



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

222853
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 25/50

(22) Prihlášené 10 12 79

(21) [PV 8587-79]

(40) Zverejnené 31 12 82

(45) Vydané 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

ORSZÁG BOHUMIL ing., LIEŠŤANY, DIMUN MILAN ing., PRIEVIDZA

(54) Spôsob stanovenia miery ohrozenia pracovného prostredia požiarom
a/alebo výbuchom

1

2

Vynález sa týka spôsobu stanovenia miery ohrozenia pracovného prostredia požiarom a/alebo výbuchom prchavých splodín tepelne nestálych látok. Podstatou vynálezu je izotermické uvoľnenie prchavých splodín a v prítomnosti kyslík obsahujúceho plynu skúšanie ich výbušnosti na základe zmien teploty a/alebo tlaku.

Vynález je možné využiť v skúšobníckej činnosti.

Vynález rieši spôsob stanovenia miery ohrozenia pracovného prostredia požiarom a/alebo výbuchom prchavých splodín tepelne nestálych látok so vzduchom, kyslíkom a/alebo iným okysličovadlom, pričom podmienky sú volené tak, že nenáročným sledovaním koncentračných závislostí uvoľnených splodín a okysličovadla, vzhľadom na časové umiestnenie iniciácie, sa stanoví možnosť potencionálneho nebezpečenstva požiaru alebo výbuchu.

Získanie presných a reprodukovateľných údajov, týkajúcich sa potenciálneho nebezpečenstva požiaru alebo výbuchu, je dôležité z hľadiska miery ohrozenia pracovného prostredia a má veľký význam pri ich predchádzaní a potlačovaní.

Neustále zvyšujúci sa vedecko-technický pokrok je spojený s rozvinutým rastom intenzifikácie výrobných procesov v rozličných odvetviach priemyslu ako aj využívaním nových druhov surovín a materiálov, ktoré pri rôznych technologických operáciách hlavne pri vzniku nepredvídaných okolností spojených so stúpnutím teploty môžu generovať horľavé splodiny, z ktorých mnohé sa ukazujú nebezpečné požiarom a výbuchom.

V patentovej literatúre sa z času na čas venuje pozornosť týkajúca sa miery ohrozenia pracovného prostredia a jeho efektívnosti ochrany. Napr. Čs. patent č. 99 120 uvádza stanovenie miery ohrozenia pracovného prostredia sypkých zápalných látok z doby povrchovej oxidácie týchto zápalných látok. Autorské osvedčenie ZSSR 500 498 a 535 494 uvádzajú spôsob stanovenia pôsobenia prostriedkov hasenia na vlastné spaľovanie látky sledovaním teploty, resp. tlaku a koncentrácie hasiaceho prostriedku.

Tieto postupy a ďalšie sa zaoberajú skúmaním tuhej fázy. Z dostupnej literatúry neboli najdené postupy, ktoré by sa konkrétne týkali spôsobu stanovenia miery ohrozenia pracovného prostredia prchavými splodinami tepelne nestálych látok.

Doterajšie postupy, týkajúce sa určovania nebezpečenstva požiaru a výbuchu bežných horľavých plynov a pár, nie je možné uplatniť pre prchavé splodiny tepelne nestálych látok z dôvodov ich vysokej nestability.

Táto skutočnosť si vyžiadala vyriešiť a zaviesť postup stanovenia miery ohrozenia pracovného prostredia týmito splodinami a takto zabezpečiť ochranu výrobných prostriedkov pri aplikácii nových materiálov.

Podľa tohto vynálezu spôsob stanovenia miery ohrozenia pracovného prostredia požiarom a/alebo výbuchom prchavých splodín tepelne nestálych látok uskutočňuje sa tak, že navážka vzorky tepelne nestálej látky sa umiestni do izotermicky vyhrievaného explózneho priestoru a uvoľnené prchavé splodiny v kontakte s kyslík obsahujúcim plynom sa iniciujú, pričom miera ohrozenia sa určí stanovením výbušnosti na základe zmien teploty a/alebo tlaku v spojitosti s

minimálnou a/alebo maximálnou dobou kontaktu uvoľňovaných splodín s kyslík obsahujúcim plynom, pri ktorej je systém výbušný.

