

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 21 07 80

(21) [PV 5164—80]

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 30 03 84

214 566
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

C 04 B 43/02

(75)

Autor vynálezu

PŘIDAL JOSEF ing., FRANC VLADIMÍR ing., Brno,
ŠŇUPÁREK JAROMÍR ing. CSc., Pardubice,
KYRAL JAN, Broumov

(54) Tvarovatelné prvky z anorganických vláken

Vynález se týká izolačních požárně ochranných i žáruvzdorných prvků z anorganických vláken, jako minerálních hlinito-křemičitých a pod., jež mohou být snadno přizpůsobeny zakřivením izolovaných povrchů a jsou tudíž vhodné v závislosti na druhu použitých anorganických vláken, například pro izolaci kruhových ventilačních průduchů bytových jader, jako ochrana klasických žáruvzdorných vyzdívek průmyslových pecí, případně jejich náhrada a pod. Prvky jsou připravovány z vodných suspenzí anorganických vláken a disperze elastického, termoreaktivního kopolymery.

Vynález se týká tvarovatelných prvků z anorganických vláken, jež mohou být snadno přizpůsobeny zakřivením izolovaného povrchu. Zejména se týká papíru a měkkých, ohybatelných plstí, určených v závislosti na druhu použitých vláken pro izolační a požárně ochranné účely. Speciálně se týká papíru a měkkých ohybatelných plstí, připravovaných mokřím způsobem ze zředěných vodných suspenzí anorganických vláken, pojiv a případně dalších přísad.

Pod pojmem anorganická vlákna se rozumí přírodní vlákna, jako azbest, anebo umělá vlákna, jako minerální, skleněná, hlinítokremičitá a podobně. Tato umělá vlákna se připravují rozvláknováním tavenin příslušného složení, a to odstředivými způsoby, foukáním stlačeným vzduchem anebo parou, kombinací odstředivého způsobu a foukání a podobně. Umělá anorganická vlákna jsou důležitým materiálem v řadě oborů, zejména v oblasti tepelných izolací, požárně ochranných hmot, novodobých žáruvzdorných vyzdívek a podobně. Pro uvedené účely se používají buď ve formě volné vlny, anebo především jako rouna, plstě, desky, tvarovky, atd., zhotovované za použití různých technologických procesů.

Umělá anorganická vlákna se obecně vyznačují hladkým povrchem a nejsou schopna asimilovat vodu a želatinizovat tak, jako vlákna organická, jmenovitě celulozová. Nejsou rovněž sama schopna vytvářet pevné mezivláknové vazby. Pro dosažení potřebné soudržnosti a požadovaných pevnostních vlastností výrobků je proto velmi důležité použití pojiv. Z hlediska požadavků technologického procesu a optimálních fyzikálně-mechanických parametrů výrobků je pak velmi důležitá schopnost zachycení pojiva na vláknech a jeho rovnoměrné rozložení v celé hmotě vzhledem k jeho optimálnímu využití a snížení potřebných množství, dosažení homogenity vlastností výrobků a maximální pevnosti mezivláknových spojů.

Výrobky stejnoměrných vlastností s homogenním rozložením přítomných složek a dokonalým zplstněním vláken, což je podmínkou dosažení rovnoměrné kvality konečných produktů, lze připravit mokřím způsobem — obdobou papírenské technologie — odvodňováním silně zředěných vodných suspenzí, obsahujících vlákna, pojiva a další potřebné složky.

Pro přípravu tvarovatelných, ohybatelných a elastických prvků je třeba použít pojiva, poskytujícího dostatečně ohebný a pružný film. Nelze použít příkladně škrobová pojiva, používaná obvykle při mokřím způsobu výroby desek z anorganických vláken. Tato pojiva poskytují tuhé výrobky, vykazující jen malý vratný průhyb, jež se při dalším ohýbání lámou. Účelné je aplikovat vodné disperze syntetických pryskyřic — latexy, které je třeba volit nejen podle druhu a cha-

rakteru filmu, vznikajícího po vysušení, ale rovněž zejména podle vhodnosti z hlediska technologického procesu tváření ze silně zředěných suspenzí, jmenovitě citlivosti vůči obsahu iontů v průmyslové vodě či mechanickému působení během přípravy, míchání a čerpání suspenzí, možnosti srážení a zachycování na vláknech, minimálního sklonu k nalepování na technologické zařízení, dosažení co nejvyšší retence koagulátu ve struktuře anorganických vláken v průběhu odvodňování a maximální čistoty podsíťových vod.

