



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

229450

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 23 07 79.
(21) (PV 5147-79)

(40) Zverejnené 29 08 80

(45) Vydané 15 04 86

(51) Int. Cl.³

C 04 B 43/02
C 01 B 33/14

(75)
Autor vynálezu

JANČOK TIBOR ing., JUHÁS OTTO ing., PACH LADISLAV ing. CSc.,
BRATISLAVA, PAPÁNEK DEMETER, NOVÁ BAŇA

(54) Nehorľavá izolačná doska a spôsob jej výroby

Nehorľavá izolačná doska pozostáva
z anorganických vlákien alumosilikátov
a spojiva. Podstatou riešenia je, že
spojivom je sôľ kyseliny kremičitej modifi-
kovaný silanolátom alkalických kovov,
alebo kovov alkalických zemín.

Vynález sa týka nehorľavej izolačnej dosky a spôsobu jej výroby modifikovanou papierenskou technológiou v dvoch výrobných stupňoch s použitím kvapalného anorganického spojiva.

Izolačná doska vyrábaná v súčasnosti jednostupňovou modifikovanou papierenskou technológiou z minerálnych vlákien, azbestu, keramických plnív, anorganického spojiva za účinku pomocných chemických prostriedkov nespĺňa kritériálne požiadavky všestranného použitia z hľadiska protipožiarnych izolácií. Tento spôsob výroby vzhľadom k tomu, že sa pracuje s nízkym obsahom pevných zložiek v suspenzii (1 až 3 % hm.) vyžaduje spojivo špecifických vlastností, ktoré sa v prvej fáze technologického procesu zachytí vo filtračnom koláči a pri naslednom tepelnom spracovaní vytvorí na vláknitom skelete dosky film vo funkcii spojiva.

Takýmito spojivami sú škrobové mazy. Výhodnosť použitia škrobu v tejto technológii spočíva v tom, že i pri veľkom zriedení zrná škrobu (10 až 100 μm) sa zachytávajú na pevných zložkách kompozície a tým sa zabezpečí dostatočný hmotnostný podiel spojiva (škrobu) v izolačnej doske (7 až 10 % hm.) Použitím kvapalného spojiva sa nedosiahne jeho potrebný podiel v izolačnej doske.

Škrob je výhodným spojivom z hľadiska tvarovania, ale menej výhodným z hľadiska konečných vlastností izolačnej dosky. Obmedzuje použitie týchto dosiek do teploty 136 °C a preto dosky neplnia v dostatočnej miere protipožiarnu ochranu. Z hľadiska horľavosti sú tieto materiály označované ako "nesnadno" horľavé a podľa ČSN 73 0853 sú v kategórii B až C-1. Nehorľavosť izolačných dosiek uvažovaného typu sa dosahuje známym spôsobom použitím anorganických spojív typu koloidných roztokov SiO_2 a/alebo Al_2O_3 (hydrosóly). Vnášanie spojiva do systému sa uskutočňuje buď priamo do vodnej disperzie pevných látok alebo sa ním prelieva vytvarovaná mokrá doska - plst.

Hydrosól SiO_2 vo vodných disperziách sa transformuje na gél SiO_2 najčastejšie účinkom elektrolytov (napr. síran hlinitý). Pri filtrácii sa gél SiO_2 zachytáva na ostatných pevných zložkách kompozície, na minerálnych vláknach a keramických plnivách. Spojivé schopnosti takto vytvorených gélov sú slabé, pretože v dôsledku vysokého obsahu vody (gél vzniká pri nízkej koncentrácii SiO_2 vo vodnej disperzii) pri sušení nastáva výrazné zmráztenie a rozpraskávanie spojiva. Na dosiahnutie požadovanej pevnosti materiálu je potrebný vysoký obsah spojiva v niektorých prípadoch až nad 20 % hm. SiO_2 .

Pri výrobe izolačných dosiek z minerálnych vlákien v dôsledku cenových relácií obsah spojiva SiO_2 v doske nemôže prevýšiť 10 % hm.

Pri druhom spôsobe vnášania SiO_2 do systému mokré dosky - plste sa prelievajú, napúšťajú iba samotným hydrosólom SiO_2 . Pritom v mokrej doske nemôžu byť prítomné elektrolyty, pretože by zamedzili prepojenie dosky spojivom a zrážali by hydrosól v hornej vrstve dosky.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené nehorľavou izolačnou doskou podľa vynálezu a spôsobom jej výroby, ktorej podstatou je, že doska pozostáva z anorganických vlákien, aluminosilikátov a spojiva vyznačené tým, že spojivo pozostáva zo sólu kyseliny kremičitej v množstve 2 až 8 % hm. a silanolátu alkalických kovov resp. kovov alkalických zemín v množstve 0,2 až 1,1 % hm. na celkovú hmotnosť dosky. Spôsob výroby nehorľavej izolačnej dosky vytvorenej modifikovanou papierenskou technológiou je vyznačený tým, že čiastočne odvodnená doska sa napustí vodným roztokom spojiva o koncentrácii 10 až 35 % hm., priebežne v procese tvarovania sa dolisuje a vysuší pri teplote 130 až 300 °C.

