y	0992Tl _x I _y
Pb(2)	x	x	x	x	049PbO	0593	x	x	893PbS	0993PbI
Pb(4)	0094	x	x	x	0494PbO ₂	x	x	x	x	0994PbI ₂
Bi	0095	x	x	x	0495	0595	x	x	895Bi ₂ S ₃	0995
Th	0096	0196ThB ₆	0296ThC ₂	0396	0496	0596	x	0796	896	0996
U(3)	x	x	x	x	0497U ₃ O ₈	x	0697U ₃ Si	x	897U ₂ S ₃	0997
U(4)	0098	x	0298d-UC	x	0498UO ₂	0598	0698U ₃ Si ₂	0798U ₃ P ₄	898US ₂	0998
U(6)	x	0189U _x B _y	0299UC ₂	0399	0499UO ₃	0599(g)	x	x	x	0999
Khác	0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900

CHÚ DẪN:

g = thông thường là khí

l = thông thường là lỏng

h = thông thường là nước của tinh thể

x = không tồn tại, hoặc không thích hợp

A_xB_y: có thể có một vài hợp chất khác biệt với các giá trị thay đổi x và y; một vài hợp chất không thực sự tỷ lệ lượng

Sự tồn tại của hơn một hợp chất khác biệt có mã đơn lẻ được chỉ rõ bằng cách sử dụng a “;”, trong đó chỉ số dưới “y”

B.5 Mã định dạng-dài**B.5.1 Mã bốn ký tự đối với các hợp chất hóa học đơn giản**

Bảng B.1 đưa ra mã bốn ký tự được sử dụng để mô tả các thành phần hóa học của tiền chất, bột và sản phẩm gồm mà ở đó thành phần ở dạng hợp chất hóa học đơn giản được mô tả. Bảng này liệt kê hầu hết các nguyên tố thông thường, gồm cả các nguyên tố có hóa trị thay đổi và chín anion đơn giản thường gặp. Các mã đơn lẻ thu được bằng cách kết hợp các loại cation có hóa trị thích hợp từ danh mục bên tay trái của bảng với anion được yêu cầu tại đầu bảng. Mỗi sự kết hợp cation và anion được nhận dạng bằng một số độc nhất. Các mã bốn ký tự được sắp xếp

theo

cấp bậc sau:

Số mã	Anion
0001 – 0099	(Nguyên tố đơn lẻ)
0101 – 0199	Borua
0201 – 0299	Cacbua
0301 – 0399	Nitrua
0401 – 0499	Oxit
0501 – 0599	Florua
0601 – 0699	Silicua
0701 – 0799	Phosphua
0801 – 0899	Sulfua
0901 – 0999	Iodua

Trong các trường hợp chính đòi hỏi sự phân loại bởi đặc tính hóa học chi tiết, có thể mô tả vật liệu gồm mịn theo những mã này. Tuy nhiên, danh mục không loại trừ và sự mô tả nguyên tố “khác” có thể được sử dụng đối với các loại kim loại không xuất hiện trong Bảng B.1. Đối với các anion loại hình thái không xuất hiện trong bảng, tham khảo các mã bốn ký tự 1000 – 1999 (xem B.5.2), đối với anion có hai hình thái xem các mã 2000 – 2999 (xem B.5.3) và đối với các hợp chất phức tạp hơn xem 3000 – 3999 (xem B.5.4).

Rõ ràng từ nền của mã cho hợp chất nhị nguyên đơn giản có nhiều số lượng mã sẽ được sử dụng, thay vì một số các mã là thừa thông qua sự kết hợp không thể thực hiện được, ví dụ cacbon cacbua, hoặc qua nhiệt động (tính không bền vững).

Đối với các loại nguyên tử có nhiều hơn một hóa trị, các dãy riêng biệt được cung cấp trong nền đối với từng trạng thái hóa trị. Theo cách này nền có thể cung cấp các mã khác nhau giữa các trạng thái, ví dụ CeO_2 và Ce_2O_3 hoặc FeO và Fe_2O_3 . Trong một số trường hợp, không thể sử dụng các hóa trị đơn giản. Trong những trường hợp như vậy công thức được trích dẫn sau số mã trong Bảng B.1, mà không sử dụng trong mã. Trong trường hợp khác, dãy hai hoặc nhiều hơn các

hợp chất có thể được tạo thành từ cùng loại. Sự phân loại này không tách chúng thành những mã đơn lẻ mà trình bày chúng hoặc ở dạng A_xB_y hoặc ở dạng AB_y .

Nếu thông thường hợp phần không ở dạng rắn ở nhiệt độ môi trường, điều này được chú thích trong bảng nền như (g) đối với dạng khí hoặc (l) đối với dạng lỏng. Nếu các hóa chất có nước kết tinh sẽ được loại bỏ khi tạo thành sản phẩm gồm, điều này được chỉ ra bởi chữ (h) (= khử nước).

TCVN 9099:2011

Hợp chất bán tỷ lượng được xem xét trong một trong hai cách:

- 1) Thẻ bao trong của ký tự chính (N = Không-tỷ lượng) trong mã. “N” không xuất hiện như một ký tự trong ký hiệu dạng và do vậy sẽ không bị nhầm lẫn với dữ liệu trong lĩnh vực đó. Ví dụ mã đối với titan dioxit không tỷ lượng sẽ là:

N0420

- 2) Hạng mục được ký hiệu trong dải mã 4000 – 4999 (xem B.5.5).

Trong trường hợp mà các tạp chất không yêu cầu được mã hóa, mà không có mã cho tạp chất trong Bảng B.1, ví dụ oxy được xác định là một tạp chất trong AIN, đối với mục đích mã hóa nên xem xét tạp chất như là một hợp chất liên quan (ví dụ Al_2O_3 trong AIN) hoặc cách khác, nên được chỉ ra trong lời công bố bổ sung với mã số.

Ví DỤ: Nhôm nitrua chứa 2 % oxy theo khối lượng có lượng alumina (Al_2O_3) tương đương là:

$$2\% \times \frac{M.W.of Al_2O_3}{M.W.of O_3} = 2 \times \frac{101,6}{48,0} = 4,2\%$$

Trong đó M.W. là khối lượng phân tử. Khi đó sản phẩm được mã hóa:

CKB0307ME0407(4.2C)

Trong đó mã ME đã được sử dụng để chỉ ra rằng Al_2O_3 (0407) có một mối quan hệ không gian không biết với AIN (0307).

B.5.2 Mã đối với các loại tỷ lượng hai thành phần, mã định dạng-dài 1000 – 1999

Nhóm sau đây được sử dụng:

- 1000 – 1099 Aluminua
- 1100 – 1199 Antimonua
- 1200 – 1299 Asenua
- 1300 – 1399 Bromua
- 1400 – 1499 Clorua
- 1500 – 1599 Hydrua
- 1600 – 1699 Selenua
- 1700 – 1799 Tellurua
- 1800 – 1999 Các hợp phần nhị nguyên có những gốc khác

Các hợp phần được phân loại riêng lẻ là:

- 1000 Niken aluminua
- 1099 Các aluminua khác
- 1100 Indi antimonua
- 1101 Chì antimonua
- 1102 Niken antimonua

1103 Kali antimonua
1104 Natri antimonua
1199 Các antimonua khác

1200 Cadmi asenua
1201 Đồng asenua
1202 Indi asenua
1203 Niken asenua
1299 Các asenua khác

1300 Beryli bromua
1301 Bo bromua
1302 Cadmi bromua
1303 Indi bromua
1304 Liti bromua
1305 Nicken bromua
1306 Silic bromua
1399 Các bromua khác

1400 Bo tricolorua
1401 Canxi clorua
1402 Ceri clorua
1403 Crom clorua
1404 Indi clorua
1405 Liti clorua
1406 Magie clorua
1407 Nicken clorua
1408 Kali clorua
1409 Silic clorua
1499 Các clorua khác

1500 Bo hydrua
1501 Liti hydrua
1502 Silic hydrua
1503 Titan hydrua
1599 Các hydrua khác

TCVN 9099:2011

1600 Đồng selenua
1601 Indi selenua
1602 Kẽm selenua
1699 Các selenua khác

1700 Indi tellurua
1701 Chì tellurua
1799 Các tellurua khác

1999 Các hợp chất tỷ lệ nguyên khác

B.5.3 Mã số cho các hợp chất tỷ lệ ba hợp phần, mã định dạng-dài 2000 – 2999

Sự phân loại này được chia theo thứ tự chữ cái như sau:

2000 – 2049 Aluminat
2050 – 2099 Borat
2100 – 2109 Cerat
2110 – 2119 Cromit
2120 – 2149 Cuprat
2150 – 2199 Ferrit
2200 – 2249 Ferrat
2250 – 2299 Germanat
2300 – 2349 Manganat
2350 – 2399 Niobat
2400 – 2449 Phosphat
2450 – 2549 Silicat
2550 – 2599 Stanat
2600 – 2649 Sulfat
2650 – 2749 Titanat
2750 – 2799 Tungstat
2800 – 2849 Vanadat
2850 – 2899 Zirconat
2900 – 2999 Các loại ba hợp phần khác

Các hợp chất được phân chia riêng lẻ là:

2000 Bari aluminat
2001 Beri aluminat

- 2002 Canxi aluminat
- 2003 Liti aluminat
- 2004 Magie aluminat
- 2005 Kali aluminat
- 2006 Natri aluminat
- 2007 Kẽm aluminat
- 2049 Các aluminat khác

- 2050 Nhôm borat
- 2051 Liti borat
- 2052 Kali borat
- 2053 Natri borat
- 2054 Kẽm borat
- 2099 Các borat khác

- 2100 Stronti cerat
- 2109 Các cerat khác

- 2110 Lantan cromit
- 2119 Các cromat hoặc cromit khác

- 2120 Nhôm cuprat
- 2121 Bari cuprat
- 2122 Lantan cuprat
- 2123 Neodym cuprat
- 2124 Prazeodym cuprat
- 2124 Các cuprat khác

- 2150 Canxi ferrit
- 2151 Coban ferrit
- 2152 Chì ferrit
- 2153 Magie ferrit
- 2154 Mangan ferrit
- 2155 Niken ferrit
- 2156 Natri ferrit
- 2157 Kẽm ferrit
- 2199 Các ferrit khác

TCVN 9099:2011

- 2200 Đồng ferrat
- 2202 Niken ferrat
- 2249 Các ferrat khác
- 2250 Liti germanat
- 2251 Kali germanat
- 2252 Natri germanat
- 2299 Các germanat khác

- 2300 Bari manganat
- 2301 Niken manganat
- 2349 Các manganat khác

- 2350 Chì niobat
- 2351 Liti niobat
- 2399 Các niobat khác

- 2400 Nhôm phosphat
- 2401 Cadmi phosphat
- 2402 Canxi phosphat
- 2403 Chì phosphat
- 2404 Liti phosphat
- 2405 Magie phosphat
- 2406 Mangan phosphat
- 2407 Kali phosphat
- 2408 Natri phosphat
- 2409 Kẽm phosphat
- 2410 Zirconium phosphat
- 2449 Các phosphat khác

- 2450 Nhôm silicat
- 2451 Bari silicat
- 2452 Beri silicat (beryl)
- 2453 Cadmi silicat
- 2454 Canxi silicat
- 2455 Coban silicat
- 2456 Sắt silicat

- 2457 Chì silicat
- 2458 Liti silicat
- 2459 Magie silicat (MgSiO_3 , enstatit)
- 2460 Magie silicat ($2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$, forsterit)
- 2461 Kali silicat
- 2462 Natri silicat
- 2463 Kẽm silicat (willemite)
- 2464 Zircon silicat (zircon)
- 2549 Các silicat khác
- 2550 Indi stanat
- 2599 Các stanat khác
- 2600 Bari sulfat
- 2601 Canxi sulfat
- 2649 Các sulfat khác

