



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203642

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 28 12 78
(21) [PV 9097-78]

(51) Int. Cl.³
C 04 B 43/02

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 03 83

(75)
Autor vynálezu

PŘIDAL JOSEF ing. a
FRANC VLADIMÍR ing., BRNO

(54) Velkorozměrné a zvukoizolační desky z minerálních vláken

1

Vynález se týká velkorozměrných a zvukoizolačních desek z minerálních vláken, vyráběných z vodných suspenzí vláken, pojiv a přísad a vhodných pro použití jako izolační materiály, akustické či protipožární obklady, podhledy, jádrové, případně pláštové materiály sendvičovaných prvků apod.

Je známa výroba minerálně-vláknitých desek tzv. mokřým způsobem, obdobným papírenskému procesu, spočívajícím v přípravě zředěné vodné suspenze vláken a dalších složek a jejím odvodněním na síťovém stroji za tvorby mokrého koberce, který se dále suší, formátuje, povrchově upravuje atp. Základní složkou těchto desek jsou minerální vlákna, což vytváří přirozený předpoklad dosahování vysoké odolnosti vůči ohni u těchto výrobků s porovnáním s dřevovláknitými deskami. Pod pojmem minerální vlákna se rozumí umělá anorganická vlákna, vyrobená rozvlákněním tavených hornin nebo strusek, jejichž složení bylo popřípadě vhodně upraveno vzhledem k požadované jakosti hotového vlákna. Tato vlákna se obecně vyznačují hladkým povrchem a nejsou schopna asimilovat vodu a želatinizovat obdobně jako organická vlákna nebo přírodní anorganická vlákna, jako azbest. Nejsou rovněž sama schopna vytvářet pevné

2

mezivláknové vazby, jako je tomu například u celulóзовých vláken. Pro dosažení požadovaných konečných pevností výrobku je proto nezbytné použít pojivo. Pro modifikování některých vlastností výrobků, jako zlepšení odolnosti vůči vysokým teplotám, pevností apod. se obvykle přidávají některé další složky, jako bentonit, kaolin, úlet z výroby krystalického křemíku a jeho slitin, halloysit aj. Z hlediska optimálních fyzikálně-mechanických parametrů desek je pak velmi důležitá schopnost zachycování pojiva a přísad na vláknech a jejich rovnoměrné rozložení v celé hmotě vzhledem k homogenitě vlastností výrobku a maximální pevnosti mezivláknových spojů.

Aby se dosáhlo maximálního zachycení obvykle používaného škrobového pojiva, případně dalších, jemně disperzních složek a jejich fixace ve hmotě odvodňovaného vláknitého koberce, je třeba použít přísady látek, s vysokou retenční schopností, jež se samy dobře zachycují ve struktuře minerálních vláken. Z tohoto hlediska jsou optimální pro funkci retenčních přísad některé vláknité hmoty s členitým, nekompaktním povrchem vláken, které mívají další příznivé účinky, jako určitou pojivovou schopnost aj. S výhodou byl používán pro tento účel zejména osinek, jehož vlákna mají vysokou

schopnost fibrilace a vzhledem k charakteru svého povrchu dobře zadržují jemně disperzní složky při odvodňování. Tato vlastnost osinkových vláken je dobře známa, příkladně z výroby osinkocementu, kde je označována jako „cementinosnost“. Použití osinku dále přispívá k odolnosti výsledných desek vůči ohni a jejich tepelně izolačním vlastnostem.

