

2023

Jemná keramika (speciální keramika, speciální technická keramika) -
Zkušební metoda
pro antibakteriální účinnost polovodičových fotokatalytických materiálů

ČSN
ISO 27447
72 7405

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) - Test method for antibacterial activity of semiconducting photocatalytic materials

Céramiques techniques - Méthode d'essai de l'activité antibactérienne des matériaux photocatalytiques semiconducteurs

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 27447:2019. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 27447:2019. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

ISO 10677 nezavedena

ISO 80000-1 zavedena v ČSN ISO 80000-1 (01 1300) Veličiny a jednotky - Část 1: Obecně

Související ČSN

ČSN ISO 835 (70 4120) Laboratorní sklo - Dělené pipety

ČSN EN ISO 4892-3 (64 0152) Plasty - Metody vystavení laboratorním zdrojům světla - Část 3: Fluorescenční UV lampy

ČSN ISO 6353-2 (65 0315) Činidla pro chemické rozborý - Část 2: Specifikace - První řada

ČSN ISO 6353-3 (65 0315) Činidla pro chemické rozborý - Část 3: Specifikace - Druhá řada

ČSN ISO 10523 (75 7365) Jakost vod - Stanovení pH

ČSN ISO 20743 (80 0068) Textilie - Stanovení antibakteriální aktivity textilních výrobků

ČSN ISO 22196 (64 0782) Měření antibakteriální aktivity na plastech a jiných neporézních površích

Vypracování normy

Zpracovatel: Advanced Materials-JTJ s. r. o., IČO 26763842, Ing. Ivana Martiniaková

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Alena Krupičková

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 81.060.30

Obsah

	Strana
Předmluva.....	
..... 5	
Úvod.....	
..... 6	
1..... Předmět normy.....	
..... 7	
2..... Citované dokumenty.....	
..... 7	
3..... Termíny a definice.....	
..... 7	
4..... Symboly.....	
..... 8	
5..... Postup zkoušky.....	
..... 9	
6..... Materiály.....	
..... 9	
6.1..... Použité bakterie a příprava na zkoušky.....	9
6.2..... Chemikálie a pomůcky.....	
..... 10	
7..... Aparatura.....	

..... 11

7.1..... Zkušební

zařízení.....
..... 11

7.2..... Krycí

fólie.....
..... 11

7.3..... Krycí

sklo.....
..... 12

7.4..... Sklo pro uchování

vlhkosti.....
..... 12

7.5..... Skleněná trubice nebo skleněná

tyčinka..... 12

7.6..... Papírový

filtr.....
..... 12

7.7..... Zdroj

světla.....
..... 12

7.8..... UV

radiometr.....
..... 12

7.9..... Děrovaná kovová

destička.....
..... 12

8..... Zkušební

vzorek.....
..... 13

8.1..... Metoda krycí

fólie.....
..... 13

8.2..... Metoda krycího

skla.....
..... 13

9..... Pracovní

postup.....
..... 13

9.1.....	
Obecně.....	.....
.....	13
9.2.....	Metoda krycí
fólie.....	.....
.....	15
9.3.....	Metoda krycího
skla.....	.....
.....	15
9.4.....	Podmínky pro UV
záření.....	.....
.....	16
9.5.....	Měření počtu životaschopných
bakterií.....	..... 17
10.....	
Výpočet.....	.....
.....	17
10.1....	
Obecně.....	.....
.....	17
10.2....	Metoda krycí
fólie.....	.....
.....	17

10.3.... Metoda krycího skla.....	.....
..... 18	
11..... Protokol o zkoušce.....	.....
..... 19	
Příloha A (informativní) Příklady výsledků zkoušek.....	20
Příloha B (informativní) Referenční údaje pro krycí fólie a krycí skla.....	21
Příloha C (informativní) Referenční údaje o zneškodnění bakterií UV zářením.....	22
Bibliografie.....	.....
..... 24	

 **DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM**

© ISO 2019

Veškerá práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být, není-li specifikováno jinak nebo nepožaduje-li se to v souvislosti s její implementací, reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopíí nebo zveřejňování na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného souhlasu. O souhlas lze požádat buď ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

CP 401 · Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Geneva

Tel.: + 41 22 749 01 11

Fax: + 41 22 749 09 47

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publikováno ve Švýcarsku

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržných ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL:

www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala technická komise ISO/TC 206 *Jemná keramika*. Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 22447:2009), které bylo technicky revidováno. Nejvýznamnější změny oproti předchozímu vydání jsou následující:

- aktualizace referenčního dokumentu a křížových odkazů;
- nahrazení termínu „adhezivní“ termínem „krycí“ v celém dokumentu;
- vyjasnění definice „hodnota fotokatalytické antibakteriální účinnosti“ (3.4, 3.5, 3.6, 3.7) v kapitole 3;
- odstranění definice „fluorescenční UV lampy“ z kapitoly 3 z důvodu aktualizace referenčního dokumentu ISO 10677;
- zahrnutí oznámení ohledně zpracování výsledků naměřených metodou počtu životaschopných bakterií do kapitoly 5;
- POZNÁMKA 1 změněna na součást textu v 6.1.3;
- změna „skladovací doby 1/500 živného bujónu“ z 1 měsíce na 1 týden v 6.2.2 (původně 6.2.1)