- 2650 Nhôm titanat
- 2651 Bari titanat
- 2652 Canxi titanat
- 2653 Sắt titanat
- 2654 Chì titanat
- 2655 Liti titanat
- 2656 Magie titanat
- 2657 Mangan titanat
- 2658 Kali titanat
- 2659 Natri titanat
- 2660 Stronti titanat
- 2749 Các titanat khác

- 2750 Canxi tungstat
- 2751 Ceri tungstat
- 2752 Sắt tungstat
- 2753 Chì tungstat
- 2754 Liti tungstat
- 2755 Kali tungstat
- 2756 Natri tungstat
- 2799 Các tungstat khác

- 2800 Sắt vanadat

TCVN 9099:2011

- 2849 Các vanadat khác

- 2850 Canxi zirconat
- 2851 Chì zirconat
- 2852 Liti zirconat
- 2853 Magie zirconat
- 2854 Titan zirconat
- 2899 Các zirconat khác

- 2999 Các hợp chất tỷ lệ ba hợp phần khác

B.5.4 Mã số cho các hợp chất tỷ lệ khác, mã định dạng-dài 3000 – 3999

Có sự thay đổi lớn của các vật liệu nằm trong nhóm này, vì vậy chỉ có thể xác định thứ bậc như sau:

- 3000 – 3999
- 3400 – 3699
- 3700 – 3999

Các hợp chất được phân chia riêng lẻ là:

- 3000 Nhôm zircon silicat
- 3001 Antimon sulfua iodua
- 3002 Bari nhôm silicat
- 3003 Bari magie nhôm silicat (bari osumilit)
- 3004 Bismuth stronti bari zirconat

- 3011 Chì fluorosilicat
- 3012 Chì lantan zirconat titanat
- 3013 Chì magie tungstat
- 3014 Chì niken tungstat
- 3016 Chì zirconat titanat
- 3017 Liti nhôm silicat
- 3019 Liti calci silicat
- 3020 Liti kẽm silicat
- 3022 Magie nhôm silicat (cordierite)
- 3023 Mangan đồng ferrit
- 3024 Mangan magie ferrit
- 3015 Mangan magie kẽm ferrit

- 3027 Niken kẽm ferrit

- 3028 Kali nhôm silicat (feldspar)
- 3030 Natri nhôm silicat (feldspar)
- 3032 Natri zircon aluminat

- 3033 Ytterbi bari titanat

- 3034 Yttri nhôm silicat
- 3035 Yttri bari đồng oxit
- 3036 Yttri sắt silicat

- 3399 Các hợp chất phức oxit khác

- 3400 Titan cacbonitrua

- 3449 Các cacbonitrua khác

- 3700 Nhôm oxynitrua (Alon)
- 3701 Silic oxynitrua
- 3702 Silic nhôm oxynitrua

- 3749 Các oxynitrua khác

- 3801 Silic oxycacbua

- 3849 Các oxycacbua khác

- 3899 Các hợp chất phức không-oxit khác

- 3999 Các hợp chất trên cơ sở oxit hỗn hợp/không oxit

B.5.5 Mã đối với các hợp chất không-tỷ lượng, mã định dạng-dài 4000 – 4999

Mã bốn ký tự được mã bằng số trong dải 4000 – 4999 xác định đặc tính hóa học được nêu trong danh mục sau:

- 4999 Các hợp chất không-tỷ lượng khác

TCVN 9099:2011

CHÚ THÍCH: Trong công thức của tiêu chuẩn này, không có ví dụ cụ thể về các hợp chất không tỷ lệ lượng yêu cầu mã riêng biệt được xác nhận. Trường hợp này sẽ được xem xét theo yêu cầu của người sử dụng.

B.6 Mã đối với các loại sản phẩm xác định, mã định dạng-ngắn 5000 - 9999

Mã bốn ký tự được mã bằng số trong dải 5000 – 9999 xác định đặc tính hóa học nhận được từ danh mục sau theo trật tự chữ cái của các loại kim loại đầu tiên mà thông thường sản phẩm được biết từ công thức hóa học của nó.

CHÚ THÍCH 1: Có thể là các trường hợp không có tên ưu tiên; ví dụ, ytri aluminat và nhôm ytrat có tên như nhau đối với ngọc hồng lựu ytri nhôm (YAG). Trong trường hợp như vậy nên nghiên cứu danh mục mã

đối với cả hai tên. Nếu không tìm được, sử dụng phân loại “khác” đối với loại kim loại cơ bản xuất hiện cao nhất trong danh mục chữ cái, trong trường hợp dưới tên nhôm.

CHÚ THÍCH 2: Để trợ giúp việc nhận dạng các vật liệu được mô tả dưới tên khoáng hoặc không phải tên hóa học khác, gốm sứ có thể được tìm thấy ở dạng tên aluminosilicat; các sản phẩm gốc mica được tìm thấy dưới dạng tên aluminosilicat; cordierit được tìm thấy dưới dạng magie aluminosilicat; steatit và forrsterit dưới tên magie silicat; vật liệu gốc apatit dưới dạng phosphat.

CHÚ THÍCH 3: Đối với vật liệu có chứa thành phần A được phân bố trong nền của B, ví dụ Al_2O_3/ZrO_2 , những vật liệu này được mã hóa một cách cụ thể có thể tìm thấy được nhóm với vật liệu của loại A.

5000 – 5359 Các vật liệu trên cơ sở nhôm

5000 Các vật liệu gốc nhôm, không có quy định khác

5001 – 5099 Các vật liệu trên cơ sở alumina (nhôm oxit)

5001 các alumina, mật độ dày, trên cơ sở alpha - alumina, không có qui định khác

5002 Al_2O_3 vật liệu độ tinh khiết siêu cao (> 99,99 %)

5005 Al_2O_3 vật liệu độ tinh khiết cực cao (> 99,8 % đến 99,99 %)

5010 Al_2O_3 vật liệu độ tinh khiết rất cao (> 99,5 % đến 99,8 %)

5020 Al_2O_3 vật liệu độ tinh khiết cao (> 99 % đến 99,5 % bao gồm IEC 60672 nhóm C 799)

5030 Al_2O_3

5040 Al_2O_3

5041 với phụ gia CaO/SiO_2

5042 với phụ gia $MgO/CaO/SiO_2$

5043 với phụ gia MnO/TiO_2

5049 với các phụ gia quy định khác

5050 Al_2O_3

5051 với phụ gia CaO/SiO_2

5052 với phụ gia $MgO/CaO/SiO_2$

5053 với phụ gia MnO/TiO_2

5059 với các phụ gia quy định khác

5060 Al_2O_3

- 5061 với phụ gia CaO/SiO₂
- 5062 với phụ gia MgO/CaO/SiO₂
- 5063 với phụ gia MnO/TiO₂
- 5069 với các phụ gia quy định khác
- 5070 vật liệu Al₂O₃ ≤ 80 % alumina
- 5080 Al₂O₃/ZrO₂ vật liệu
- 5090 Al₂O₃/SiC vật liệu
- 5099 các vật liệu mật độ dày gốc alpha-Al₂O₃ được quy định khác
- 5101-5149 *Các dạng khác của alumina*
 - 5101 Gamma alumina
 - 5102 Delta alumina
 - 5103 Alpha alumina (khác hơn so với dạng dày đặc)
 - 5110 Tabula alumina
 - 5120 Saphia
 - 5121 Ruby
 - 5130 Natri b-alumina
 - 5149 Các loại qui định khác của alumina
- 5150-5199 *Các vật liệu composit nền alumina*
 - 5150 Các composit nền alumina, không có quy định khác
 - 5151 chứa sợi dài SiC
 - 5159 chứa các sợi khác
 - 5160 chứa tinh thể có sợi SiC
 - 5169 chứa tinh thể có sợi khác
 - 5170 chứa tấm mỏng SiC
 - 5171 chứa các tấm mỏng khác
 - 5180 chứa hạt SiC
 - 5181 chứa hạt TiC
 - 5189 chứa các hạt khác
 - 5190 chứa tinh thể sợi SiC và hạt ZrO₂
 - 5199 các composit nền alumina có pha thứ hai xác định
- 5200-5209 *Nhôm nitrua*
 - 5200 nhôm nitrua, không quy định khác
 - 5201 vật liệu nhôm nitrua độ tinh khiết cao
 - 5205 vật liệu gốc nhôm nitrua (99 % ≥ AlN ≥ 50 %)
 - 5209 các nhôm nitrua qui định khác

TCVN 9099:2011

5210-5219 *Nhôm oxynitrua*

- 5210 nhôm oxynitrua, không quy định khác
- 5211 nhôm oxynitrua cấp quang học
- 5215 nhôm nitrua polytypoid (ví dụ 15R)
- 5219 các nhôm nitrua khác

5220-5349 *vật liệu gốc aluminosilicat*

- 5220 vật liệu aluminosilicat không quy định khác

5221 – 5239 *dạng vật liệu chịu lửa của aluminosilicat (bao gồm IEC 60672 nhóm C 500)*

- 5221 vật liệu chịu lửa aluminosilicat, không quy định khác
- 5222 mulit nóng chảy
- 5223 mullit canxi hóa
- 5224 gốc molochit
- 5225 gốc sillimanit
- 5226 gốc kyanit
- 5227 gốc andalusit
- 5228 gốc pyrophilit
- 5230 mulit thiêu kết độ tinh khiết cao
- 5231 gốm mulit/zirconia
- 5232 gốm mulit (bao gồm IEC 60672 nhóm C 600)
- 5239 vật liệu gốc mulit xác định khác

5310 – 5339 *vật liệu không chịu lửa aluminosilicat (sứ kiềm)*

- 5310 vật liệu không chịu lửa aluminosilicat, không quy định khác
- 5311 vật liệu sứ kiềm silic (bao gồm IEC 60672 nhóm C 110)
- 5312 vật liệu sứ kiềm silic (bao gồm IEC 60672 nhóm C 111)
- 5320 vật liệu sứ kiềm silic (sứ nhôm, Al_2O_3 điển hình từ 30 % đến 50 %), độ bền cao (bao gồm IEC 60672 nhóm C 120)
- 5330 vật liệu sứ kiềm silic (sứ nhôm, Al_2O_3 điển hình từ 50 % đến 80 %), độ bền cao (bao gồm IEC 60672 nhóm C 130)
- 5339 vật liệu sứ kiềm silic quy định khác

5340-5344 *các vật liệu gốc mica*

- 5340 các vật liệu gốc mica, không được quy định khác
- 5341 các vật liệu gốc mica tự nhiên
- 5342 các vật liệu gốc mica được thay thế bằng flo
- 5344 các vật liệu gốc mica được xác định khác

5349 các vật liệu gốc nhôm silicat được xác định khác

5350-5355 các vật liệu gốc nhôm titanat

5350 nhôm titanat không được quy định khác

5351 nhôm titanat hóa học lượng pháp

5352 Thân gốm nhôm titanat hoặc vật liệu thô

5355 các vật liệu gốc nhôm titanat hỗn hợp được xác định khác

5359 gốm gốc nhôm được xác định khác

5360 các vật liệu gốc antimon

5380 – 5449 các vật liệu gốc bari

5380 các vật liệu gốc bari không được xác định khác

5381 các vật liệu gốc cacbonat bari

5390 các vật liệu gốc silicat bari

5395 các vật liệu gốc aluminosilicat bari (celsian)