Výhodou tohto spôsobu stanovenia miery ohrozenia pracovného prostredia je jeho jednoduchosť realizácie a možnosť získania údajov, ktoré sa môžu s veľkým prínosom uplatniť pri navrhovaní nových konštrukčných materiálov, technologických podmienok a pod., čo má v konečnom dôsledku vplyv na zvýšenie bezpečnosti procesov.

Pod pojmom miera ohrozenia pracovného prostredia sa rozumie komplexný alebo dielči vzťah fyzikálno-chemických faktorov, ktoré definujú pravdepodobnosť jednotlivých rizík. Na základe miery ohrozenia sa vytvárajú podmienky znižujúce riziko materiálnych škôd a ohrozenia fyzickej integrity pracovníkov.

Pojem tepelne nestála látka v širšom zmysle označuje chemické individuum alebo zmes látok, ktorá vplyvom teploty uvoľňuje prchavé podiely. Ide predovšetkým o látky makromolekulárneho charakteru alebo systavy uplatňujúce sa ako nátery, tmeľidlá, lepidlá, ako aj v niektorých technológiách vzniklé nežiadúce nánosy, alebo nálepy tohoto charakteru a pod.

Skúšky splodín tepelného namáhania sa môžu robiť v bežných typoch zariadení s možnosťou vyhrevania explózneho priestoru. Zariadenie je možné pre záznam výbuchového tlaku vybaviť slučkovým oscilografom alebo kompenzačným líniovým zapisovačom. Šírenie nestacionárnych výbušných pochodov je tiež možné indikovať termočlánkovým systémom. Splodiny je možné uvoľniť priamo vo vyhriatom explóznom priestore alebo prídavnou dávkovači.

Ďalšie podrobnosti stanovenia, nijak však obmedzené, sú zrejmé z nasledujúcich príkladov.

Príklad 1

Stanovenie miery ohrozenia pracovného prostredia požiarom alebo výbuchom prchavých splodín, modifikovaných fenolformaldehydových kondenzátov, (LB-2, čistý Mg rezol a MG rezol so 7 % etanolu) sa robí na zariadení s hydraulickým uzatváraním explózneho priestoru. Zariadenie je tvorené explóznou komorou tvaru gule z nerezovej ocele o objeme 5,58 l opatrenej plášťovým ohrevom, ďalej v hornej a dolnej časti termočlánkami z nikel-chrom-nikel o priemere 0,5 mm tak, že merne konce sú vzdialené 1/4 priemeru od steny komory a iniciacným zdrojom v podobe špirály, ktorá tvorí jeden závit (3 mm) zhotovený z kantalu hrúbky 0,5 mm a kapacitným snímačom tlaku. Zariadenie je ďalej vybavené dvomi U-manometrami a pre umiestnenie vzorky je vo vnútri explózneho priestoru umiestnený nosník so sieťkou pre polozenie nádoby (Petriho misky) so skúšobnou vzorkou.

Postupuje sa tak, že pri teplote 340 °C sa zaistí rýchlosť narastania tlaku v explóznom priestore po uzavretí nádoby používanej ako dávkovač bez vzorky a so skúšobnou vzorkou. Základné množstvo vzorky je 1 g. Rozdiel týchto tlakov udáva pretlak (nárast — zvýšenie tlaku) spôsobený splo- dinami tepelného namáhania vzorky. Pre- tlak v explózne komore sa sleduje pomocou vodného alebo ortuťového U-manometra. Do explózneho priestoru sa uzavrie 5 g vzorky. Pri skúškach sa postupuje tak, že po uzav- retí vzorky sa zmes iniciuje v intervaloch potiaľ, pokiaľ sa nezistí, kedy začína byť vytvorená zmes výbušná, kedy vznikne ma- ximálny výbuchový tlak, alebo ktorá zmes

pri výbuchu má najväčší tepelný účinok a kedy a za akých podmienok prestáva byť výbušná. Iniciuje sa potiaľ, pokiaľ prestal stúpať v explózne komore tlak. Ak nedôjde k žiadnemu výbuchu tak skúška sa opakuje tak, že pred prvou iniciáciou sa pridá k skú- šanej zmesi 30 % obj. kyslíka vzhľadom na objem skúšanej zmesi.

