

Stanovení chování nahromaděného prachu z hlediska samovolného vznícení	ČSN EN 15188 38 9605
---	--------------------------------

Determination of the spontaneous ignition behaviour of dust accumulations

Détermination de l'aptitude à l'auto-inflammation des accumulations de poussières

Bestimmung des Selbstentzündungsverhaltens von Staubschüttungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 15188:2007. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 15188:2007. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



© Český normalizační institut, 2008
Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

80719

nebezpečím výbuchu. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 23/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, v platném znění.

Vypracování normy

Zpracovatel: Fyzikálně technický zkušební ústav, s. p., Ostrava-Radvanice, IČ 577880, Ing. Jan Pohludka

Technická normalizační komise: TNK 121 Zařízení a ochranné systémy pro prostředí s nebezpečím výbuchu

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jiří Hušák

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA	EN 15188
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Srpen 2007

ICS 13.230

Stanovení chování nahromaděného prachu z hlediska samovolného vznícení
Determination of the spontaneous ignition behaviour of dust accumulations

Détermination de l'aptitude à l'auto-inflammation
Bestimmung des Selbstentzündungsverhaltens
des accumulations de poussières von Staubschüttungen

Tato evropská norma byla schválena CEN 2007-07-13.

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.

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, Švédsko a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2007 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky

Ref.

Č. EN 15188:2007 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

Obsah

Strana

Předmluva

..... 5

Úvod

..... 6

1 Předmět
normy

.. 6

2 Termíny a
definice

..... 6

3 Zkušební
zařízení

7

3.1 Košíky na
vzorky

. 7

3.2
Pec

..... 7

3.3

Termočlánky

.....	8
3.4 Zařízení pro záznam teploty.....	8
4 Příprava vzorků prachu.....	9
5 Postup	9
5.1 Zkušební postup	9
5.2 Hodnocení zkoušek	9
5.3 Kalibrace termočlánků	11
6 Protokol o zkoušce	12
Příloha A (informativní) Vyhodnocení výsledků zkoušek pro stanovení teplot samovznícení.....	13
A.1 Úvod	13
A.2 Metody založené na teorii tepelné exploze.....	13
A.3 Numerické řešení Fourierovy rovnice.....	15
Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 94/9/EC.....	18
Bibliografie	19

Předmluva

Tento dokument (EN 15188:2007) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 305 „Prostředí s nebezpečím výbuchu - Prevence a ochrana proti výbuchu“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do února 2008 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 února 2008.

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky směrnice EU 94/9/EC.

Vztah tohoto dokumentu ke směrnici EU 94/9/EC je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí této normy.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarsko.

Úvod

Samovolné vznícení hořlavých prachů závisí na jejich chemickém složení a zároveň na souvisejících vlastnostech látek. Rovněž závisí na velikosti a geometrii soustavy materiálu a v neposlední řadě na okolní teplotě.

Důvodem pro samoohřev (nebo samovznícení) je fakt, že povrch molekul částic hořlavého prachu podléhá exotermickým reakcím s kyslíkem, obsaženým ve vzduchu pronikajícím do volných mezer mezi částicemi dokonce i za normální teploty. Jakékoliv takto uvolněné teplo způsobí nárůst teploty systému reaktivního prachu a vzduchu, a tak urychluje reakci dalších molekul prachu s kyslíkem, atd. Tepelná rovnováha mezi teplem vytvářeným v objemu (množstvím a povrchem reaktivních molekul, rychlostí vzniku měrného tepla) a tepelnými ztrátami do okolí (tepelné vodivosti a rozměrech objemu, koeficientem přenosu tepla na vnější povrch objemu a velikosti objemu) je rozhodující, zda je dosaženo ustáleného stavu teploty při trochu vyšší úrovni teploty (podmínky tepelných ztrát jsou větší než podmínky vytváření tepla), nebo zda teploty v objemu budou růst až do samovznícení prachu, je-li přenos tepla ze systému nedostatečný (v případě podmínek tvorby tepla větších než jsou celkové tepelné ztráty).

Základem pro popis vlastností samovznícení daného prachu jsou zkoušky pro stanovení teplot samovznícení (T_{SI}) v různě velkém objemu prachu při isotermických zkouškách při uložení v horku (uskladnění při konstantní teplotě v peci) v komerčně dostupných pecích. Takto získané výsledky vyjadřují závislost teploty samovznícení na objemu prachu.

Po vynesení logaritmického grafu závislosti poměru objemu/povrchu [$\lg V/A$] nahromaděného prachu o různém množství na převrácené hodnotě odpovídajících teplot vznícení ($1/T_{SI}$ v K) nebo pomocí dále

uvedeného postupu hodnocení, popsaného v příloze A, vznikne přímka, které umožňuje interpolaci, charakterizující vlastnosti samovznícení usazeného prachu a různém množství a rozdílných poměrech geometrického tvaru objemu (viz 5.1). Zkoušky prokázaly, že rozptyl ve sklonu této přímky, stanovené různými laboratořemi, které používaly různě konstruované pece je příliš velký. Z tohoto důvodu, při využití těchto výsledků pro použití v průmyslovém měřítku vede k nezanedbatelným chybám v T_{SI} .

Zkušenosti ukázaly, že bude nezbytné předepsat použití jednotné vnitřní komory do pece, která obklopuje vzorky prachu a termočlánky a má rovněž předepsaný průtok vzduchu komorou. Takto může být minimalizován rozptyl výsledků. Rozhodnutí o návrhu této vnitřní komory a o množství průtoku vzduchu nebo dalších podmínkách zkoušky vedoucích k porovnatelným výsledkům musí být provedeno později.

Je-li možné použít vhodné termoanalytické zkušební metody (adiabatické, izotermické nebo dynamické zkoušky) pro popis spolehlivého tvaru kinetického modelu, který popisuje vznik tepla látky v závislosti na teplotě, může být závislost objemu na teplotě samovznícení vypočtená pomocí metod popsaných v příloze A.

1 Předmět normy

Tato evropská norma stanoví postupy pro analýzu a hodnocení nutné pro stanovení teplot samovznícení (T_{SI}) hořlavých prachů nebo granulovaných materiálů v závislosti na objemu, na základě zkoušek uložení v horké peci při konstantní teplotě. Tato specifická zkušební metoda je použitelná pro jakékoliv pevné materiály, pro které platí lineární závislost $\lg(V/A)$ a převrácené hodnoty teploty samovznícení $1/T_{SI}$ (tzn., že metoda není omezena pouze na oxidačně nestabilní materiály).

Tato evropská norma neplatí pro vznícení ve vrstvě prachu nebo uloženého sypkého prachu s provzdušňováním (např. sušárny s fluidním ložem).

Tato norma neplatí pro prachy, jako jsou uznané výbušniny, které pro hoření nepotřebují atmosférický kyslík ani pro samozápalné (pyroforické) materiály.

POZNÁMKA Z legislativních a bezpečnostních důvodů nepatří uznané výbušniny do rozsahu této evropské normy. Avšak látky, které podléhají reakci rozkladu teplem a nejsou uznanými výbušninami, které se však při svém rozkladu chovají velmi podobně jako při procesu samovznícení, patří do rozsahu platnosti této normy. V případě jakýchkoliv pochybností o tom, zda je prach výbušný nebo nikoliv, má být vyhledána rada u specialistů.

-- Vynechaný text --