5400 các vật liệu gốc titanat bari

5440 các vật liệu gốc flo bari

5449 các vật liệu gốc bari được xác định khác

5450 – 5489 các vật liệu gốc berylli

5450 các vật liệu gốc berylli không được xác định khác

5451 beryllia (bao gồm IEC 60672 nhóm C 810)

5460 hỗn hợp beryllia/SiC

5469 các vật liệu gốc beryllia khác

5470 các vật liệu gốc borua berylli

5489 các vật liệu gốc berylli được xác định khác

5490 – 5499 các vật liệu gốc bismuth

5490 các vật liệu gốc bismuth không được xác định khác

5491 các vật liệu gốc oxit bismuth

5495 các vật liệu oxit đồng stronti canxi bismuth

5499 các vật liệu gốc bismuth được xác định khác

5500 – 5529 các vật liệu gốc bo cacbua

5500 bo nitrua không được xác định khác

5501 các vật liệu bo cacbua

5520 hỗn hợp titan diborua/bo cacbua

TCVN 9099:2011

- 5521 các vật liệu alumina/bo cacbua
- 5529 các vật liệu bo cacbua được xác định khác

5530 – 5549 các vật liệu gốc bo nitrua

- 5530 bo nitrua không được xác định khác
- 5531 bo nitrua, loại sáu cạnh
- 5539 bo nitrua, loại lập phương
- 5540 hỗn hợp titan diborua/ bo nitrua
- 5549 bo nitrua được xác định khác

5550 – 5579 các vật liệu gốc canxi

- 5550 các vật liệu gốc canxi không được xác định khác
- 5551 các vật liệu gốc oxit canxi
- 5552 các vật liệu gốc canxi silicat
- 5555 các vật liệu gốc canxi aluminosilicat
- 5560 các vật liệu gốc canxi magie silicat
- 5565 các vật liệu gốc canxi zirconi silicat
- 5569 các vật liệu gốc oxit canxi được xác định khác

- 5570 các vật liệu gốc flo canxi
- 5579 các vật liệu gốc canxi được xác định khác

5580 – 5599 các vật liệu gốc cacbon

- 5580 các vật liệu gốc cacbon không được xác định khác
- 5581 tinh thể đơn kim cương
- 5582 hỗn hợp gốc kim cương
- 5583 lớp màng giống kim cương
- 5585 grafit CVD
- 5590 cacbon thủy tinh
- 5595 fullerenes
- 5599 các chất gốc cacbon được xác định khác

5600 – 5609 các vật liệu gốc xeri

- 5600 các vật liệu gốc xeri không được xác định khác
- 5601 các vật liệu gốc xeri oxit
- 5605 các vật liệu gốc xeri sulfua
- 5609 các vật liệu gốc xeri được xác định khác

5610 – 5619 các vật liệu gốc crom

- 5610 các vật liệu gốc crom không được xác định khác
- 5611 các vật liệu gốc crom (Cr_2O_3)
- 5619 các vật liệu gốc crom được xác định khác

5620 các vật liệu gốc coban**5630 – 5639 các vật liệu gốc đồng**

- 5630 các vật liệu gốc đồng không được xác định khác
- 5631 các vật liệu gốc đồng oxit
- 5639 các vật liệu gốc đồng khác

5640 các vật liệu gốc dysprosi**5650 các vật liệu gốc erbi****5660 các vật liệu gốc europi****5670 – 5679 các vật liệu gốc gadolini**

- 5670 các vật liệu gốc gadolini không được xác định khác
- 5671 các vật liệu garnet sắt gadolini
- 5679 các vật liệu gốc gadolini được xác định khác

5680 các vật liệu gốc galli**5690 các vật liệu gốc germani****5700 – 5709 các vật liệu gốc hafni**

- 5700 các vật liệu gốc hafni không xác định khác
- 5701 các vật liệu gốc oxit hafni
- 5705 các vật liệu gốc hafni cacbua
- 5709 các vật liệu gốc hafni được xác định khác

5710 – 5749 các vật liệu gốc sắt

- 5710 các vật liệu gốc sắt không được xác định khác
- 5711 các vật liệu gốc sắt oxit
- 5720 các vật liệu gốc sắt silicat
- 5730 các vật liệu gốc sắt cromat
- 5740 các vật liệu gốc sắt sulfua

TCVN 9099:2011

5749 các vật liệu gốc sắt được xác định khác

5750 các vật liệu gốc lantan

5760 – 5829 các vật liệu gốc chì

5760 các vật liệu gốc chì không được xác định khác

5761 các vật liệu gốc chì oxit

5770 các vật liệu gốc chì monosilicat

5780 các vật liệu chì bisilicat

5790 các vật liệu gốc chì titanat

5800 các vật liệu gốc chì zirconat

5810 các vật liệu gốc chì niobat

5820 các vật liệu chì lithi niobat

5829 các vật liệu gốc chì được xác định khác

5830 – 5899 các vật liệu gốc lithi

5830 các vật liệu gốc lithi không được xác định khác

5831 các vật liệu gốc petalit

5835 các vật liệu gốc spodumen

5840 các vật liệu gốc euryptit

5859 các vật liệu gốc lithi nhôm silicat được xác định khác

5860 các vật liệu gốc lithi aluminat

5870 các vật liệu gốc lithi titanat

5880 các vật liệu gốc lithi zirconat

5899 các vật liệu gốc lithi được xác định khác

5900 – 6099 các vật liệu gốc magie

5900 các vật liệu gốc magie không được xác định khác

5901 – 5919 các vật liệu dựa trên magnesia (magie oxit)

5901 các vật liệu magnesia không xác định khác

5902 magnesia nung kết, độ tinh khiết cao, mật độ cao

5903 magnesia nung kết, xốp, có thể nghiền được (bao gồm IEC 60672 nhóm C 820)

5904 magnesia mật độ cao liên kết silicat

5905 magnesia nóng chảy

5910 các vật liệu gốc dolomite (MgO/CaO)

5919 các vật liệu gốc oxit magie được xác định khác

5920 – 5949 các vật liệu gốc magie aluminat

- 5920 các vật liệu spinel không được xác định khác
- 5921 gốm spinel trong suốt
- 5922 gốm spinel cấp độ kỹ thuật
- 5930 spinel nóng chảy
- 5935 spinel nung khô
- 5949 các vật liệu gốc magie aluminat được xác định khác

5950 – 5999 các vật liệu magie nhôm silicat

- 5950 các vật liệu magie nhôm silicat không được xác định khác
- 5951 magie nhôm silicat (cordierite và hỗn hợp cordierite), > 95% cordierite (bao gồm IEC 60672 nhóm C 500)
- 5952 > 70 % đến 95 % cordierite (bao gồm IEC 60672 nhóm C 500)
- 5953 ≤ 70 % cordierite (pha thứ cấp không xác định) (bao gồm IEC 60672 nhóm C 500)
- 5970 hỗn hợp mullit/cordierit
- 5999 các vật liệu gốc cordierit được xác định khác

6000 – 6049 các vật liệu gốc magie silicat

- 6000 các vật liệu gốc steatit, bao gồm IEC 60672 nhóm C210
- 6001 các vật liệu gốc steatit, bao gồm IEC 60672 nhóm C220
- 6002 các vật liệu gốc steatit, bao gồm IEC 60672 nhóm C221
- 6003 các vật liệu gốc steatit, xốp, bao gồm IEC 60672 nhóm C230
- 6010 các vật liệu gốc forsterit, bao gồm IEC 60672 nhóm C250
- 6011 các vật liệu gốc forsterit, xốp, bao gồm IEC 60672 nhóm C240
- 6049 các vật liệu gốc magie silicat được xác định khác

6080 các vật liệu gốc magie florua

6099 các vật liệu gốc magie được xác định khác

6100 các vật liệu gốc molybden

- 6101 gốm molybden disilicua molybden

6110 các vật liệu được làm từ neodymi

6120 – 6139 các vật liệu gốc nickel

- 6120 các vật liệu gốc nickel không được xác định khác
- 6121 các vật liệu gốc oxit nickel
- 6130 các vật liệu gốc nickel ferrit
- 6139 các vật liệu gốc nickel được xác định khác

6140 các vật liệu gốc niobi

TCVN 9099:2011

6150 – 6159 các vật liệu gốc apatit và phosphat

- 6150 gồm gốc phosphat không được xác định khác
- 6151 hydroxyapatit
- 6152 fluorapatit
- 6159 các vật liệu gốc phosphat được xác định khác

6160 – 6169 các vật liệu gốc kali

- 6160 gồm gốc kali không được xác định khác
- 6161 các vật liệu gốc kali silicat
- 6162 các vật liệu gốc kali silic florua
- 6169 các vật liệu gốc kali được xác định khác

6170 các vật liệu gốc samari

6180 các vật liệu gốc scandi

6200 – 6369 các vật liệu gốc silic

- 6200 gồm gốc silic không được xác định khác

6201 – 6239 các vật liệu gốc (silica) silic dioxit

- 6201 các vật liệu silic dioxit, không được xác định khác
- 6202 thạch anh nóng chảy
- 6203 silica thủy tinh, nóng chảy
- 6210 silica nóng chảy nung kết
- 6220 tinh thể thạch anh
- 6239 các vật liệu gốc silica được xác định khác

6250 – 6329 các vật liệu gốc silic cacbua

- 6250 các vật liệu silic cacbua không được xác định khác
- 6260 alpha silic cacbua (bao gồm bột và các vật liệu cố kết)
- 6262 các vật liệu hỗn hợp alpha silic cacbua/titan nitrua
- 6270 beta silic cacbua (bao gồm bột và gồm cố kết)
- 6280 silic cacbua gắn kết phản ứng (không có silic)
- 6285 silic cacbua được silic hóa (bị thâm nhập sau khi nung kết)
- 6290 silic cacbua CVD
- 6300 các vật liệu silic cacbua gắn kết silic nitrua
- 6301 các vật liệu silic cacbua gắn kết silic oxynitrua
- 6309 các vật liệu gốc silic cacbua được xác định khác
- 6310 sợi Si-C-O-N
- 6311 sợi Si-Ti-C-O-N
- 6319 sợi gốc silic cacbua được xác định khác

- 6320 silic cacbua gia cố sợi silic cacbua
- 6329 các vật liệu gia cố sợi silic cacbua được xác định khác

6330 – 6359 các vật liệu gốc silic nitrua

- 6330 các vật liệu silic nitrua không được xác định khác
- 6331 alpha silic nitrua
- 6332 beta silic nitrua
- 6335 silic nitrua xốp (phản ứng gắn kết)
- 6340 silic nitrua đậm đặc, không phụ gia
- 6345 silic nitrua đậm đặc, có phụ gia, bao gồm silic nitrua nung kết
- 6350 các vật liệu gốc beta-sialon đậm đặc
- 6351 các vật liệu gốc titan nitrua/beta-sialon đậm đặc
- 6352 các vật liệu gốc alpha-sialon đậm đặc
- 6355 các vật liệu gốc oxynitrua đậm đặc
- 6358 các vật liệu silic nitrua CVD
- 6359 các vật liệu silic nitrua được xác định khác
- 6369 các vật liệu gốc silic được xác định khác

6370 – 6399 các vật liệu gốc natri

- 6370 các vật liệu gốc natri không xác định khác
- 6371 các vật liệu gốc natri aluminat
- 6380 các vật liệu gốc natri orthosilicat
- 6381 các vật liệu gốc natri metasilicat
- 6390 các vật liệu flo silic natri
- 6399 các vật liệu gốc natri được xác định khác

