

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 81.060.30 **Prosinec 2010**

**Speciální technická keramika - Metody zkoušení keramických povlaků -
Část 12: Zkouška opotřebení vratným pohybem**

**ČSN
EN 1071-12**
72 7570

Advanced technical ceramics – Methods of test for ceramic coatings – Part 12: Reciprocating wear test

Céramiques techniques avancées – Méthodes d'essai pour revêtements céramiques – Partie 12: Essai d'usure en va-et-vient

Hochleistungskeramik – Verfahren zur Prüfung keramischer Schichten – Teil 12: Schwingungs-Verschleißprüfung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1071-12:2010. 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 1071-12:2010. Translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 44 Žárovzdorné materiály a výrobky

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

**EVROPSKÁ NORMA EN 1071-12
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM** Březen 2010

ICS 81.060.30

**Speciální technická keramika - Metody zkoušení keramických povlaků -
Část 12: Zkouška opotřebení vratným pohybem**

Advanced technical ceramics – Methods of test for ceramic coatings –

Part 12: Determination of coating thickness by cross sectioning

Céramiques techniques avancées – Méthodes d'essai pour
revêtements céramiques
Partie 12: Essai d'usure en va-et-vient

Hochleistungskeramik – Verfahren zur Prüfung keramischer
Schichten –
Teil 12: Schwingungs-Verschleißprüfung

Tato evropská norma byla schválena CEN 2010-01-30.

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 kteréhokoliv 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

© 2010 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN 1071-12:2010 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, 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

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2 Citované normativní dokumenty 7

3 Termíny a definice 7

4 Význam a použití 8

5 Podstata zkoušky 9

6 Přístroje a materiály 9

7 Příprava zkušebních těles 11

7.1 Základní materiál a jeho příprava 11

7.2 Depozice povlaku 11

7.3 Dodatečná úprava povlaku 11

7.4 Čištění 12

8 Postup zkoušky 12

8.1 Výběr podmínek zkoušky 12

8.2 Předběžné nastavení 12

8.3 Zkouška opotřebení 13

8.4 Vyhodnocení opotřebení 14

8.5 Výpočet výsledků opotřebení 16

9 Reprodukovatelnost a meze 16

10 Protokol o zkoušce 16

Příloha A (informativní) Potíže související s dynamickým měřením při zkoušení opotřebení vratným pohybem 18

A.1 Rezonanční frekvence 18

A.2 Frekvenční odezvy 18

A.3 Odchylky fázového úhlu 19

A.4 Další návod 20

Příloha B (informativní) Metody stanovení vlastností povlaku zkouškou opotřebení vratným pohybem, které pravděpodobně výrazně ovlivňují technické parametry povlaku 21

B.1 Významné vlastnosti 21

B.2 Fázové složení a převládající orientace 21

B.3 Zbytkové napětí 21

B.4 Tvrdost 21

Příloha C (informativní) Příklady obvyklých mechanismů opotřebení 22

Příloha D (informativní) Stanovení ztráty objemu dřívku s použitím profilometru 23

Příloha E (informativní) Stanovení opotřebení desky s povlakem metodou vybroušení kulového vrchlíku 24

Předmluva

Tento dokument (EN 1071-12:2010) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 184 „Speciální technická keramika“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě se nejpozději do září 2010 uděluje status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu se zruší nejpozději do září 2010.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

EN 1071 *Speciální technická keramika – Metody zkoušení keramických povlaků* sestává z 11 částí:

Část 1: *Stanovení tloušťky povlaku kontaktním profilometrem*

Část 2: *Stanovení tloušťky povlaku kráterovou brousicí metodou*

Část 3: *Stanovení přilnavosti a jiných mechanických poruch zkouškou vrypem*

Část 4: *Stanovení chemického složení*

Část 5: *Stanovení pórovitosti* (stažena)

Část 6: *Stanovení odolnosti povlaku k otěru mikrootěrovou zkouškou*

Část 7: *Stanovení tvrdosti a Youngova modulu pružnosti přístrojovou vtiskovou zkouškou* (stažena)

