



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

249121
(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
A 62 D 1/00

(22) Přihlášeno 12 03 82
(21) (PV 1711-82)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 12 03 81
(623/81) Maďarská lidová republika

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 15 03 88

(72)
Autor vynálezu KEREKES ANDRÁS ing., TEKE ILONA dr., SZEJTLI JÓZSEF dr.,
BUDAI ZSUZSANNA dr., BUDAPEŠŤ (MLR)

(73)
Majitel patentu FINOMKERÁMIAIPARI MŰVEK, BUDAPEŠŤ (MLR)

(54) Retardační a hasicí prášek

1

2

Retardační a hasicí prášek na bázi solí, především kyselých solí alkalického kovu a kovu alkalických zemin a případně jejich směsných krystalů vytvořených s močovinou, obsahující 2 až 20 % uzavřeného komplexu minerálních kyselin tvořeného s cykloextrinem v molárním poměru 1:0,5 až 2 a případně 2 až 20 % uzavřeného komplexu alkyhalogenidů s 1 až 5 atomy uhlíku s cykloextrinem v molárním poměru 1:0,5 až 2 a případně 2 až 20 % komplexu alkan-karboxylové kyseliny se 2 až 18 atomy uhlíku a cykloextrinu a případně 0,5 až 25 procent vnitřní soli aminokyselin se 3 až 9 atomy uhlíku v alkylové části tvořené s minerálními kyselinami a případně 0,5 až 25 procent alkyhalogenidů s 1 až 5 atomy uhlíku a případně 0,5 až 25 % chemisorpčních komplexů alkyhalogenidů s 1 nebo 2 atomy uhlíku, vztaženo na celkovou hmotnost prášku.

Hasicí prášek má dvojnásobný účinek a nemá korozivní vlastnosti.

Vynález se týká retardačního a hasicího prášku, který je založen na kyselých solích a případně na jejich směsných krystalech vytvořených s močovinou.

Z literatury a také z praxe jsou známé látky a směsi látek, které zpomalují vypuknutí požáru nebo hasí oheň. Přitom se jedná především o anorganické kyselé soli a jejich směsné krystaly vytvořené s organickými látkami.

Nejvíce se používají kyselé soli alkalic- kých kovů, kyselé amonné soli a směsné krystaly těchto sloučenin s močovinou. Kromě těchto látek (účinných látek) obsahují hasicí prášky ještě další přísady, které především zlepšují schopnost uskladnění. Účinek retardačního a hasicího prášku závisí v podstatě na třech faktorech:

— působením tepla nastane chemická reakce, která vede na jedné straně k reakčním produktům s hasicím účinkem, na druhé straně odnímá v důsledku endotermního charakteru teplo z prostoru požáru;

— proces hoření jako takový se skládá z řetězce pochodů a pohlcením iniciujících radikálů se řetězec přerušuje;

— rychlost reakce je funkcí specifické- ho povrchu účinné látky obsažené v hasicím prášku.

Podle těchto tří aspektů jsou obzvláště vhodné hydrogenuhličitan. Nejvíce se používá KHCO_3 , NaHCO_3 , NH_4HCO_3 , ale také Na_2HPO_4 a $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.

Je známým úkazem, že hasicí účinek prášku závisí na způsobu jeho přípravy, například na tom, z kterých surovin a jakou technologií byla sůl připravena. To obzvláště ovlivňuje velikost krystalů a rozdělení velikostí částic. Zmenšením velikosti částic se zvětší specifický povrch a tím se zesílí hasicí účinek. To je však možné jen do určité míry, protože se při určité velikosti částic zhorší balistické vlastnosti prášku tak, že se mohou torkretovat pouze nosnými látkami.

Cílem vynálezu bylo zlepšit účinnost hasicího prášku založeného na kyselých solích a případně jejich směsných karbamidových krystalech.

Nejprve bylo důkladněji přihlédnuto ke způsobu účinku hasicího prášku. Plamen- ný oheň se může v podstatě pojímat jako plynný požár. Kyselé soli se dostanou do plamene, rozloží se teplem a radikály kyseliny uvolněné teplem fungují jako „lapače radikálů“ pro iniciující radikály, přerušující tak řetězec. Jak je známo, slabší kyseliny se vytlačují silnějšími kyselinami ze svých solí. Rozložení kyselých solí a tím rychlost jejich účinku se nechá proto zvýšit tím způsobem, že se nechá na ně v plameni působit silná kyselina.

Úkolem vynálezu je proto nalézt látky, které jsou práškovité, dobře se nechají smí-

chat s hasicími prášky, nevstupují s nimi do reakce, ve styku s kovy, například během skladování, nezpůsobují žádnou korozi a při zvýšené teplotě se chovají náhle jako silná kyselina.