Nevýhodou použití osinku je jeho závadnost z hlediska zdravotního, zjištěné novodobě, která v posledních letech způsobuje odklon od materiálů zejména izolačního typu, obsahujících osinek a v některých zemích zákaz používání hmot, obsahujících osinek, pro řadu aplikací, mj. v bytové výstavbě, při stavbě lodí apod. Zvláště je kladen důraz na vyloučení osinku z hmot, podobovaných sekundárnímu zpracování řezáním, obráběním, např. při konstrukci dveří, obkladů, podhledů aj., dále u hmot určených pro uzavřené, obývané prostory, (byty, kajuty lodí) apod. Bylo dále navrženo použít pro zlepšení retence disperzních složek přísadu celulózy do suspenze minerálních vláken. Nevýhodou je, že celulóza je obecně nedostatkovým materiálem a navíc vyžaduje předběžnou úpravu mletím. Rovněž byla navržena přísada rozvlákněného starého papíru; jeho retenční schopnost je však nízká a vyjadřuje rovněž předchozí úpravu.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny velkorozměrnými a zvukoizolačními deskami z minerálních vláken, vyráběnými odvodňováním zředěných vodných suspenzí minerální vlny, pojiva a přísad, sestávajícími z 75 až 85 hmot. % minerální vlny, 2 až 10 hmot. % škrobu anebo jeho derivátů, 0,5 až 15 hmot. % jemně disperzní přísady s výhodou bentonitu, 0,5 až 2 hmot. % hydrofobizačního přípravku, 0,05 až 2 hmot. proc. fungicidního přípravku, podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že obsahují 0,5 až 10 hmot. % papírenského sedimentu, s 55 až 99 hmot. % organického podílu, tvořeného vysoce mletou, zčásti želatinizovanou celulózou.

Použití papírenského sedimentu zajišťuje požadovanou retenční schopnost suspenze vláken a umožňuje zcela vyloučit přísadu osinku a tím odstranit nebezpečí ohrožení zdraví pracovníků při výrobě, opracování a instalaci izolačních desek i případně uživatelů při zabudování v obývaných prostorách. Stupeň rozemletí přítomné celulózy v sedimentu, jakož i částečná želatinizace, zajišťují vysoký retenční účinek, přičemž krátkost vláken není na závadu. Je tudíž možno použít poměrně malá množství sedimentu, jež nemají podstatnější vliv na odolnost výrobku vůči ohni a neovlivňují zásadně jeho hořlavost. Přítomnost vysoce zbobtnalých želatinizovaných vláken ve výrobku, rovnoměrně rozptýlených ve struktuře minerálních vláken, zajišťuje rovněž určitý pojivý účinek, zvyšuje tuhost a pevnost a umožňu-

je snížit množství škrobového pojiva a tím omezit celkové množství organických podílů ve výrobku, na rozdíl od použití čisté celulózy i rozvlákněného starého papíru. Rovněž obsah anorganických nevláknitých podílů — převážně kaolinu — v sedimentu je výhodný a umožňuje snížit nebo i zcela vyloučit separátní přísadu kaolinu. Je účelné použít sedimentu, jehož složení se pohybuje v uvedeném rozmezí, aby byl zajištěn maximální účinek při nízké úrovni přísady.

Přednost použití papírenského sedimentu oproti přísadě čisté celulózy je dána ekonomickými dopady, jakož i skutečností, že celulóza představuje obecně úzkoprofilový materiál, zatímco papírenský sediment je odpadem. Vysoký stupeň rozemletí celulózy vláken v sedimentu přítomných, jenž je pro retenční funkci přísady příznivý, by dále v případě použití čisté celulózy vyjadřoval spotřebu energie navíc. Papírenský sediment, jenž je obvykle v částečně odvodněné formě, se rovněž dobře rozmíchává ve vodě a není třeba jej separátně rozvláknovat. Kromě toho vykazuje papírenský sediment také určitý pojivý účinek ve struktuře vláken, jak již bylo uvedeno výše, zatímco u sběrového papíru je tento efekt značně nižší. Přednost použití papírenského sedimentu oproti celulóze z hlediska fyzikálně-mechanických vlastností (pevnosti) výsledné desky vyplývá z porovnání příkladů 2 a 5.

Jako pojivo je účelné použít škrob, případně zmazovatělý škrob, anebo kombinaci škrobu a zmazovatělého škrobu. S výhodou lze použít rovněž derivátů škrobu, zejména produktu, vznikajícího působením kyseliny fosforečné nebo jejích solí na škrob při zvýšené teplotě. Přísada jemně disperzních látek snižuje rychlost vyhořívání pojiva a šíření tepelné vlny, bentonit vytváří působením vysokých teplot pojivou vazbu, zlepšující soudržnost a pevnost výrobku. Rovněž úlet z výroby krystalického křemíku zlepšuje pevnosti výrobků.