6400 – 6419 các vật liệu gốc stronti

- 6400 các vật liệu gốc stronti không được xác định khác
- 6401 các vật liệu gốc stronti cerat
- 6410 các vật liệu gốc stronti titanat
- 6419 các vật liệu gốc stronti được xác định khác

6420 – 6429 các vật liệu gốc thori

- 6420 các vật liệu gốc thori không được xác định khác
- 6420 các vật liệu gốc thori oxit
- 6429 các vật liệu gốc thori được xác định khác
- 6430 các vật liệu gốc thiếc oxit

TCVN 9099:2011

6440 – 6489 các vật liệu gốc titan

- 6440 các vật liệu gốc titan không được xác định khác
- 6441 các vật liệu titania (TiO_2) (oxy hóa toàn bộ)
- 6442 các vật liệu titania bị khử
- 6449 các vật liệu gốc titan được xác định khác
- 6450 các vật liệu gốc titan cacbua
- 6460 các vật liệu gốc titan nitrua
- 6470 các vật liệu gốc titan diborua
- 6489 các vật liệu gốc titan được xác định khác

6490 – 6509 các vật liệu gốc vonfam

- 6490 các vật liệu gốc vonfam không được xác định khác
- 6491 các vật liệu gốc vonfam oxit
- 6500 các vật liệu gốc vonfam cacbua
- 6509 các vật liệu gốc vonfam được xác định khác

6510 – 6519 các vật liệu gốc urani

- 6510 các vật liệu gốc urani không được xác định khác
- 6511 các vật liệu gốc urani oxit
- 6512 các vật liệu gốc urani cacbua
- 6519 các vật liệu gốc urani được xác định khác

6520 các vật liệu gốc vanadi

6530 – 6579 các vật liệu gốc yttri

- 6530 các vật liệu gốc yttri không được xác định khác
- 6531 các vật liệu gốc oxit yttri
- 6540 các vật liệu gốc garnet nhôm yttri
- 6550 các vật liệu gốc garnet sắt yttri
- 6570 các vật liệu gốc yttri đồng bari oxit
- 6579 các vật liệu gốc yttri được xác định khác

6580 – 6609 các vật liệu gốc kẽm

- 6580 các vật liệu gốc kẽm không được xác định khác
- 6581 các vật liệu kẽm oxit được pha bismuth
- 6582 các vật liệu kẽm oxit được pha đất hiếm
- 6590 các vật liệu gốc kẽm silicat (willemite)
- 6600 các vật liệu gốc kẽm zircon silicat

6609 các vật liệu gốc kẽm được xác định khác

6620 – 6799 các vật liệu gốc zircon

6620 các vật liệu gốc zircon không được xác định khác

6621 – 6699 các vật liệu gốc zircon oxit

6621 zirconia monoclinic (không ổn định, thông thường giống như bột)

6630 – 6639 zirconia ổn định (chứa phần lớn pha lập phương và chất làm ổn định)

6630 hoàn toàn được làm ổn định bằng MgO

6631 hoàn toàn được làm ổn định bằng CaO (bao gồm IEC 60672 nhóm C 830)

6632 hoàn toàn được làm ổn định bằng Y_2O_3

6635 hoàn toàn được làm ổn định bằng chất làm ổn định hỗn hợp MgO/CaO/ Y_2O_3

6639 các vật liệu hoàn toàn được làm ổn định xác định khác

6640 – 6644 zirconia ổn định một phần (thông thường là pha hỗn hợp và chứa chất làm ổn định)

6640 được làm ổn định một phần bằng MgO (chứa chủ yếu pha lập phương và monoclinic)

6641 được làm ổn định một phần bằng CaO (chứa chủ yếu pha lập phương và monoclinic)

6643 được làm ổn định một phần bằng các chất làm ổn định không xác định hoặc các chất làm ổn định xác định khác (chứa chủ yếu pha lập phương và monoclinic)

6644 được làm ổn định một phần bằng MgO (loại được làm cứng biến đổi chứa chủ yếu pha lập phương và tứ giác)

6645 – 6656 loại TZP chứa chủ yếu pha tứ giác

6645 Y_2O_3 được làm ổn định (loại (TZP) đa tinh thể zirconia Y-tứ giác)

6650 CeO_2 được làm ổn định (Ce-TZP)

6655 TZP được làm ổn định bằng các chất làm ổn định không xác định hoặc chất làm ổn định xác định khác)

6656 TZP chứa gia cường Al_2O_3

6699 các vật liệu gốc oxit zircon được xác định khác

6700 – 6799 các vật liệu gốc zircon khác

6700 các vật liệu gốc zircon silicat (zircon)

6720 các vật liệu gốc zircon spinel

6740 các vật liệu gốc zircon cacbua

6750 các vật liệu gốc zircon diborua

6799 các vật liệu gốc zircon được xác định khác

TCVN 9099:2011

8000 – 8999 các vật liệu thủy tinh (xem các vật liệu silica ở trên đối với silica thủy tinh)

- 8000 các vật liệu thủy tinh không được xác định khác
- 8110 Soda-vôi-silica (được tôi, bao gồm IEC 60672 nhóm G 110)
- 8120 Soda-vôi-silica (làm cứng bằng nhiệt, bao gồm IEC 60672 nhóm G 120)
- 8200 borosilicat, bền với hóa chất (bao gồm IEC 60672 nhóm G 200)
- 8310 borosilicat, kháng điện, tổn thất nhỏ (bao gồm IEC 60672 nhóm G 310)
- 8400 alumina-vôi-silica (bao gồm IEC 60672 nhóm G 400)
- 8500 silica kiềm oxit chì (bao gồm IEC 60672 nhóm G 500)
- 8600 silica kiềm baria (bao gồm IEC 60672 nhóm G 600)
- 8700 kẽm chì borat
- 8800 thủy tinh gốc alumino-borat
- 8999 thủy tinh được xác định khác

9000 – 9499 các vật liệu thủy tinh – gồm

- 9000 các vật liệu thủy tinh – gồm không được xác định khác
- 9001 loại lithi aluminosilicat
- 9010 loại magie aluminosilicat
- 9020 loại kẽm lithi silicat
- 9499 thủy tinh – gồm được xác định khác

9500 – 9999 tiền chất trước gồm

- 9500 tiền chất trước gồm không được xác định khác

9501 – 9510 tiền chất xảy ra trong tự nhiên

- 9501 tiền chất hữu cơ
- 9502 tiền chất vô cơ
- 9503 tiền chất hữu cơ – kim loại

9511 – 9520 tiền chất nhân tạo

- 9511 tiền chất hữu cơ
- 9512 tiền chất vô cơ
- 9513 tiền chất kim loại
- 9514 tiền chất hữu cơ kim loại

Phụ lục C

(Tham khảo)

Lĩnh vực phân loại theo chế biến

C.1 Giới thiệu

Thông tin có trong lĩnh vực này liên quan đến sự nhận dạng các khía cạnh quan trọng của quá trình xử lý áp dụng cho sản phẩm; ví dụ, khía cạnh có thể được sử dụng để phân biệt sản phẩm này với sản phẩm khác. Sự phân loại này có giá trị trong phương pháp xử lý xác định đối với mục đích thương mại, đối với ghi nhãn sản phẩm hoặc mô tả vật liệu được sử dụng cho mục đích nghiên cứu khoa học.

CHÚ THÍCH: Thông tin chi tiết về quá trình xử lý có thể không có sẵn đối với sản phẩm thương mại và do vậy việc sử dụng có hiệu quả phạm vi mã hóa này có thể bị giới hạn.

C.2 Cấu trúc mã

Lĩnh vực này được nhận dạng duy nhất bằng chữ **P**.

Mã hóa đối với việc mô tả này có chữ P theo sau bởi số lượng ba ký tự đối với mỗi quá trình, có nghĩa là:

Pnnn

Vì số lượng các khía cạnh của quá trình cần sự phân loại, mã tổng thể được xây dựng từ mã quá trình riêng lẻ:

PnnnPnnnPnnnPnnn....

được viết không có khoảng trống hoặc dấu phẩy.

C.3 Sự phân loại mã quá trình chế biến

Danh mục sau đây đưa ra danh sách các mã quá trình chế biến:

Chuẩn bị/chế tạo tiền chất

101	chuẩn bị tiền chất tiền-gốm dạng rắn
102	chế tạo tiền chất tiền-gốm dạng khí
103	chế tạo tiền chất tiền-gốm dạng sol/gel
104	chế tạo tiền chất tiền-gốm khác
199	các phương pháp khác để sản xuất tiền chất

Chế tạo bột

- 201 chế tạo bột bằng cách nung/xay
- 202 chế tạo bột bằng nấu chảy/nghiền/xay
- 203 chế tạo bột bằng cách kết tủa hóa học
- 204 chế tạo bột bằng phản ứng pha khí
- 205 chế tạo bột bằng nhiệt nhiệt phân
- 206 chế tạo bột bằng kỹ thuật sol/gel
- 210 chế tạo sợi hoặc tinh thể dạng sợi
- 299 các phương pháp khác sản xuất bột

Chế biến bột

- 301 bột trong điều kiện như được sản xuất
- 302 nghiền bằng làm khô phun
- 303 nghiền bằng phun tan chảy
- 304 ướp lạnh và làm khô bột
- 305 bột được hình thành bằng ép lọc/nghiền
- 306 nghiền bột
- 307 nghiền bằng đảo trộn
- 308 làm khô
- 309 nung
- 310 nghiền sử dụng đệm hóa lỏng
- 311 tạo thành chất sền sệt
- 399 các phương pháp chế biến bột khác

Nén bột/quá trình định hình

- 401 ép bột theo một trục
- 402 chế biến tình trạng xanh ví dụ gia công cơ khí hoặc lắp ráp các bộ phận xanh
- 403 ép đẳng tĩnh bột
- 404 khuôn trượt không hỗ trợ
- 405 khuôn trượt áp lực
- 406 khuôn dây
- 407 khuôn phun
- 408 khuôn phun áp lực thấp
- 409 khuôn nén
- 410 nén cuộn
- 411 trôi ra (búa đóng cọc, mũi khoan)
- 412 lắng điện di

- 413 khuôn/nhào hồ
- 414 khuôn đồng
- 415 khuôn làm đồng lại trực tiếp
- 416 khuôn rung/chất xúc biến
- 417 khuôn gel
- 418 làm khô thân xanh
- 419 định hình các vật liệu sợi/sợi nhỏ, bao gồm dệt
- 499 quy trình định hình xanh khác

Cổ kết bột

- 501 cổ kết bằng nung kết áp suất không khí không không khí
- 502 cổ kết bằng nung kết áp suất không khí xung quanh
- 503 cổ kết bằng nung kết không áp suất không khí xung quanh, không không khí
- 504 nung kết chân không
- 505 nung kết áp suất khí
- 506 nung kết – HIP
- 507 kết nang HIPing
- 508 HIPing sau khi nung kết thường
- 509 Áp suất nóng đơn trục
- 510 tổng hợp nhiệt độ cao tự duy trì
- 511 liên kết phản ứng pha lỏng
- 512 liên kết phản ứng pha khí
- 513 lắng khí hoá học
- 514 thấm khí hoá học (liên kết)
- 515 phun lửa/plasma
- 516 phản ứng phân lớp được kiểm soát
- 517 liên kết hoá học
- 518 kỹ thuật cổ kết sol-gel
- 519 nung kết hỗ trợ vi sóng
- 520 nung kết phản ứng
- 521 loại bỏ chất liên kết/tiền đốt cháy
- 599 quy trình cổ kết khác

Sản xuất lớp phủ ngoài

- 601 quy trình phủ CVD
- 602 quy trình phủ PVD
- 603 quy trình phủ lớp mạ ion
- 605 quy trình sol-gel