Výsledky skúšok splodín tepelného namá- hania fenolformaldehýdového rezolu LB-2 v zmesi so vzduchom pri teplote 340 °C sú uvedené v tabuľke č. 1. Vzorky čistého Mg re- zolu a MG rezolu so 7 % etanolu nevytvá- rajú horľavé zmesi so vzduchom ani s prí- davkom 30 % kyslíka.

Tabuľka 1

Navážka [g]	Iniciácia po čase [min]					+ výbuch bol, — výbuch nebol				
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	— ^a	+ ^b	+	+	+	+	+	— ^c	— ^d
5	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Poznámka:

- a — úbytok vzorky po skúške 590 mg
 b — úbytok vzorky po skúške 650 mg
 c — úbytok vzorky po skúške 700 mg
 d — úbytok vzorky po skúške 730 mg

Výsledky merania výbuchového tlaku a času splodín tepelného namáhania rezolu

LB-2 v zmesi so vzduchom pri teplote 340 °C sú uvedené v tabuľke č. 2.

Tabuľka 2

Navážka [g]	Výbuch + bol — nebol	Iniciácia po čase [s]	Výbuchový tlak [kPa]	Výbuchový čas [ms]	Poznámka
4	+	140	—	—	a
4	+	135	162	220	
4	+	190	142	300	
4	+	240	51	470	
4	+	270	71	470	
4	+	152	106	400	a
4	—	300	—	—	
5	+	300	190	170	
6	+	130	233	100	
6	+	133	284	130	
6	+	250	189	230	

Poznámka:

- a — pri zázname priebehu tlaku po iniciácii nebol zaznamenaný výbuchový tlak, t. j. pretlak, ale len podtlak bezprostredne po iniciácii
 b — iniciácia po čase je totožná s dobou tepelného namáhania vzorky.

Splodiny tepelného namáhania fenolformaldehydového rezolu LB-2 uvoľnené pri teplote 340 °C vytvárajú vo vzduchu výbušné zmesi od koncentrácie 5,1 % obj. (hmotnostný úbytok vzorky cca 620 mg, t. j. 155 g/kg), avšak len v priebehu 5 minút. Potom je zmes nevýbušná.

Príklad 2

Stanovenia miery ohrozenia pracovného

prostredia požiarom alebo výbuchom prchavými splodinami drevného dehtu, pri 250 °C, sa robí postupom a na zariadení ako v príklade 1. K stanoveniu sa použije vzorok, v ktorom je elementárnou analýzou stanovené 68,8 % hmot. uhlíka, 6,9 % hmot. vodíka a 0,2 % hmot. dusíka. Vzorok obsahuje 1,6 % hmot. vody.

Experimentálne výsledky merania výbušnej oblasti sú uvedené v tabuľke 3 (len hodnoty vyznačujúce medznú oblasť).

Tabuľka 3

Navážka [g]	Iniciácia po čase [min]	Výbuch + bol - nebol
0,7	6,0	—
	7,0	+
1,0	6,0	—
	7,0	+
1,5	5,0	—
	6,0	+
2,0	5,0	—
	5,5	+
5,0	3,0	—
	3,5	+
10,0	3,5	—
	4,0	+
15,0	4,0	—
	4,5	+
25,0	4,5	—
	5,0	+
10	15,0	+
	16,0	—
15	12,0	+
	12,5	—
25	10,5	+
	11,0	—

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob stanovenia miery ohrozenia pracovného prostredia požiarom a/alebo výbuchom prchavých splodín tepelne nestálych látok, vyznačujúci sa tým, že navážka vzorky tepelne nestálej látky sa umiestni do izotermicky vyhrievaného explózneho priestoru a uvoľnene prchavé splodiny v kontakte

s kyslík obsahujúcim plynom sa iniciujú, pričom miera ohrozenia sa určí stanovením výbušnosti na základe zmien teploty a/alebo tlaku v spojitosti s minimálnou a/alebo maximálnou dobou kontaktu uvoľňovaných splodín s kyslík obsahujúcim plynom, pri ktorej je systém výbušný.