Část 8: *Hodnocení přilnavosti vtiskovou zkouškou tvrdosti podle Rockwella*

Část 9: *Stanovení deformace při lomu*

Část 10: *Stanovení tloušťky povlaku z příčného výbrusu*

Část 11: *Měření vnitřního pnutí podle Stoneyovy rovnice*

Část 12: *Zkouška opotřebení vratným pohybem*

Část 13: *Stanovení stupně opotřebení metodou dřík na disku*

Části 8 a 11 jsou Technické specifikace. Norma CEN/TS 1071-7:2003 byla po vydání normy EN ISO 14577-4:2007 (stažena).

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou povinny tuto technickou specifikaci oznámit národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, 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.

Úvod

Exaktní stanovení opotřebení keramických povlaků je důležité pro pochopení jejich chování a rozšíření jejich použití v případech, kdy vysoká výdržnost a životnost jsou kritickými požadavky, např. v kosmickém, automobilovém a biomedicínském průmyslu. Tato část EN 1071 popisuje postup při stanovení opotřebení keramických povlaků zkouškou vratným pohybem při zatížení plochým nebo kulovým dříkem na plochou desku. V závislosti na požadované informaci může být deska nebo dřík nebo také oba opatřeny zkoušeným povlakem, přičemž se druhý prvek materiálového páru volí s ohledem na jeho význam v hodnoceném systému. Opotřebení se určuje ze ztráty hmotnosti, profilometrem, lineárním měřením nebo kombinací těchto možností. Zkoušení povlaků se provádí za sucha nebo při mazání. Pokud je k dispozici vhodné měřicí zařízení může zkouška poskytnout důležité informace o tření vzniklém v systému. Kromě poskytnutí údajů o vzájemném působení v systému podmíněném třením, se monitorováním tření mohou získat důležité údaje vyhodnocením změn velikosti nebo průběhu třecí síly, ke kterým dochází v průběhu zkoušky, např. odstranění nebo lom povlaku, změny mechanismu opotřebení atd. Zkouška vratným pohybem pro použití na objemné materiály v podmínkách bez mazání je podrobně popsána v [1].

Tato norma určuje nejdůležitější požadavky na zkušební zařízení a zkoušení kritických parametrů keramických povlaků, jakož i vhodný postup zkoušky a protokol o zkoušce, aby se zajistila jejich řádná kontrola. Kromě toho poskytuje jednotný postup pro analýzu dat a zpracování chyb.

Tuto část EN 1071 doplňují části 6 [2] a 13 [3], v nichž jsou popsány postupy otěruvzdornosti pro zkoušení mikro-otěru keramických povlaků a zkoušení opotřebení keramických povlaků metodou dřík na disku.

1 Předmět normy

1.1 Tato evropská norma popisuje způsob určení opotřebení keramických povlaků použitím zkoušky otěru vratným pohybem, při němž zkušební dřík s plochým nebo kulovitým zakončením působí opakovaně silou na plochou desku. V závislosti na simulovaných podmínkách, buď dřík nebo deska nebo oba mají povlak ze zkoušeného materiálu, přičemž se volí uspořádání s ohledem na zkoušený systém. Uvedený postup není určený pro vyhodnocení otěru třením.

1.2 Postup je vhodný pro zkoušení povlaků o tloušťce větší než 1 mm, může však být použit i pro zkoušení tenčích povlaků.

1.3 Zkoušení může být provedeno buď za sucha, nebo s použitím maziv. Avšak zkouška není navržena pro hodnocení vlastností maziv, kromě těch, která zřejmě ovlivňují chování materiálů zkoušených při opotřebení. Metody, které se týkají zkoušení maziv používající vratný pohyb, jsou uvedeny v odkazech [4] až [6].

1.4 Zkoušení materiálových párů při různých podmínkách zátěže by mohlo poskytnout vedle informací o opotřebení povlaku rovněž údaje o jeho přídržnosti a/nebo soudržnosti.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.