TCVN 9099:2011

- 606 quy trình phủ sputter
- 607 phun plasma
- 608 phun lửa
- 699 quy trình phủ khác

Định hình trực tiếp

- 701 định hình tan chảy, bao gồm sự tăng trưởng tinh thể
- 702 định hình khí
- 799 quy trình định hình trực tiếp khác

Quy trình hậu cố kết

- 801 như được sản xuất, nghĩa là không tiến hành hơn nữa
- 802 các bề mặt nghiền rung/mài
- 803 các bề mặt mài mòn
- 804 các bề mặt nghiền/gia công cơ khí (hạt sạn cố định)
- 805 các bề mặt đá mài (hạt sạn rời rạc)
- 806 các bề mặt đánh bóng
- 807 gia công cơ khí và đốt lại
- 808 đánh bóng
- 809 khoan lỗ
- 810 bọc kim loại
- 811 bề mặt hàn cứng
- 812 liên kết dính
- 813 kết nối bằng liên kết thuỷ tinh
- 814 kết nối bằng liên kết khuếch tán nhiệt
- 815 cắt (khâu, lát mỏng, thái)
- 816 xử lý nhiệt
- 817 khắc trở
- 818 vạch dấu laze, khoan hoặc đánh dấu
- 819 khắc axit hoá học
- 820 trao đổi ion hoá học
- 821 cấy ion bề mặt
- 899 quy trình hậu cố kết khác

Các quy trình khác

- 999 các quy trình được xác định khác

Phụ lục D

(Quy định)

Lĩnh vực phân loại theo dữ liệu đặc tính**D.1 Giới thiệu**

Lĩnh vực này được nhận dạng duy nhất bằng chữ cái đầu **D**.

Thông tin trong lĩnh vực phân loại này liên quan đến việc xác định các đặc tính quan trọng cùng với chỉ số hoặc;

- a) đặc tính là một mục tiêu trong công thức của vật liệu, mà trong trường hợp sự hiện diện của mã đủ để biểu thị điều này hoặc
- b) của một loạt dãy số mà trong đó đặc tính dùng cho mục đích phân loại.

CHÚ THÍCH: Các dãy dữ liệu số chỉ được sử dụng khi dữ liệu được xác định theo phương pháp thử tiêu chuẩn hoá thích hợp.

Do một số đặc tính cần phải được nhận dạng, nhận dạng lĩnh vực, D cũng đóng vai trò chi tách trong dãy mã dữ liệu đa thành tố.

D.2 Cấu trúc mã

Mã đối với ký hiệu này phải có những mục thông tin thiết yếu sau:

- a) nhận dạng ký hiệu (chữ D);
- b) loại đặc tính (số);
- c) đặc tính (hai con số);
- d) dãy số đặc tính (số) nếu đã biết và phù hợp.

Nếu cần thiết, thông tin lựa chọn có thể được bao gồm để trợ giúp phân loại gồm những phẩm chất như:

- e) nhiệt độ tại đó hoặc đến đó dãy đặc tính có liên quan;
- f) tần suất tại đó hoặc đến đó dãy đặc tính có liên quan (chủ yếu các đặc tính điện)

Thể thức đối với mã phân loại dữ liệu đặc tính là:

D $j_k_1k_2lmn$

TCVN 9099:2011

trong đó

j là một số đơn chỉ nhóm đặc tính (vật lý, nhiệt, điện, vv)

k_1k_2 là số có hai chữ số xác định đặc tính cụ thể trong nhóm đó

l là một số đơn chỉ dãy đặc tính đó

m là một số đơn chỉ phẩm chất của dãy đặc tính bằng nhiệt độ (khi cần thiết)

n là một số đơn chỉ phẩm chất của dãy đặc tính bằng tần suất (khi cần thiết, nhưng phải theo yếu tố mã nhiệt độ)

trong nhiều trường hợp hoặc cả hai số sau có thể thừa và có thể bị bỏ qua để mang lại một mã đơn giản như:

Djk_1k_2l hoặc Djk_1k_2lm

nếu đặc tính hoặc đặc điểm cần phải được xác định có liên quan với vật liệu hoặc sản phẩm, nhưng dãy cụ thể có thể không được trích dẫn, số tương ứng đối với l cũng bị bỏ qua.

nếu đặc tính được mã hoá được đưa ra làm dãy số, khi đó hai mã hoặc nhiều mã bao trùng dãy đó phải được sử dụng.

D.3 Phân loại dữ liệu đặc tính

Bảng D.1 cung cấp mã dữ liệu đặc tính. Mã số cùng với lĩnh vực ký hiệu dữ liệu đặc tính đạt được từ các phần riêng lẻ của mã như sau:

- j (cột 2 trong Bảng D.1) – loại đặc tính;
- k_1k_2 (cột 3 trong Bảng D.1) – đặc tính;
- l (các cột 4-12 trong Bảng D.1) – dãy;
- m (xem bảng D.2) – hạn định nhiệt độ
- n (xem bảng D.2) – hạn định tần suất

Mã dữ liệu đặc tính được xây dựng ít nhất từ các thành tố j và k_1k_2 . Nếu giá trị số được quy cho đặc tính được đo theo phương pháp thử thích hợp (cột 13 của Bảng D.1), thành tố l có thể được thêm vào. Trừ khi mã nhiệt độ m được thêm vào (xem Bảng D.2) đặc tính sẽ là đặc tính tại nhiệt độ phòng. Mã nhiệt độ luôn được sử dụng đối với dữ liệu giãn nở nhiệt. Nếu tần suất được thêm vào đối với các đặc tính điện (xem Bảng D.2), mã nhiệt độ cần phải được đứng trước để tránh sự không rõ ràng.

Các ví dụ về phương pháp thử cùng với các đặc tính cụ thể được đưa ra trong cột cuối cùng của Bảng D.1 mà như được chú thích, tham khảo tài liệu được đưa ra trong Phụ lục E.

CHÚ THÍCH: Nhiều đặc tính chưa được phân loại theo dải số. Điều này là do chưa có phương pháp tiêu chuẩn có thể được trích dẫn mà có thể xác định được đặc tính đó. Khi có các tiêu chuẩn như vậy, và các dãy đặc tính phân loại có thể được xác định, bảng sẽ được bổ sung. Cho đến khi đạt được điều này, việc trích dẫn mã dữ liệu đặc tính như vậy phải được thực hiện để ngụ ý rằng đặc tính quan trọng đối với chức năng của sản phẩm.

Khi được yêu cầu cung cấp khả năng tạo vết, phương pháp thử được áp dụng để đạt được dữ liệu, hoặc chi tiết hơn nữa cùng với việc phân loại (ví dụ màu) có thể được trích dẫn trong tuyên bố bổ sung bao gồm các đặc tính vừa có chữ và số trong ngoặc đơn (.....), ví dụ:

- độ bền uốn D2015 (ISO 14704, uốn 3 điểm, khẩu độ 30 mm)
- độ giãn nở nhiệt D3044 (EN 821-1)
- màu D403 (đỏ)
- độ cứng Rockwell D2057 (HR45N)

Tuyên bố bổ sung cũng có thể bao gồm thông tin liên quan đến hướng của miếng thử có liên quan đến bất kỳ tính không đẳng hướng cấu trúc vi mô. Để thực hiện điều này, chữ mã đơn lẻ X, Y hoặc Z sẽ được sử dụng, trước thông tin về phương pháp thử. Đối với mục đích của tiêu chuẩn này bảng D.3 cung cấp sự diễn giải mã hướng.

VÍ DỤ:

- | | |
|--------------|---|
| Độ bền kéo | D2075(X)D2072(Z) đối với hỗn hợp sợi 2-D |
| Độ dẫn nhiệt | D3016(Z)D3011(X) đối với phủ bo nitrua CVD |

Bảng D.1 – Phân loại dữ liệu đặc tính

Tính chất và loại	<i>j</i>	<i>k₁k₂</i>	<i>l</i>									Phương pháp thử ^a
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Tính chất lý học	1	Sản phẩm biểu thị các tính chất lý học										
Khối lượng riêng đồng, % lý thuyết	1	01	≤ 20	> 20 đến 40	> 40 đến 60	> 60 đến 80	> 80 đến 95	> 95 đến 99	> 99			
Khối lượng riêng đồng, Mg m ⁻³	1	15	≤ 1	> 1 đến 1,5	> 1,5 đến 2	> 2 đến 3	> 3 đến 4	> 4 đến 5	> 5 đến 7	> 7 đến 10	> 10	A: ISO 18754 A: EN 623-2 B: ENV 1389 A: JIS R 1634
Xốp mở, % (như sự hấp thụ nước)	1	02	≤ 1	> 1 đến 5	> 5 đến 10	> 10 đến 30	> 30 đến 50	> 50 đến 80	> 80			A: ISO 18754 A: IEC 60672-2 A: EN 623-2 A: JIS R1634 D: JIS R1628
Xốp kín, %	1	14	0	> 0 đến 1	> 1 đến 3	> 3 đến 10	> 10 đến 20	> 20 đến 40	> 40 đến 70	> 70		C: ENV 1071-5
Đường kính lỗ mở trung bình, μm	1	16	≤ 0,01	> 0,01 đến 0,1	> 0,1 đến 1	> 1 đến 10	> 10 đến 100	> 100 đến 1000	> 1000			
Kích cỡ hạt (μm), phương pháp chuẩn tuyến tính trung bình	1	03	≤ 1	> 1 đến 3	> 3 đến 8	> 8 đến 25	> 25 đến 100	> 100				A: ENV 623-3
Kích cỡ hạt bột, μm (d ₅₀ trừ khi có quy định khác)	1	04	≤ 0,01	> 0,01 đến 0,05	> 0,05 đến 1	> 1 đến 3	> 3,0 đến 10	> 10 đến 30	> 30 đến 100	> 100		D:ASTM C1282 D: EN 725-6 D: JIS R1619 D: JIS R1629
Diện tích bề mặt bột, m ² g ⁻¹	1	05	≤ 1	> 1 đến 2	> 2 đến 5	> 5 đến 10	> 10 đến 20	> 20 đến 50	> 50 đến 100	> 100		D: ISO 18757 D:ASTM C1251 D:ASTM C1274 D: EN 725-5 D: JIS R1626

Bảng D.1 (tiếp theo)

Tính chất và loại	j	k ₁ k ₂	l									Phương pháp thử ^a
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Khối lượng riêng bột, mg m ⁻³	1	06	≤ 0,1	> 0,1 đến 0,2	> 0,2 đến 0,5	> 0,5 đến 1,0	> 1 đến 1,5	> 1,5 đến 2	> 2 đến 3	> 3 đến 5	> 5	D: EN 725-8
Góc chảy hình côn của bột	1	07	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Đường kính sợi/sợi đơn tinh thể, μm	1	08	≤ 0,1	> 0,1 đến 0,5	> 0,5 đến 1	> 1 đến 3	> 3 đến 8	> 8 đến 15	> 15 đến 50	> 50		B: ENV 1007-3
Chiều dài sợi chẻ hoặc sợi đơn tinh thể, giá trị trung bình	1	09	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Tỷ lệ sợi/sợi đơn tinh thể	1	10	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Phần thể tích sợi/sợi đơn tinh thể/platelet	1	11	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Chiều dày màng phủ, μm	1	12	≤ 0,1	> 0,1 đến 1	> 1 đến 10	> 10 đến 100	> 100 đến 1000	> 1000 đến 10000	> 1000			C: ENV 1071-1 C: ENV 1071-2
Độ nhám bề mặt, R _a , μm	1	13	≤ 0,01	> 0,01 đến 0,02	> 0,02 đến 0,05	> 0,05 đến 0,1	> 0,1 đến 0,2	> 0,2 đến 0,5	> 0,5 đến 1	> 1 đến 2	> 2	A: ENV 623-4
Tính chất cơ học	2	Sản phẩm biểu thị tính chất cơ học										
Độ bền uốn ^b , MPa	2	01	≤ 20	> 20 đến 50	> 50 đến 100	> 100 đến 200	> 200 đến 400	> 400 đến 1000	> 1000			A: ISO 14704 A: IEC 60672-2 A: ASTM C1161 A: EN 843-1 JIS R 1601 A: ISO 17565 A: EN 821-1 B: ASTM C1341 B: ENV 658-3
Độ bền gãy đứt, MPa	2	02	≤ 20	> 20 đến 50	> 50 đến 100	> 100 đến 200	> 200 đến 400	> 400 đến 1000	> 1000			B: ASTM C1292 B: ENV 658-4, -5, -6