Nyní bylo zjištěno, že těmto požadavkům odpovídají určité antikatalytické přísady, při jejichž přimíchání do hasicího prášku se jeho hasicí účinek zvýší v mnohých případech i více jak dvojnásobně.

Předmětem vynálezu je proto retardační a hasicí prášek na bázi solí, především kyselých solí alkalického kovu a kovu alkalických zemin a případně jejich směsných krystalů vytvořených s močovinou, který se vyznačuje tím, že obsahuje 2 až 20 % uzavřeného komplexu minerálních kyselin tvořeného s cykloextrinem v molárním poměru 1 : 0,5 až 2 a případně 2 až 20 % uzavřeného komplexu alkyhalogenidů s 1 až 5 atomy uhlíku s cykloextrinem v molárním poměru 1 : 0,5 až 2 a případně 2 až 20 % komplexu alkanokarboxylové kyseliny se 2 až 18 atomy uhlíku a cykloextrinu a případně 0,5 až 25 % vnitřní soli aminokyselin se 3 až 9 atomy uhlíku v alkylové části tvořené s minerálními kyselinami a případně 0,5 až 25 % alkyhalogenidů s 1 až 5 atomy uhlíku a případně 0,5 až 25 % chemisorpčních komplexů alkyhalogenidů s 1 nebo 2 atomy uhlíku, vztaženo na celkovou hmotnost prášku.

Antikatalytické přísady se použijí o průměrné velikosti částic pod $10 \mu\text{m}$, společně s adsorbenty jako aktivovanými oxidy a zeolitem.

Při přípravě retardačního a hasicího prášku se smíchá uhličitan, hydrogenuhličitan a případně fosforečnany, hydrogenufosforečnany alkalického kovu a případně kovu alkalických zemin a případně příslušné amonné soli a případně směsné krystaly těchto solí vytvořené s karbamidem s výše uvedenými antikatalytickými přísadami.

Cykloextriny jsou cyklické oligosacharidy. Kruhové systémy zahrnující 6,7 nebo 8 glukopyranosových jednotek se označují jako α -, β - nebo γ -cykloextriny. Průměr dutiny vytvořené z kruhu je asi 0,68 nebo 1 nm. S molekulami vhodné velikosti a polaritoy tvoří cykloextriny krystalické komplexy. Známé jsou například komplexy některých minerálních kyselin [J. Szejtli a Zs. Budai: Acta. Chim. Hung. 94 (4), 383—390 (1977)]. Obzvláště vhodné jsou komplexy kyseliny orthofosforečné, solné a bromovodíkové tvořené s cykloextrinem.

Z ostatních možných látek se mohou obzvláště uvést vnitřní soli aminokyselin tvořené se silnými kyselinami. Je obecně známo, že aminokyseliny tvoří se silnějšími minerálními kyselinami vnitřní soli, ze kterých se minerální kyseliny uvolní teprve značně nad 100°C . Z betacidu (hydrochloridu betainu) se uvolní kyselina chlorovodíková teprve nad 140°C . Totéž platí také pro halogenované parafiny, jejichž účinek zlepšu-

jící hasicí prášek se účinku cyklodextrinu v ničem nevyrovná.

Hasicí prášky podle vynálezu nezpůsobují, ačkoliv obsahují relativně silnou kyselinu, žádnou korozi. Jejich účinek je dvojnásobně tak veliký, jako účinek hasicího prášku neobsahujícího žádnou antikatalytickou přísadu. Nejsou omezeny na jednotlivé třídy hořlavých látek, nýbrž se mohou použít k hašení požáru všech tříd (A, B, C, D, E) hořlavých látek. Prášky se mohou bezpečně skladovat pod 100 °C.

Vynález bude blíže objasněn na základě následujících příkladů.

Příklad 1

V továrně, vyrábějící hasicí prášek, se fi-

xují při zkoušce jakosti parametry. Zkoumaný prášek patří do třídy BCE a obsahuje jako účinnou látku 42,5 % NaHCO₃. Z tohoto prášku („Antipiro-100“) se odeberou vzorky a ve smyslu vynálezu se přidá antikatalytická přísada. Homogenizuje se obvyklými stroji (kulový mlýn, šnek).

Tímto způsobem získaný prášek podle vynálezu se podrobí stejné zkoušce jakosti jako prášek vyrobený v továrně. Hasicí účinnost změřená v kg/m² se přepočítá v procentech a je uvedena v následující tabulce. Hasicí účinek hasicího prášku neobsahujícího žádnou přísadu byl předpokládán 100 procent.