Modifikácia hydrosólu SiO_2 silanolátom sodným zabezpečuje v systéme mokrej dosky plynulejší prechod sólu na gél. V dôsledku toho sa gél vytvára pri vyšších koncentráciách SiO_2 a preto s menším obsahom vody. Gél s menším obsahom vody sa menej zmršťuje, po vysušení je kompaktnější a vykazuje tým lepšie spojivé vlastnosti. Získaná izolačná doska je kompaktnější a má vyššiu pevnosť.

Modifikáciou hydrosólu SiO_2 sa dosahuje vyššia pevnosť izolačného materiálu, čo umožňuje znížiť obsah spojiva na 8 % hm. SiO_2 na sušinu dosky.

Prednosťou nehorľavej izolačnej dosky podľa vynálezu je nehorľavosť, možnosť použitia do teplôt 900°C pri použití minerálnych vlákien resp. do vyšších teplôt v závislosti od použitých žiaruvzdorných vlákien, čo zabezpečuje vysokú protipožiarnu ochranu pri jej konštrukčných aplikáciách.

Okrem uvedených predností nehorľavých izolačných dosiek vyrábaných podľa predmetu vynálezu majú tieto dobré mechanické vlastnosti kategórie polokonštrukčných materiálov, zvýšenú odolnosť proti pôsobeniu mikroorganizmov, nízku objemovú hmotnosť, objemovú stálosť a veľmi dobré tepelnoizolačné vlastnosti.

Výhodou spôsobu výroby podľa vynálezu je to, že použité anorganické spojivo je dávkované kontinuálne v definovaných množstvách do výrobného procesu v závislosti na vyrábanom sortimente, pričom jeho využitie je kvantitatívne bez negatívneho vplyvu na výrobné zariadenie, pracovné prostredie a ekológiu.

P r í k l a d 1

Nehorľavá izolačná doska z minerálnej vlny sa pripraví z vodnej suspenzie pozostávajúcej z:

14 hm. dielov	minerálnej vlny
4 hm. dielov	halloyzitu
2 hm. dielov	bentonitu
1 000 hm. dielov	vody

ktorá sa čiastočne odvodní na obsah vody 60 % hm. a napustí desiatimi hmotnostnými dielmi sólu modifikovanej kyseliny kremičitej o zložení (hm. %)

SiO_2	14,7
silanolát sodný	2,0
Na_2O	0,2
voda	83,1

Po napustení izolačnej dosky uvedeným spojivom sa táto dolisuje a vysuší sa pri teplote 150°C .

Vlastnosti nehorľavej izolačnej dosky

trvalé použitie do teploty	900°C
objemová hmotnosť	400 kg/m^3
tepelná vodivosť	$0,06 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$
horľavosť podľa ČSN 73 0853 A kategória pri	
úbytku hmotnosti	0,7 % hm.
pevnosť v tahu za ohybu	1,1 MPa

P r í k l a d 2

Nehorľavá izolačná doska na báze horninového vlákna sa pripraví z vodnej suspenzie pozostávajúcej z:

80 hm. dielov	horninového vlákna
14 hm. dielov	žiaruvzdorných ílov

odvodením na obsah vody 50 % hm. Vytvorená surová doska pozostávajúca z komponent suspenzie sa napúšťa anorganickým spojivom zloženia (hm. %)

SiO ₂	20,0
silanolát zinočnatý	3,0
Na ₂ O	0,2
voda	76,8

v takom množstve, aby jeho obsah v hotovej doske bol 5 % hm.

Vytvarovaná doska po vylisovaní a vysušení pri 180 °C má tieto vlastnosti:

objemová hmotnosť	350 kg/m ³
tepelná vodivosť	0,055 Wm ⁻¹ K ⁻¹
nehorľavosť podľa ČSN 73 0853 kategória A	
pri úbytku hmotnosti	0,5 %

Tieto nehorľavé izolačné dosky sa používajú na zateplovanie stavieb a ochranu oceľových konštrukcií pred tepelným namáhaním v prípade požiaru, ochranné zvukovo, tepelne a protipožiarne oplášťovanie klimatizačných a odvetrávacích zariadení v bytovej, občianskej a priemyselnej výstavbe, na izoláciu priemyselných pecných konštrukcií ako aj izolácia vyhrievacích zariadení.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Nehorľavá izolačná doska pozostávajúca z anorganického vlákna, aluminosilikátov a spojiva vyznačujúca sa tým, že spojivom je sól kyseliny kremičitej v množstve 2 až 8 % hmot. a silanolát alkalických kovov alebo kovov alkalických zemín v množstve 0,2 až 1,1 % hm. na celkovú hmotnosť dosky.

2. Spôsob výroby nehorľavej izolačnej dosky podľa bodu 1 modifikovanou papierenskou technológiou a čiastočným odvodením vyznačujúci sa tým, že vytvorená doska sa napustí vodným roztokom sólu kyseliny kremičitej a silanolátu sodného o koncentrácii 10 až 35 % hmotnostných, priebežne v procese tvarovania sa dolisuje a vysuší pri teplote 130 až 300 °C.