Bảng D.1 (tiếp theo)

Tính chất và loại	j	k_1k_2	l									Phương pháp thử ^a	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Độ bền nén, MPa	2	13	≤ 10	> 10 đến 50	> 50 đến 200	> 200 đến 500	> 500 đến 2000	> 2000					A:ASTM C1424 A: JIS R1608 B:ASTM C1358 B: ENV 658-2 B: ENV 12290 B: ENV 12291
Độ dai	2	04	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									A: ISO 15732 A: ISO 18756 A: ASTM C1421 A: JIS R1607	
Độ cứng (đơn vị: không hoặc phù hợp)	2	05	HV, HK ≤1000	HV, HK > 1000 đến 1500	HV, HK > 1500 đến 2000	HV, HK > 2000	HR ≤ 60	HR 60 đến 80	HR > 80 đến 90	HR > 90 đến 95	HR > 95	A: ISO 14705 A:ASTMC1326/7 A: ENV 843-4 A: JIS R 1610	
Môđun Young, GPa	2	06	≤ 50	> 50 đến 100	> 100 đến 200	> 200 đến 400	> 400					A: ISO 17561 A:ASTMC1198 A: ASTM C1259 A: ENV 843-2 A: JIS R 1602	
Môđun đứt gãy, GPa	2	09	≤ 20	> 20 đến 50	> 50 đến 100	> 100 đến 200	> 200					A:ASTMC1198 A: ASTM C1259 A: ENV 843-2 A: JIS R 1602	
Hệ số Poisson	2	08	≤ 0,1	> 0,1 đến 0,15	> 0,15 đến 0,2	> 0,2 đến 0,25	> 0,25 đến 0,3	> 0,3				A:ASTMC1198 A: ENV 843-2 A: JIS R 1602	
Phụ thuộc nhiệt độ của môđun Young, ppm/°C	2	10	≤ -200 0	> -2000 đến -1000	> -1000 đến -500	> -500 đến 0	> 0 đến 500	> 500 đến 1000	> 1000 đến 2000	> 2000			
Phụ thuộc nhiệt độ của môđun đứt gãy, ppm/°C	2	11	≤ -200 0	> -2000 đến -1000	> -1000 đến -500	> -500 đến 0	> 0 đến 500	> 500 đến 1000	> 1000 đến 2000	> 2000			

Bảng D.1 (tiếp theo)

Tính chất và loại	j	k ₁ k ₂	l									Phương pháp thử ^a
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Độ bền kéo, MPa	2	07	≤ 20	> 20 đến 50	> 50 đến 100	> 100 đến 200	> 200 đến 400	> 400 đến 1000	> 1000			A: ISO 15490 A:ASTMC1273 A: JIS R1606 B: ASTMC1272 B: ISO 15733 B: EN 658-1
Độ giãn dài khi đứt, %	2	12	≤ 0,05	> 0,05 đến 0,1	> 0,1 đến 0,2	> 0,2 đến 0,5	> 0,5 đến 1	> 1 đến 2	> 2 đến 5	> 5		B: ISO 15733
Tính chất nhiệt	3	Sản phẩm biểu thị tính chất nhiệt										
Độ dẫn nhiệt, Wm ⁻¹ K ⁻¹	3	01	≤ 2	> 2 đến 4	> 4 đến 10	> 10 đến 30	> 30 đến 50	> 50 đến 100	> 100 đến 150	> 150 đến 200	> 200	
Nhiệt riêng, Jg ⁻¹ K ⁻¹	3	02	≤ 0,3	> 0,3 đến 0,5	> 0,5 đến 0,7	> 0,7 đến 1	> 1					A: ENV 821-3 B: ENV 1159-3
Độ bền sốc nhiệt tắt nước, ΔT, K	3	03	≤ 100	> 100 đến 200	> 200 đến 400	> 400						A: IEC 60672-2 A: ENV 820-3
Hệ số giãn nở nhiệt, 10 ⁻⁶ K ⁻¹ °C	3	04	≤ 2	> 2 đến 4	> 4 đến 8	> 8 đến 10	> 10 đến 20	> 20				A: ISO 17562 A: EN 821-1 A: JIS R1618 A: ASTM E228 B: ENV 1159-1
Nhiệt độ biến dạng tự chịu tải trong không khí, °C	3	05	≤ 200	> 200 đến 500	> 500 đến 800	> 800 đến 1000	> 1000 đến 1200	> 1200 đến 1600	> 1600			A: ENV 820-2
Nhiệt độ chuyển thủy tinh, °C	3	06	≤ 200	> 200 đến 300	> 300 đến 400	> 400 đến 500	> 500 đến 600	> 700 đến 800	> 800			A: IEC 60672-2
Độ khuếch tán nhiệt, 10 ⁻⁶ m ² s ⁻¹	3	07	≤ 1	> 1 đến 3	> 3 đến 6	> 6 đến 10	> 10 đến 15	> 15 đến 25	> 25 đến 40	> 40 đến 70	> 70	A: ISO 18755 A: EN 821-1 A: JIS R1611 B: ENV 1159-2

Bảng D.1 (tiếp theo)

Tính chất và loại	j	k_1k_2	l									Phương pháp thử ^a
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Độ phát xạ	3	08	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Kỳ hạn tối đa sử dụng nhiệt độ trong không khí, °C	1	09	≤ 300	> 300 đến 500	> 500 đến 700	> 700 đến 900	> 900 đến 1100	> 1100 đến 1300	> 1300 đến 1500	> 1500 đến 1700	> 1700	
Kỳ hạn tối đa sử dụng nhiệt độ trong môi trường trơ, °C	1	10	≤ 300	> 300 đến 500	> 500 đến 700	> 700 đến 900	> 900 đến 1100	> 1100 đến 1300	> 1300 đến 1500	> 1500 đến 1700	> 1700	
Tính chất quang học	4	Sản phẩm biểu thị tính chất quang										
Chỉ số khúc xạ	4	01	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Độ truyền sáng	4	02	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Màu	4	03	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Birefringence	4	04	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Huỳnh quang/ luminescen	4	05	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Tính chất từ	5	Sản phẩm biểu thị tính chất từ										
Độ thấm tương đối	5	01	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Độ từ dư	5	02	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Độ kháng từ	5	03	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Nhiễm sắt từ	5	04	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Độ nghịch từ	5	05	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Tính chất từ giao	5	06	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									

Bảng D.1 (tiếp theo)

Tính chất và loại	j	k ₁ k ₂	l									Phương pháp thử ^a
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Tính chất điện	6	Sản phẩm biểu thị tính chất điện										
Trở kháng (điện) Ωm	6	01	≥ 10 ¹⁴	< 10 ¹⁴ đến 10 ¹⁰	< 10 ¹⁰ đến 10 ⁶	< 10 ⁶ đến 10 ³	< 10 ³ đến 10 ¹	< 10 ¹ đến 10 ⁻¹	< 10 ⁻¹			A: IEC 60672-2
Trở kháng không tuyến tính	6	02	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Siêu dẫn, nhiệt độ tới hạn	6	03	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Siêu dẫn, dòng tới hạn	6	04	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Trở kháng (ion) Ωm	6	05	≤ 10 ⁻⁶	> 10 ⁻⁶ đến 10 ⁻⁴	> 10 ⁻⁴ đến 10 ⁻²	> 10 ⁻² đến 1	> 1 đến 10 ²	> 10 ² đến 10 ⁴	> 10 ⁴ đến 10 ⁶	> 10 ⁶		
Độ thấm tương đối	6	06	≤ 5	> 5 đến 8	> 8 đến 12	> 12 đến 20	> 20 đến 100	> 100 đến 500	> 500 đến 2000	> 2000		A: IEC 60672-2 A: JIS R 1627
Hệ số nhiệt độ của độ thấm	6	07	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Nhiệt độ truyền ferroelectric	6	08	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Tang tổn thất, tan δ	6	09	≥ 0,1	< 0,1 đến 0,01	< 0,01 đến 0,001	< 0,001 đến 10 ⁻⁴	< 10 ⁻⁴					A: IEC 60672-2 A: JIS R 1627
Gradient điện áp phân tích chất điện môi kVmm ⁻¹	6	10	≤ 5	> 5 đến 10	> 10 đến 20	> 20 đến 40	> 40					A: IEC 60672-2
Tính chất điện hỏa	6	11	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Tính chất nhiệt điện	6	12	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Hệ số nhiệt âm	6	13	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Hệ số nhiệt dương	6	14	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									

Bảng D.1 (tiếp theo)

Tính chất và loại	j	$k_1 k_2$	l									Phương pháp thử ^a
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Tính chất áp điện	6	15	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Tính chất kháng điện	6	16	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Tính chất điện quan	6	17	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Nhiệt độ Curie, chất điện môi, °C	6	18	≤ 0	> 0 đến 50	> 50 đến 100	> 100 đến 150	> 150 đến 200	> 200 đến 300	> 300			
Giá trị Te, °C	6	19	≤ 300	> 300 đến 400	> 400 đến 500	> 500 đến 700	> 700 đến 1000	> 1000 đến 1200	> 1200			A: IEC 60672-2
Độ bền mài mòn	7	Sản phẩm biểu thị tính chất chịu mài mòn										
Độ bền mài mòn	7	01	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Độ bền mài mòn trượt	7	02	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									A: JIS R1613
Độ bền xói mòn	7	03	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Độ bền ăn mòn	8	Sản phẩm được thiết kế đặc biệt để chịu được môi trường ăn mòn										A: ENV 12923-1
Nước	8	01	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Dung dịch axit	8	02	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									A: JIS R1614
Dung dịch kiềm	8	03	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									A: JIS R1614
Khí oxy hóa	8	04	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									A: JIS R1609
Khí khử	8	05	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Hơi khác	8	06	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Kim loại nóng chảy	8	07	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									

Bảng D.1 (kết thúc)

Tính chất và loại	j	k_1k_2	l									Phương pháp thử ^a
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Muối nóng chảy	8	08	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Xỉ silicat nóng chảy	8	09	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Tái hấp thụ sinh học	8	20	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Tính trợ sinh học	8	21	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Phản ứng sinh học	8	22	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
Tính chất hạt nhân	9	Sản phẩm được thiết kế đặc biệt đối với ứng dụng hạt nhân										
Tiết diện bẫy nơtron	9	01	Đặc tính quan trọng của sản phẩm									
<p>^a A = monolithic; B = composit; C = lớp phủ; D = bột</p> <p>^b Dữ liệu hình đề cập đến phép thử uốn 4 điểm khẩu độ 40 mm sử dụng mẫu thử có bề mặt hoàn thiện tốt</p> <p>^c Đối với giãn nở nhiệt, nhiệt độ phải luôn được sử dụng để chỉ thị dải từ nhiệt độ phòng bao trùm cả dữ liệu áp dụng.</p>												