Při pojení latexy je tudíž třeba přihlížet k řadě vlastností, aby se dosáhlo vyváženosti všech uvedených faktorů. Zejména je obtížná aplikace latexových pojiv pro výrobu vysocí ohebných či rolovatelných prvků na zařízeních, jež neumožňují pracovat s velkou výškou nátoku.

Uvedené nevýhody odstraňují tvarovatelné prvky z anorganických vláken, připravované odvodňováním, formováním a vysoušením vodné suspenze složek podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že tvarovatelné prvky z anorganických vláken sestávají z 91,0 až 99,5 hmotnostních % anorganických vláken a 0,5 až 9,0 hmotnostních % pojiva na bázi zesíťovaného elastického kopolyméru ve formě dispreze, srážené síranem hlinitým. Pojivem může být disperze karboxylovaného styren-butadienového kopolyméru s obsahem styrenu pod 50 %, s výhodou v rozmezí 25 až 45 %, vztaženo na sušinu, případně termoreaktivní kopolymerní dispreze, obsahující 70 až 88 hmotnostních % butylakrylátu, 3 až 11 hmotnostních % akrylonitrilu, 5 až 15 hmotnostních % ethylenglykoldimethakrylátu, 0,5 až 6 hmotnostních % N-methyloakrylamidu a 0,1 až 4 hmotnostních % termoreaktivního monomeru, vztaženo na sušinu. Jako termoreaktivní monomer lze použít kyselinu akrylovou, případně kyselinu methakrylovou. Tvarované prvky z anorganických vláken mohou obsahovat do 0,1 hmotnostního % flokulantu na bázi polyakrylamidu.

Výhoda prvků podle vynálezu spočívá v tom, že vykazují vysokou elasticitu a ohybatelnost bez porušování, a to i při přípravě na odvodňovacím zařízení s malou výškou nátoku, tj. při relativně malém sklonu síta. Nízká hodnota teploty skelnatění použité polymerní dispreze spolu s částečným zesíťováním při sušení podmiňují dosažení požadovaných charakteristik výrobku — elasticitu, nelepivost, potřebnou pevnost a podobně. Další výhodou je, že v průběhu procesu přípravy nedochází k nežádoucím jevům předčasné koagulace latexu či nalepování na zařízení během odvodňování po přísadě síranu hlinitého zůstává pojivo v jemně rozptýlené formě homogenně zachyceno ve vláknité struktuře při relativně dobré retenci a čistotě podsíťových vod, která

může být dále zvýšena přísadou flokulantů na bázi polyakrylamidu. Po výstupu ze sušárny jsou prvky nelepivé a nevyžadují chlazení před další manipulací, příkladně navíjením.

Tvarovatelné prvky dle vynálezu, připravené s použitím minerální vlny je možno používat s výhodou k izolacím zakřivených povrchů při požadovaných malých tloušťkách izolace, pro požárně ochranné účely, příkladně izolaci kruhových ventilačních průduchů bytových jader a podobně. Papír a plstě připravené z hlinitokřemičitých vláken jsou určeny jako ochrana klasických žáruvzdorných vyzdívek průmyslových pecí či jako jejich náhrada v odlehčených pecích nového typu, jako izolační vložky mezi žáruvzdornou vyzdívkou a kovové díly pecí, například rotačních pecí.

Při přípravě tvarovatelných prvků dle vynálezu se postupuje tak, že se anorganická vlákna rozmíchají v přebytku vody na suspenzi o koncentraci 0,01- až 6,0 %. Do získané suspenze se dávákuje příslušné množství latexu a po promíchání se provede srážení 10 % roztokem síranu hlinitého v množství přibližně 1 % síranu, vztaženo na sušinu a odvodnění suspenze na síťovém odvodňovacím zařízení. Před odvodněním a nejlépe před dávkováním latexu se provede separace granulí. Použije-li se přísada polyakrylamidu, dávákuje se jako silně zředěný roztok do suspenze krátce před odvodňováním.

Vynález bude podrobněji vysvětlen na příkladech.