Tabulka I

Množství Antipiro-(100%)	Množství a druh přísady	Vzestup hasicí účinnosti (%)
90	10 BCD-H ₃ PO ₄	100—150
95	5 BCD-H ₃ PO ₄	50—70
85	15 BCD-H ₃ PO ₄	150—200
80	20 BCD-H ₃ PO ₄	180—300
95	5 BCD-HBr	100—150
90	10 BCD-HBr	180—200
85	15 BCD-HBr	200—230
95	5 BCD-HCl	70—100
90	10 BCD-HCl	100—150
85	15 BCD-HCl	150—180
80	20 BCD-HCl	180—200
95	5 Betacid	60—80
90	10 Betacid	100—150
85	15 Betacid	200—250
90	10 chlorovaný parafin	200—250
80	20 chlorovaný parafin	250—300
95	5 alanin	90—100
98	2 cystein	100—120
95	5 fenylalanin	120—150
98	2 glycin	60—100
80	20 10% hmot. glykolu na Al ₂ O ₃ nosiči	80—100
80	20 10% hmot. kyseliny octové na Al ₂ O ₃ nosiči	100—150
80	20 10% hmot. kyseliny propionové na Al ₂ O ₃ nosiči	80—100
80	20 10% hmot. kyseliny palmitové na Al ₂ O ₃ nosiči	20—30
50	50 25% hmot. C ₂ F ₄ Br ₂ na Al ₂ O ₃ nosiči	100—200
50	50 25% hmot. CF ₂ Cl Br na Al ₂ O ₃ nosiči	100—200
70	30 25% hmot. CH ₂ Cl ₂ na Al ₂ O ₃ nosiči	100—150
80	10 BCD-H ₃ PO ₄ } na Al ₂ O ₃	200—300
	10 CF ₂ ClBr } nosiči	

BCD = β-cyklodextrin

Betacid = Betain.HCl

Příklad 2

K hasicímu prášku skládajícímu se z 90 % NaHCO_3 (průměrná velikost částic 45μ), 7,5 % aktivního gama-kysličníku hlinitého

(10μ) a 2,5 % stearanu vápenatého (jako hydrofobního prostředku) se přidají různé antikatalytické přísady a potom se zkouší způsobem uvedeným v příkladu 1. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka II

Množství základního hasicího prášku (%)	Množství a druh přísady	Vzestup hasicí účinnosti (%)
95	5 $\text{BCD-H}_3\text{PO}_4$	100—200
90	10 $\text{BCD-H}_3\text{PO}_4$	170—200
85	15 $\text{BCD-H}_3\text{PO}_4$	200—220
100	2,5 chlorovaný parafin místo stearanu vápenatého	80—100
	5,0 chlorovaný parafin místo stearanu vápenatého	120—150

Příklad 3

40 % NaHCO_3
30 % $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
20 % $\text{Al}(\text{OH})_3$
10 % Gama- Al_2O_3

K tomuto hasicímu prášku třídy ABC se přidá 5 až 20 % cyklodextrinového komplexu s minerálními kyselinami, čímž se zvýší hasicí účinek o 50 až 200 %.

Příklad 4

25 % NaHCl_3
15 % $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
20 % $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
15 % $\text{Al}(\text{OH})_3$
10 % $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$
15 % komplex cyklodextrin — H_3PO_4

Výše uvedené složení má retardační prášek k úpravě dřeva, textilií a umělých hmot. Jestliže se tyto upravené látky zapálí, tak buďto nehoří, nebo doutnají bez plamene.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Retardační a hasicí prášek na bázi solí, především kyselých solí alkalického kovu a kovu alkalických zemin a případně jejich směsných krystalů vytvořených s močovinou, vyznačený tím, že obsahuje 2 až 20 % uzavřeného komplexu minerálních kyselin tvořeného s cyklodextrinem v molárním poměru 1 : 0,5 až 2 a případně 2 až 20 % uzavřeného komplexu alkyhalogenidů s 1 až 5 atomy uhlíku s cyklodextrinem v molárním poměru 1 : 0,5 až 2 a případně 2 až 20

Retardační a hasicí prášek na bázi solí, procent komplexu alkankarboxylové kyseliny se 2 až 18 atomy uhlíku a cyklodextrinu a případně 0,5 až 25 % vnitřní soli aminokyselin se 3 až 9 atomy uhlíku v alkylové části tvořené s minerálními kyselinami a případně 0,5 až 25 % alkyhalogenidů s 1 až 5 atomy uhlíku a popřípadě 0,5 až 25 % chemisorpčních komplexů alkyhalogenidů s 1 nebo 2 atomy uhlíku, vztaženo na celkovou hmotnost prášku.