Bảng D.2 – Hạn định tần suất và nhiệt độ, các thành tố mã *m* và *n*

Mã dữ liệu đặc tính <i>m</i> hoặc <i>n</i>	Hạn định nhiệt độ, <i>m</i> , dải tính bằng °C	Hạn định tần suất, <i>n</i> , dải tính bằng Hz
1	≤ 0	d.c.
2	> 0 đến 100	≤ 10 ³
3	> 100 đến 300	> 10 ³ đến 10 ⁶
4	> 300 đến 600	> 10 ⁶ đến 10 ⁹
5	> 600 đến 900	> 10 ⁹
6	> 900 đến 1200	-
7	> 1200 đến 1400	-
8	> 1400 đến 1600	-
9	> 1600	-
0	không xác định	không xác định

Bảng D.3 – Định nghĩa về định hướng đối với các đặc tính không đẳng hướng

Mã hướng	Mã dạng có thể áp dụng	Hướng được xác định
X	KG, KG KS KT KU LB, LE, LF EL S	vuông góc với nén nóng hoặc hướng trời nở song song với gia cường sợi 1D đồng nhất song song với hướng chính của gia cường 2D vuông góc với hướng chính trong gia cường 3D vuông góc với hướng lắng đọng của tấm màng mỏng hoặc phủ song song với mặt tấm mỏng hoặc laminate song song với trục a trong hệ thoi hoặc tinh thể sáu cạnh
Z	KG, KG KS KT KU LB, LE, LF EL S	song song với nén nóng hoặc hướng trời nở vuông góc với gia cường sợi 1D đồng nhất (ngoài mặt tấm) vuông góc với gia cường 2D (ngoài mặt tấm) song song với hướng chính trong gia cường 3D song song với hướng lắng đọng của tấm màng mỏng hoặc phủ vuông góc với mặt tấm mỏng hoặc laminate song song với trục c trong hệ thoi hoặc tinh thể sáu cạnh
Y	tất cả	trực giao với hướng X và Z

Phụ lục E

(Tham khảo)

Thư mục tài liệu tham khảo đối với Phụ lục D

E.1 Giới thiệu

Phụ lục này liệt kê các tiêu chuẩn đối với phương pháp thử mà có thể được sử dụng nhằm xác định dữ liệu đặc tính được sử dụng để phân loại sản phẩm sử dụng các thành tố mã dữ liệu đặc tính được liệt kê trong phụ lục D. Danh mục này có thể chưa được hoàn chỉnh, chủ yếu nhằm mục tiêu hướng dẫn sử dụng.

E.2 Tiêu chuẩn phương pháp thử

E.2.1 Tiêu chuẩn ISO và IEC

- ISO 14703, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Sample preparation for the determination of particle size distribution of ceramic powders* [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Chuẩn bị mẫu để xác định sự phân bố cỡ hạt của bột gốm].
- ISO 14704, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Test method for flexural strength of monolithic ceramics at room temperature* [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Phương pháp xác định độ bền uốn của gốm monolithic ở nhiệt độ phòng].
- ISO 14705, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Test method for hardness of monolithic ceramics at room temperature* [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Phương pháp xác định độ cứng của gốm monolithic ở nhiệt độ phòng].
- ISO 15490, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Test method for tensile strength of monolithic ceramics at room temperature* [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Phương pháp xác định độ bền kéo của gốm monolithic ở nhiệt độ phòng].
- ISO 15732, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Test method for fracture toughness of monolithic ceramics at room temperature by single edge precracked beam (SEPB) method* [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Phương pháp xác định độ bền va đập của gốm monolithic ở nhiệt độ phòng bằng phương pháp dùng mẫu có vết nứt đơn biên].

TCVN 9099:2011

cấp) – Phương pháp xác định độ dai phá hủy của gốm monolithic ở nhiệt độ phòng bằng phương pháp chiếu rọi trước khi nứt từng cạnh (SEPB)].

- ISO 15733, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Test method for tensile stress-strain behaviour of continuous, fibre- reinforced composites at room temperature [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Phương pháp xác định ứng suất-ứng lực kéo của composit gia cường sợi liên tục ở nhiệt độ phòng].*
- ISO 17561, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) - Test method for elastic môđun of monolithic ceramics at room temperature by sonic resonance [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Phương pháp xác định môđun đàn hồi của gốm monolithic ở nhiệt độ phòng bằng cộng hưởng âm].*
- ISO 17562, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) - Test method for linear thermal expansion of monolithic ceramics by push-rod technique [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Phương pháp thử đối với nở nhiệt tuyến tính của gốm monolithic bằng kỹ thuật push-rod.]*
- ISO 17565, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Test method for flexural strength of monolithic ceramics at elevated temperature temperature [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Phương pháp xác định độ bền uốn của gốm monolithic ở nhiệt độ tăng cao].*
- ISO 18754, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Determination of density and apparent porosity [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Phương pháp xác định khối lượng riêng và độ xốp biểu kiến].*
- ISO 18755, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Determination of thermal diffusivity of monolithic ceramics by laser flash method [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Xác định độ khuếch tán nhiệt của gốm monolithic bằng phương pháp flash lazer].*
- ISO 18756, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Determination of fracture toughness of monolithic ceramics at room temperature by the surface crack in flexure (SCF) method [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Xác định độ dai phá hủy của gốm monolithic ở nhiệt độ phòng bằng phương pháp nứt bề mặt trong khi uốn (SCF)].*
- ISO 18757, *Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Determination of specific surface area of ceramic powders by gas adsorption*

using the BET method [Gốm mịn (gốm cao cấp, gốm kỹ thuật cao cấp) – Xác định diện tích riêng của bột gốm bằng hấp phụ khí sử dụng phương pháp BET].

- IEC 60672-2, *Ceramic and glass insulating materials – Part 2: Method of test (Gốm và vật liệu thủy tinh cách điện – Phần 2: Phương pháp thử).*

E.2.2 Tiêu chuẩn của Hiệp hội thử nghiệm và vật liệu của Mỹ (ASTM)

- ASTM C1161, *Standard Test Method for Flexural Strength of Advanced Ceramics at Ambient Temperature (Phương pháp xác định độ bền uốn của gốm cao cấp ở nhiệt độ xung quanh).*
- ASTM C1198, *Standard Test Method for Dynamic Young's Modulus, Shear Modulus, and Poisson's Ratio for Advanced Ceramics by Sonic Resonance (Phương pháp xác định môđun Young động học, môđun đứt gãy và hệ số Poisson đối với gốm cao cấp bằng cộng hưởng âm).*
- ASTM C1251, *Standard Guide for Determination of Specific Surface Area of Advanced Ceramic Materials by Gas Adsorption (Hướng dẫn xác định diện tích bề mặt riêng của vật liệu gốm cao cấp bằng phương pháp hấp phụ khí).*
- ASTM C1259, *Standard Test Method for Dynamic Young's Modulus, Shear Modulus, and Poisson's Ratio for Advanced Ceramics by Impulse Excitation of Vibration (Phương pháp xác định môđun Young động học, môđun đứt gãy và hệ số Poisson đối với gốm cao cấp bằng kích thích xung của dao động).*
- ASTM C1273, *Standard Test Method for Tensile Strength of Monolithic Advanced Ceramics at Ambient Temperatures (Phương pháp xác định độ bền kéo của gốm monolithic cao cấp tại nhiệt độ xung quanh).*
- ASTM C1274, *Standard Test Method for Advanced Ceramic Specific Surface Area by Physical Adsorption (Phương pháp xác định diện tích bề mặt riêng của gốm cao cấp bằng hấp phụ vật lý).*
- ASTM C1275, *Standard Test Method for Monotonic Tensile Behavior of Continuous Fiber-Reinforced Advanced Ceramics with Solid Rectangular Cross-Section Test Specimens at Ambient Temperature (Phương pháp xác định độ kéo dài đều của gốm cao cấp gia cường sợi liên tục với tiết diện chữ nhật).*
- ASTM C1282, *Standard Test Method for Determining the Particle Size Distribution of Advanced Ceramics by Centrifugal Photosedimentation (Phương pháp xác định sự phân bố cỡ hạt của gốm cao cấp bằng phương pháp lắng ly tâm).*

TCVN 9099:2011

- ASTM C1292, *Standard Test Method for Shear Strength of Continuous Fiber-Reinforced Advanced Ceramics at Ambient Temperatures (Phương pháp xác định độ bền xé của gốm cao cấp gia cường sợi liên tục tại nhiệt độ xung quanh).*
- ASTM C1326, *Standard Test Method for Knoop Indentation Hardness of Advanced Ceramics (Phương pháp xác định độ cứng ấn lõm Knoop của gốm cao cấp).*
- ASTM C1327, *Standard Test Method for Vickers Indentation Hardness of Advanced Ceramics (Phương pháp xác định độ cứng ấn lõm Vicker của gốm cao cấp).*
- ASTM C1341, *Standard Test Method for Flexural Properties of Continuous Fiber-Reinforced Advanced Ceramic Composites (Phương pháp xác định các đặc tính uốn của hỗn hợp gốm cao cấp gia cường sợi liên tục).*
- ASTM C1358, *Standard Test Method for Monotonic Compressive Strength Testing of Continuous Fiber-Reinforced Advanced Ceramics with Solid Rectangular Cross-Section Test Specimens at Ambient Temperatures (Phương pháp xác định độ bền nén monotonic của gốm cao cấp gia cường sợi liên tục với mẫu thử tiết diện hình chữ nhật ở nhiệt độ xung quanh).*
- ASTM C1421, *Standard Test Methods for Determination of Fracture Toughness of Advanced Ceramics at Ambient Temperature (Phương pháp xác định độ dai phá hủy của gốm cao cấp ở nhiệt độ xung quanh).*
- ASTM C1424, *Standard Test Method for Monotonic Compressive Strength of Advanced Ceramics at Ambient Temperature (Phương pháp xác định độ bền nén monotonic của gốm cao cấp ở nhiệt độ xung quanh).*
- ASTM E228, *Standard Test Method for Linear Thermal Expansion of Solid Materials With a Push-Rod Dilatometer (Phương pháp xác định độ giãn nở nhiệt tuyến tính của vật liệu rắn bằng dilatometer push-rod).*

E.2.3 Tiêu chuẩn châu Âu

- EN 623-2, *Standard Test Method for Flexural Strength of Advanced Ceramics at Ambient Temperature (Phương pháp xác định độ bền uốn của gốm cao cấp ở nhiệt độ phòng).*
- ENV 623-3, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – General and textural properties – Part 3: Determination of grain size (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính chung và kết cấu – Phần 3: Xác định cỡ hạt).*

