

**Speciální technická keramika - Monolitická keramika -
Všeobecné a texturní vlastnosti -
Část 5: Stanovení objemového podílu fází vyhodnocením
mikrosnímků**

**ČSN
EN 623-5**
72 7511

Advanced technical ceramics – Monolithic ceramics – General and textural properties – Part 5:
Determination of phase volume fraction by evaluation of micrographs

Céramiques techniques avancées – Céramiques monolithiques – Propriétés générales et textures –
Partie 5: Détermination de la fraction volumique de phase par évaluation des microphotographies

Hochleistungskeramik – Monolithische Keramik – Allgemeine und strukturelle Eigenschaften – Teil 5:
Bestimmung
des Volumenanteils von Phasen durch Auswertung von Mikrogefügeaufnahmen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 623-5:2009. Překlad byl zajištěn Úřadem pro
technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 623-5:2009 Translated by Czech
Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 1006 zavedena v ČSN EN 1006 (72 7545) Speciální technická keramika – Monolitická keramika –
Pokyny pro výběr zkušebních těles pro stanovení vlastností

EN ISO/IEC 17025 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17025 (01 5253) Všeobecné požadavky na způsobilost
zkušebních a kalibračních laboratoří

Vypracování normy

Zpracovatel: Doc. Ing. Vladimír Hanykýř, DrSc., IČ 61013501

Technická normalizační komise: TNK 44 Žárovzdorné materiály a výrobky

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Alena Krupičková

**EVROPSKÁ NORMA EN 623-5
EUROPEAN STANDARD**

NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM Červenec 2009

ICS 81.060.30 Nahrazuje ENV 623-5:2002

Speciální technická keramika - Monolitická keramika - Všeobecné a strukturální vlastnosti -

Část 5: Stanovení objemového podílu fázi vyhodnocením mikrosnímků

Advanced technical ceramics - Monolithic ceramics - General and textural properties -
Part 5: Determination of phase volume fraction by evaluation of micrographs

Céramiques techniques avancées - Céramiques monolithiques -
Propriétés générales et textures -
Partie 5: Détermination de la fraction volumique
de phase par évaluation des microphotographies

Hochleistungskeramik - Monolithische Keramik - Allgemeine und
strukturelle Eigenschaften -
Teil 5: Bestimmung des Volumenanteils von Phasen durch
Auswertung von Mikrogefügeaufnahmen

Tato evropská norma byla schválena CEN 2009-06-19.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoli člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2009 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN 623-5:2009 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Obsah

Strana

Předmluva 5

1 Předmět normy 6

2 Citované normativní dokumenty 6

3 Termíny a definice 6

4 Přístroje 7

4.1 Zařízení pro přípravu příčného řezu 7

4.2 Montážní zařízení 7

4.3 Brusné a leštící zařízení 7

4.4 Mikroskop 7

4.5 Transparentní mřížka 7

5 Příprava zkušebního vzorku 7

5.1 Odběr vzorků 7

5.2 Řezání 7

5.3 Upevnění vzorku do držáku 7

5.4 Broušení a leštění 8

5.5 Leptání 8

6 Mikrosnímek 8

6.1 Všeobecná hlediska 8

6.2 Zkoumání 8

6.3 Počet mikrosnímků 8

6.4 Optická mikroskopie 8

6.5 Skenovací elektronová mikroskopie (SEM) 9

7 Měření mikrosnímků 9

8 Výpočet výsledků 9

9 Rušení a nejistoty 10

10 Protokol o zkoušce 10

Příloha A (informativní) Brousící a leštící postupy 11

Příloha B (informativní) Leptací postupy 12

Příloha C (informativní) Použití automatické analýzy obrazu (AIA) 13

C.1 Pozadí 13

C.2 Technika analýzy 13

C.3 Požadavky na mikrosnímek 13

C.4 Kalibrace 13

Příloha D (informativní) Nastavení Köhlerova osvětlení ve světelném mikroskopu 14

D.1 Záměr 14

D.2 Definice 14

D.3 Nastavení Köhlerova osvětlení 14

Příloha E (informativní) Ověření postupu kruhovou zkouškou 15

Příloha F (informativní) Formulář výsledků 16

Bibliografie 17

Předmluva

Tento dokument (EN 623-5:2009) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 184 „Speciální technická keramika“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do ledna 2010 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu je nutno zrušit nejpozději do ledna 2010.