Příklad 1

Byla připravena suspenze hlinitokřemičitých vláken o koncentraci 1,5 hmotnostní %, do níž byl přidán kopomylerní karboxylovaný anionický styren — butadienový latex s obsahem 42 hmotnostních % styrenu, o teplotě skelnutí — 30°C a sušiny 43 hmotnostních %, v množství 2 % sušiny, vztaženo na vlákna. Po promíchání byla sus-

penze vysrážena přidávkou roztoku síranu hlinitého a polyakrylamidu, odvodněna a mokřý koberec vysušen při teplotě 145°C. Byla získána ohebná plst objemové hmotnosti 210 kg.m⁻³, rovnoměrně propojená, při současně vysoké čistotě podsíťových vod.

Příklad 2

Byla připravena suspenze hlinitokřemičitých vláken o koncentraci 1 hmotnostního %, do níž byl přidán kopolymerní termoreaktivní latex o složení 81 hmotnostních % butylakrylátu, 5 hmotnostních % akrylonitrilu, 4 hmotnostních % N-methyloakrylamidu, 8 hmotnostních % ethylenglykoldimethakrylátu a 2 hmotnostní % kyseliny akrylové, v množství 4 % sušiny, vztaženo na vlákna. Po promíchání, srážení a separaci granulí byla suspenze vysrážena přidávkou roztoku síranu hlinitého a polyakrylamidu, uvedena do nátokové skříně papírenského stroje a odvodněna na papír o tloušťce 2 mm, jenž byl kontinuálně vysušen při teplotě 140°C a navíjen na zásobní roli. Podsíťové vody vykazovaly malý obsah nezachycených pevných složek, výrobek byl vysoce elastický, homogenní, s rovnoměrným rozložením hmoty, nelepivý. Plošná hmotnost činila 480 g.m⁻².

Příklad 3

Byla připravena suspenze hlinitokřemičitých vláken o koncentraci 1 hmotnostního %, do níž byl přidán termoreaktivní kopolymerní butylakrylátový latex o složení uvedeném v příkladu 1, v množství 3 % sušiny, vztaženo na vlákna. Po promíchání a separaci granulí byla suspenze vysrážena přidávkou roztoku síranu hlinitého v množství cca 1,3 hmotnostní % a uvedena do nátoku papírenského stroje; odvodněním a vysušením při teplotě 140°C byla získána elastická plst o tloušťce 8 mm, jež byla navíjena na zásobní roli. Čistota podsíťových vod byla obdobná, jako v příkladě 2, výrobek byl rovnoměrně propojený, vysoce soudržný; objemová hmotnost činila 200 kg.m⁻³.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

1. Tvarovatelné prvky z anorganických vláken, vyznačující se tím, že sestávají z 91,0 až 99,5 hmotnostních % anorganických vláken a 0,5 až 9,0 hmotnostních % pojiva na bázi zesíťovaného elastického kopolymerního ve formě disperze, srážené síranem hlinitým.
2. Tvarovatelné prvky z anorganických vláken podle bodu 1, vyznačené tím, že pojivem je disperze karboxylovaného styren-butadienového kopolymerního s obsahem styrenu pod 50 %, s výhodou v rozmezí 25 až 45 %, vztaženo na sušinu.
3. Tvarovatelné prvky z anorganických vláken podle bodu 1, vyznačené tím, že pojivem je termoreaktivní kopolymerní disperze, obsahující 70 až 88 hmotnostních % butylakrylátu, 3 až 11 hmotnostních % akrylonitrilu, 5 až 15 hmotnostních % ethylenglykoldimethakrylátu, 0,5 až 6 hmotnostních % N-methyloakrylamidu a 0,1 až 4 hmotnostní % termoreaktivního monomeru, vztaženo na sušinu.
4. Tvarovatelné prvky z anorganických vláken podle bodu 3, vyznačené tím, že termoreaktivním monomerem je kyselina akrylová.
5. Tvarovatelné prvky z anorganických vláken podle bodu 3, vyznačené tím, že termoreaktivním monomerem je kyselina methakrylová.
6. Tvarovatelné prvky z anorganických vláken podle bodu 1 až 5, vyznačené tím, že obsahují do 0,1 hmotnostní % flokulantu na bázi polyakrylamidu.