- ENV 623-4, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – General and textural properties – Part 4: Determination of surface roughness (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính chung và kết cấu – Phần 4: Xác định độ nhám bề mặt).*
- EN 658-1, *Advanced technical ceramics – Mechanical properties of composite materials at room temperature – Part 1: Determination of tensile properties (Gốm kỹ thuật cao cấp – Tính chất cơ học của vật liệu composit ở nhiệt độ phòng – Phần 1: Xác định tính chất kéo căng).*
- ENV 658-2, *Advanced technical ceramics – Mechanical properties of composites materials at room temperature – Part 2: Determination of compressive strength (Gốm kỹ thuật cao cấp – Tính chất cơ học của vật liệu composit ở nhiệt độ phòng – Phần 2: Xác định độ bền nén).*
- ENV 658-3, *Advanced technical ceramics – Mechanical properties of composites materials at room temperature – Part 3: Determination of flexural strength (Gốm kỹ thuật cao cấp – Tính chất cơ học của vật liệu composit ở nhiệt độ phòng – Phần 3: Xác định độ bền uốn).*
- ENV 658-4, *Advanced technical ceramics – Mechanical properties of composites materials at room temperature – Part 4: Determination of shear strength by compression loading of notched specimens (Gốm kỹ thuật cao cấp – Tính chất cơ học của vật liệu composit ở nhiệt độ phòng – Phần 4: Xác định độ bền đứt gãy do tải trọng nén của mẫu khía hình chữ V).*
- ENV 658-5, *Advanced technical ceramics – Mechanical properties of composites materials at room temperature – Part 5: Determination of shear strength by short span bend test (three point) [(Gốm kỹ thuật cao cấp – Tính chất cơ học của vật liệu composit ở nhiệt độ phòng – Phần 5: Xác định độ bền đứt gãy bằng phép thử uốn khâu độ ngắn (3 điểm)].*
- ENV 658-6, *Advanced technical ceramics – Mechanical properties of composites materials at room temperature – Part 6: Determination of shear strength by double punch shearing (Gốm kỹ thuật cao cấp – Tính chất cơ học của vật liệu composit ở nhiệt độ phòng – Phần 6: Xác định độ bền đứt gãy bằng cắt khoan gập đôi).*
- EN 725-5, *Advanced technical ceramics – Methods of test for ceramic powders – Part 5: Determination of particle size distribution (Gốm kỹ thuật cao cấp – Phương pháp thử đối với bột gốm – Phần 5: Xác định sự phân bố cỡ hạt).*

TCVN 9099:2011

- EN 725-6, *Advanced technical ceramics – Methods of test for ceramic powders – Part 6: Determination of the specific surface area (Gốm kỹ thuật cao cấp – Phương pháp thử đối với bột gốm – Phần 6: Xác định diện tích bề mặt riêng).*
- EN 725-8, *Advanced technical ceramics – Methods of test for ceramic powders – Part 8: Determination of tapped bulk density (Gốm kỹ thuật cao cấp – Phương pháp thử đối với bột gốm – Phần 8: Xác định khối lượng riêng nén).*
- ENV 820-1, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – Thermomechanical properties – Part 1: Determination of flexural strength at elevated temperatures (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính nhiệt cơ – Phần 1: Xác định độ bền uốn ở nhiệt độ tăng cao).*
- ENV 820-2, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – Thermomechanical properties – Part 2: Determination of selfloaded deformation (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính nhiệt cơ – Phần 2: Xác định sự biến dạng do tự tải).*
- ENV 820-3, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – Thermomechanical properties – Part 3: Determination of resistance to thermal shock by water quenching (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính nhiệt cơ – Phần 3: Xác định độ bền sốc nhiệt bằng phương pháp dập tắt nước).*
- EN 821-1, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – Thermo-physical properties – Part 1: Determination of thermal expansion (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính nhiệt lý học – Phần 1: Xác định sự giãn nở nhiệt).*
- EN 821-2, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – Thermo-physical properties – Part 2: Determination of thermal diffusivity by the laser flash (or heat pulse) method (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính nhiệt lý học – Phần 2: Xác định độ khuếch tán nhiệt bằng phương pháp flash laze (hoặc xung nhiệt)).*
- ENV 821-3, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – Thermo-physical properties – Part 3: Determination of specific heat capacity (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính nhiệt lý học – Phần 3: Xác định nhiệt dung riêng).*
- EN 843-1, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – Mechanical properties at room temperature – Part 1: Determination of flexural strength (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính cơ học ở nhiệt độ phòng – Phần 1: Xác định độ bền uốn).*
- ENV 843-2, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – Mechanical properties at room temperature – Part 2: Determination of elastic moduli (Gốm kỹ thuật*

cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính cơ học ở nhiệt độ phòng – Phần 2: Xác định modul đàn hồi).

- ENV 843-4, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – Mechanical properties at room temperatures – Part 4: Vickers, Knoop and Rockwell superficial hardness tests* (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Đặc tính cơ học ở nhiệt độ phòng – Phần 4: Phép thử độ cứng Vicker, Knoop và Rockwell).
- ENV 1007-3, *Advanced technical ceramics – Ceramic composites – Methods of test for reinforcements – Part 3: Determination of filament diameter* (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm composit – Phương pháp thử đối với gốm gia cường – Phần 3: Xác định đường kính sợi dây).
- ENV 1071-1, *Advanced technical ceramics – Methods of test for ceramic coatings – Part 1: Determination of coating thickness by contact probe profilometer* (Gốm kỹ thuật cao cấp – Phương pháp thử đối với màng gốm – Phần 1: Xác định chiều dày lớp màng gốm bằng thiết bị đo biên dạng cực tiếp xúc).
- ENV 1071-2, *Advanced technical ceramics – Methods of test for ceramic coatings – Part 2: Determination of coating thickness by the cap grinding method* (Gốm kỹ thuật cao cấp – Phương pháp thử đối với màng gốm – Phần 2: Xác định chiều dày lớp gốm bằng phương pháp nghiền nắp).
- ENV 1071-5, *Advanced technical ceramics – Methods of test for ceramic coatings – Par 5: Determination of porosity* (Gốm kỹ thuật cao cấp – Phương pháp thử đối với màng gốm – Phần 5: Xác định độ xốp).
- ENV 1159-1, *Advanced technical ceramics – Ceramic composites – Thermophysical properties – Part 1: Determination of thermal expansion* (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm composit – Đặc tính nhiệt lý học – Phần 1: Xác định sự giãn nở nhiệt).
- ENV 1159-2, *Advanced technical ceramics – Ceramic composites – Thermophysical properties – Part 2: Determination of thermal diffusivity* (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm composit – Đặc tính nhiệt lý học – Phần 2: Xác định độ khuếch tán nhiệt).
- ENV 1159-3, *Advanced technical ceramics – Ceramic composites – Thermophysical properties – Part 3: Determination of specific heat capacity* (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm composit – Đặc tính nhiệt lý học – Phần 3: Xác định nhiệt dung riêng).
- ENV 1389, *Advanced technical ceramics – Ceramic composites – Physical properties – Determination of density and apparent porosity* (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm composit – Đặc tính lý học – Xác định khối lượng riêng và độ xốp biểu kiến).

TCVN 9099:2011

- ENV 12290, *Advanced technical ceramics – Mechanical properties of ceramic composites at high temperature under inert atmosphere – Determination of compression properties (Gốm kỹ thuật cao cấp – Đặc tính cơ học của gốm composit ở nhiệt độ cao trong môi trường trơ – Xác định các đặc tính nén).*
- ENV 12291, *Advanced technical ceramics – Mechanical properties of ceramic composites at high temperature in air at atmospheric pressure (Gốm kỹ thuật cao cấp – Đặc tính cơ học của gốm composit ở nhiệt độ cao trong không khí tại áp suất khí quyển).*
 - ENV 12923-1, *Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – Part 1: General practice for undertaking corrosion tests (Gốm kỹ thuật cao cấp – Gốm monolithic – Phần 1: Tổng quan về các phép thử ăn mòn)*

E.2.4 Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản

- JIS R 1601, *Testing method for flexural strength (modulus of rupture) of fine ceramics [Phương pháp xác định độ bền uốn (môđun đứt gãy) của gốm mịn].*
- JIS R 1602, *Testing methods for elastic modulus of fine ceramics (Phương pháp xác định modul đàn hồi của gốm mịn).*
- JIS R 1606, *Testing methods for tensile strength of fine ceramics at room and elevated temperature (Phương pháp xác định độ bền kéo của gốm mịn ở nhiệt độ phòng và nhiệt độ tăng cao).*
- JIS R 1607, *Testing methods for fracture toughness of fine ceramics at room temperature [Phương pháp xác định độ dai phá hủy của gốm mịn ở nhiệt độ phòng].*
- JIS R 1608, *Testing methods for compressive strength of fine ceramics (Phương pháp xác định độ bền nén của gốm mịn).*
- JIS R 1609, *Testing methods for oxidation resistance of non-oxide high performance ceramics [Phương pháp xác định độ bền oxy hóa của gốm tính năng cao không oxy hóa).*
- JIS R 16010, *Test methods for Vickers hardness of high performance ceramics (Phương pháp xác định độ cứng Vicker của gốm tính năng cao).*
- JIS R 1611, *Test methods of thermal diffusivity, specific heat capacity, and thermal conductivity for fine ceramics by laser flash method (Phương pháp xác định độ khuếch tán nhiệt, nhiệt dung riêng và độ dẫn nhiệt của gốm mịn bằng phương pháp flash lazer).*

- JIS R 1613, *Testing method for wear resistance of high performance ceramics by ball-on-disc method (Phương pháp xác định độ bền mài mòn của gốm tính năng cao bằng phương pháp bi- đĩa).*
- JIS R 1614, *Testing method for corrosion of high performance ceramics in acid and alkaline solutions (Phương pháp xác định độ ăn mòn của gốm tính năng cao trong dung dịch axit và kiềm).*
- JIS R 1618, *Measuring method of thermal expansion of fine ceramics by thermomechanical analysis (Phương pháp đo độ giãn nở nhiệt của gốm mịn bằng phân tích nhiệt cơ).*
- JIS R 1619, *Testing method for size distribution of fine ceramic particles by liquid photosedimentation method (Phương pháp xác định sự phân bố hạt của gốm mịn bằng phương pháp lắng quang chất lỏng).*
- JIS R 1626, *Measuring methods for the specific surface area of fine ceramic powders by gas adsorption using the BET method (Xác định diện tích bề mặt riêng của bột gốm mịn bằng phương pháp hấp phụ khí sử dụng BET)*
- JIS R 1627, *Testing method for dielectric properties of fine ceramics at microwave frequency (Phương pháp xác định tính chất điện môi của gốm mịn tại tần số microware).*
- JIS R 1628, *Test methods for bulk density of fine ceramic powder (Phương pháp xác định khối lượng riêng đồng của bột gốm mịn).*
- JIS R 1629, *Determination of particle size distributions for fine ceramic raw powders by laser diffraction method (Xác định sự phân bố cỡ hạt của bột gốm mịn bằng phương pháp nhiễu xạ laze).*
- JIS R 1634, *Test methods for density and apparent porosity of fine ceramics (Phương pháp xác định khối lượng và độ xốp biểu kiến của gốm mịn).*

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] SCHNEIDER, S.J., *International survey on the classification of advanced ceramics*, VAMAS Report No. 5, 1990, published by National Physical Laboratory, Teddington, TW11 0LW, UK
 - [2] REYNARD, K.R., *Proceedings of Workshop on Classification of advanced Ceramics*, Ispra, June 1990, Elsevier, Barking, published in *Ceramics International*, 1993, **19**(1), 1 et seq.
 - [3] COTTON, J.W., and EVERILL, J.B., Report to VAMAS TWA14 – *A unified classification system for advanced technical ceramics*, British Ceramic Research Ltd Report to VAMAS TWA14, November 1992
 - [4] SCHNEIDER, S.J., Final report of VAMAS Technical Working Area 14, *Classification of Advanced Technical Ceramics*, 1993, VAMAS Report 155, National Insntitute for Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA
 - [5] MORRELL, R., NEWLAND, B.G., STAMENKOVICH, I. and WASCHE, R., *Testing and demonstrating the VAMAS classification scheme – Summary of issues in manual coding of commercial products*, 1996, VAMAS Report 13, National Physical Laboratory, Teddington, UK
-