Postupuje se příkladně tak, že se v míchacím zařízení např. typu hydropulper rozmíchá ve vodě příslušné množství papírenského sedimentu a minerální vlny, načež se přidá škrobové pojivo, disperzní přísady, dále fungicidní přípravky, parafinové emulze a nakonec roztok síranu hlinitého. Po promíchání se suspenze o koncentraci 0,5 až 5 hmot. %, případně podrobí separaci granulí, načež se přečerpá do zásobníku nádrže síťového stroje. Před nátokem je možno přidávat roztok flokulačního prostředku. Mokrý koberec, vytvořený v odvodňovací části síťového stroje, se po úpravě tloušťky podrobuje propařování, sušení, formátování a případně další úpravě.

Příklady

1. Ve 25 l vody bylo rozmícháno 407,5 g minerální vlny, 10 g papírenského sedimentu

tu s obsahem 98% organického podílu (vztaženo na sušinu), 35 g bramborového škrobu, 40 g bentonitu, 10 g 50% parafinové emulze srážené roztokem síranu hlinitého a 2,5 g fungicidního přípravku. Suspenze byla odvodněna na laboratorním odsávacím zařízení, vytvořený mokřý koberec přilísován tlakem 1 MPa, propařen a vysušen. Získaná deska byla po rozřezání podrobena zkouškám. Objemová hmotnost činila 406 kg/m³, pevnost v tahu za ohybu 1,86 MPa, úbytek hmotnosti podle ČSN 73 0853 3,7 %.

2. Na 25 l vody byla použita vsázka o složení 397,5 g minerální vlny, 15 g škrobu ve formě škrobového mazu (vztaženo na sušinu), 35 g papírenského sedimentu, 45 g úletu z výroby krystalického křemíku, 10 g 50% parafinové emulze, 2,5 g fungicidního přípravku. Postupováno bylo jako v příkladu 1; zjištěné hodnoty činily: objemová hmotnost 397 kg/m³, pevnost v tahu za ohybu 1,18 MPa, úbytek hmotnosti 4,8 %.

3. Ve 25 l bylo postupně rozmícháno 382,5 gramu minerální vlny, 35 g škrobu, 15 g papírenského sedimentu, 60 g bentonitu, 10 g 50% parafinové emulze a 2,5 g fungicidní-

ho přípravku. Postupováno bylo jako v příkladě 1; výsledné hodnoty desky činily: objemová hmotnost 418 kg/m³, pevnost v tahu za ohybu 1,73 MPa, úbytek hmotnosti 3,9 %.

4. Bylo postupováno jako v příkladě 1; vsázka činila 412,5 g minerální vlny, 25 g škrobu, 20 g papírenského sedimentu, 25 g úletu z výroby krystalického křemíku, 10 g bentonitu, 10 g 50% parafinové emulze a 2,5 g fungicidního přípravku. Zjištěné hodnoty činily: objemová hmotnost 386 kg/m³, pevnost v tahu za ohybu 1,61 MPa, úbytek hmotnosti 3,1 %.

5. Ve 25 l vody bylo rozmícháno 397,5 g minerální vlny, 15 g škrobu ve formě škrobového mazu (vztaženo na sušinu), 35 g sulfátové celulózy, 45 g úletu z výroby krystalického křemíku, 10 g 50% parafinové emulze, 2,5 g fungicidního přípravku. Suspenze byla odvodněna na laboratorním odsávacím zařízení, vytvořený mokřý koberec byl přilísován tlakem 1 MPa, a vysušen. Objemová hmotnost činila 382 kg/m³, pevnost v tahu za ohybu 0,58 MPa, úbytek hmotnosti 5,0 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Velkorozměrné a zvukoizolační desky z minerálních vláken, vyráběné odvodňováním zředěných vodných suspenzí minerální vlny, pojiva a přísad, sestávající ze 75 až 85 hmotnostních % minerální vlny, 2 až 10 hmotnostních % škrobu, anebo jeho derivátů, 0,5 až 15 hmotnostních % jemně disperzních látek, s výhodou bentonitu, anebo jeho kombinace s úletem z výroby krystalického křemíku a jeho slitin, 0,5 až 2,0 hmotnostní

proc. hydrofobizačního přípravku a 0,05 až 2,0 hmotnostních % fungicidního přípravku, vyznačené tím, že obsahují 0,5 až 10,0 hmotnostních % papírenského sedimentu.

2. Velkorozměrné a akustické desky z minerálních vláken podle bodu 1 vyznačené tím, že použitý papírenský sediment obsahuje 55 až 99 hmotnostních % organického podílu, tvořeného vysoce mletou, zčásti želatinizovanou celulózou.