- přidání nové podkapitoly, 6.2.1, přečíslování následujících podkapitol a aktualizace křížových odkazů v kapitole 6;
- přidání nové podkapitoly, 7.1, a přečíslování následujících podkapitol v kapitole 7;
- revize obrázku 1, obrázku 4 a obrázku 5;
- přidání „papírového filtru“ v 7.6;
- nahrazení „fluorescenční lampy s černým světlem“ „zdrojem světla“ v 7.7 (původně 7.5) a revize tvrzení v 7.7, že zdroj světla má být 351BLB, nebo 351BL, jak je specifikováno v ISO 10677;
- nahrazení „měřiče ultrafialového záření“ „UV radiometrem“ v 7.8 (původně 7.6) a přidání tvrzení, že UV radiometr má být používán, jak je specifikováno v ISO 10677, do 7.8;
- POZNÁMKA změněna na součást textu v 8.1;
- přidání nové podkapitoly, 9.1, a přečíslování následujících podkapitol v kapitole 9;
- změna času skladování „suspenze zkušebních bakterií, pokud se nepoužije okamžitě“ ze 4 h na 2 h v 9.2.1 (původně 9.1.1);
- POZNÁMKA 2 změněna na součást textu v 9.2.2 (původně 9.1.2);
- POZNÁMKA 2 a POZNÁMKA 3 změněny na součást textu v 9.3.2 (původně 9.2.2);
- přidání teploty prostředí zkoušky (25 ± 3) °C do 9.4.1;
- přidání nové podkapitoly, 10.1, a přečíslování následujících podkapitol v kapitole 10.

Jakákoli zpětná vazba nebo otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na adrese www.iso.org/members.html.

Úvod

Tento dokument byl vyvinut pro měření antibakteriální účinnosti, jako výsledek pokračujícího úsilí poskytnout zkušební metody pro fotokatalytické materiály. U zkušebních vzorků s propustným nebo zdrsňným povrchem apod. však nelze antibakteriální účinnost měřit, proto jsou nutné jiné zkušební metody.

Při ozařování fotony vykazují fotokatalyzátory různé funkce, jako je rozklad kontaminantů vzduchu a vody, stejně jako deodorizace, samočištění, protizamlžovací a antibakteriální účinky. Tyto funkce fotokatalyzátorů jsou obecně založeny na působení aktivních forem kyslíku, jako jsou hydroxylové (OH) radikály vytvořené na povrchu fotokatalyzátoru (odkazy [14] a [15] v Literatuře). Povaha fotokatalýzy, která šetří energii a práci, vzbudila velký zájem, když je fotokatalyzátor aktivován slunečním světlem (nebo umělým osvětlením).

Praktické aplikace fotokatalyzátorů pro vnitřní i venkovní použití se v posledních letech rychle rozšířily. Bylo navrženo nebo již komercializováno mnoho druhů fotokatalytických materiálů na bázi keramiky, skla, betonu, plastů, papíru atd. Takové materiály se vyrábějí buď povrchovou úpravou nebo smícháním s fotokatalyzátorem; ve většině případů za použití oxidu titaničitého (TiO_2).

Účinek fotokatalýzy však nelze snadno vizuálně zkontrolovat a do dnešního dne nebyly k dispozici žádné vhodné a oficiální metody hodnocení. Došlo tak se zaváděním fotokatalytických materiálů k určitým rozpakům. Výše uvedené různorodé funkce fotokatalyzátorů navíc nelze hodnotit jedinou metodou; proto je nutné poskytnout různé metody hodnocení pro čištění vzduchu, dekontaminaci vody a samočištění.

Tento dokument platí pro zkoušení antibakteriální účinnosti fotokatalytické keramiky a jiných materiálů vyrobených buď povrchovou úpravou nebo smícháním s fotokatalyzátorem. Standardy pro zkoušení antifungální účinnosti, které využívají fotokatalytické materiály, budou vypracovány samostatně.

1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje zkušební metodu pro stanovení antibakteriální účinnosti materiálů, které obsahují fotokatalyzátor nebo mají fotokatalytickou povrchovou úpravu, měřením počtu bakterií při ozařování ultrafialovým světlem.

Tento dokument je určen pro použití s různými druhy polovodičových fotokatalytických materiálů používaných ve stavebních materiálech, v plochých deskách, tabulích, tvarovaných deskách nebo textiliích, které jsou základními formami materiálů pro různé aplikace. Nezahrnuje práškové, granulované nebo porézní fotokatalytické materiály.

Tato zkušební metoda je obvykle použitelná pro fotokatalytické materiály vyrobené pro antibakteriální účinek. Jiné typy vlastností fotokatalytických materiálů, tj. rozklad vodních kontaminantů, samočištění, protizamlžovací efekt a čištění vzduchu, nejsou touto metodou stanoveny.

Hodnoty vyjádřené v této mezinárodní normě jsou v souladu s mezinárodní soustavou jednotek (SI).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.