Tento dokument nahrazuje ENV 623-5:2002.

EN 623 se skládá z pěti částí pod obecným názvem „Speciální technická keramika – Monolitická keramika – Všeobecné a strukturální vlastnosti“.

Část 1: Stanovení přítomnosti vad penetrací barviva

Část 2: Stanovení hustoty a pórovitosti

Část 3: Stanovení velikosti zrn

Část 4: Stanovení drsnosti povrchu

Část 5: Stanovení objemového podílu fází vyhodnocením mikrosnímků

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou povinny tuto evropskou normu oznámit národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemska, Norska, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

1 Předmět normy

Tato část EN 623 specifikuje manuální metodu k provádění měření pro stanovení objemového podílu hlavních fází speciální technické keramiky použitím mikrosnímků leštěných nebo leptaných řezů, překrytých pravoúhlým rastrem linií a načítáním počtu průsečíků ležících přes každou fázi.

POZNÁMKA 1 Tato metoda předpokládá, že objemové frakce skutečných fází jsou ekvivalentní ploše frakcí, které podle stereologických principů odpovídají náhodně provedeným příčným řezům.

POZNÁMKA 2 Pokyny pro leštění a leptání speciální technické keramiky lze nalézt v přílohách A a B.

Metoda platí pro keramiku s jednou nebo více odlišnými sekundárními fázemi, takovými jaké byly nalezeny, například v $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZrO}_2$, Si/SiC nebo $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiC}_w$.

Pokud zkušební materiál obsahuje oddělené póry, mohou být tyto zpracovány pro účely této metody jako sekundární fáze pokud neexistuje žádný důkaz o tom, že by se při leštění vytrhovala zrna, která by byla zaměněna se skutečnými póry.

POZNÁMKA 3 Pokud materiál obsahuje více, než 20 % pórovitosti existuje značné riziko, že mikrostruktura bude poškozena během procesu leštění a měření objemového podílu pórů může být nesprávné.

Objemové podíly sekundární fáze nebo pórovitost v úrovni menší než 0,05 mohou způsobit značnou chybu a možný rozptyl výsledků. Je obvykle nutný větší počet mikrosnímků, při minimálním počtu tří, aby se zlepšila shoda a přesnost výsledků.

POZNÁMKA 4 Mnoho druhů keramiky obsahuje malá množství sekundárních skelných fází. Pro rozumný odhad podílu skelné fáze by měla být skelná fáze mezi zrny krystalů lehce zjistitelná, a proto by měla mít šířku alespoň 0,5 mm. Metoda v této EN není vhodná pro úzké skelné vrstvy kolem zrn.

Tato metoda předpokládá, že vybrané oblasti připravených příčných řezů jsou statisticky typické pro veškeré vzorkované části.

POZNÁMKA 5 Mikrostruktura je zřídka kdy homogenní a obsahy fází jsou rozdílné na různých mikrosnímcích. Musí být sledován dostatečně velký počet připravených příčných řezů, aby se zajistilo, že pro vyhodnocení budou vybrány reprezentativní oblasti, které neobsahují žádné nápadné nesprávnosti.

Někteří uživatelé této EN mohou požadovat použití automatické nebo poloautomatické obrazové analýzy mikrosnímků nebo přímo zachyceného obrazu mikrostruktury. Toto je aktuálně mimo rozsah této EN, ale některé pokyny jsou uvedeny v příloze C.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.