

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2022-418

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B27N 3/04 (2006.01)
E04C 2/16 (2006.01)
E04B 1/12 (2006.01)
E04B 1/90 (2006.01)
E04B 1/94 (2006.01)
C04B 18/24 (2006.01)
C04B 28/26 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05.10.2022**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.04.2024**
(Věstník č. 16/2024)

(71) Přihlašovatel:
Petr Španiel, České Meziříčí, CZ
Mgr. Gabriela Chlandová, Borohrádek, CZ

roztoku a vše je promícháno, a dále je výsledná směs nalita do aplikačního místa; nakonec je výsledná směs ponechána v klidu do vytvrzení.

(72) Původce:
Petr Španiel, České Meziříčí, CZ
Mgr. Gabriela Chlandová, Borohrádek, CZ

(74) Zástupce:
A. Holas & partner, Ing. Mgr. Hana Holasová,
Křížová 105/4, 603 00 Brno, Staré Brno

(54) Název přihlášky vynálezu:
Izolační materiál a způsob jeho výroby

(57) Anotace:
Izolační materiál z celulókových vláken, zejména izolační nehořlavý voděodolný paropropustný materiál z celulókových vláken, a zejména nehořlavý voděodolný paropropustný materiál z celulókových vláken pro výrobu izolačních desek, je tvořen směsí, která obsahuje 10,9 až 20 % hmotn. celulókových vláken, 66 až 86 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu, 2 až 5 % hmotn. hydroxidu hlinitého, 1 až 3 % hmotn. vody, a 0,1 až 1 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.
Způsob výroby izolačního materiálu, zejména způsob výroby nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu z celulókových vláken, zejména nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu z celulókových vláken pro výrobu tepelně a zvukově izolačních desek, spočívá v tom, že nejprve je hydroxid hlinitý smíchán s vodou, dále celulóková vlákna jsou smíchána s roztokem sazí tak, že celý jejich povrch je sazemi obalen, a dále jsou přidány k roztoku hydroxidu hlinitého a vše je promícháno tak, že vznikne směs z celulókových vláken, a dále je do vodného roztoku křemičitanu přidán stabilizátor vodního skla a následně je do tohoto roztoku přimícháno tvrdidlo vodního skla, přičemž dále je tento roztok 1 až 10 minut míchán tak, že vznikne pojivový roztok, a dále je směs z celulókových vláken vložena za stálého míchání do pojivového

Izolační materiál a způsob jeho výroby

5 Oblast techniky

Vynález se týká celulosového vláknitého materiálu, zejména nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu z celulosových vláken, zejména nehořlavého voděodolného materiálu z rýžových slupek, slámy, kukuřičných klasů, konopí, vlny a bavlny, zejména nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu z celulosových vláken pro výrobu desek, a způsobu jeho výroby.

15 Dosavadní stav techniky

Ze stavu techniky je známa celá řada konstrukcí desek z dřevotřísky, skelných, čedičových a jiných vláken, granulátů ze skla, keramiky, čediče, z popílku, cementu a pod.

Jako pojivo se používají např. polyuretanová pojiva či fenolformaldehydové, močovinoformaldehydové a jiné pryskyřice.

Z patentového dokumentu CN103420649 je znám stavební blok z cementu, do kterého jsou vmíchány rýžové slupky. Nevýhodou materiálu je velká hustota, malá tepelná odolnost a nízké tepelně a zvukově izolační vlastnosti.

Z dalšího patentového dokumentu RU2634451 je známa deska z celulosových a lignocelulosových materiálů včetně rýžových slupek, slámy, kukuřičných klasů, vlny a bavlny, kde pojivem jsou organické polymery, jako polyakrylamid. Nevýhodou této desky je vysoká hořlavost.

Z patentového dokumentu CN110510982 je známa konstrukce desky, která se skládá z rýžových slupek, kalu, písku, strusky, popílku, kaolinu apod. Nevýhodou této desky je její vysoká hmotnost a nízké tepelně a zvukově izolační vlastnosti.

Z výše uvedeného stavu techniky je zřejmé, že hlavní nevýhodou známého stavu techniky je to, že známé desky jsou téměř vždy hořlavé nebo vysoce hořlavé. Dalším problémem je jejich nízká odolnost vůči vodě. Problémem je také použití komponent, ze kterých se následně začnou uvolňovat nebezpečné organické látky. Jedná se především o pojiva, což jsou např. fenolformaldehydové, močovinoformaldehydové, melaminoformaldehydové či taninofomaldehydové pryskyřice a jejich vzájemné kombinace.

Cílem vynálezu je konstrukce tepelně a zvukově izolačního voděodolného materiálu, který bude mít vysokou požární odolnost a bude paropropustný, ekologický a zdravotně nezávadný, recyklovatelný, odolný vůči vnějším vlivům i biologickému napadení.

45 Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje materiál z celulosových vláken, zejména nehořlavého voděodolného materiálu z celulosových vláken, zejména nehořlavého voděodolného materiálu z rýžových slupek, slámy, kukuřičných klasů, konopí, vlny a bavlny, zejména nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu z celulosových vláken pro výrobu desek, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořen směsí, která obsahuje 10,9 až 25 % hmotn. celulosových vláken, 66 až 86 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu, 2 až 5 % hmotn. hydroxidu hlinitého, 1 až 3 % hmotn. vody, a 0,1 až 1 % hmotn. stabilizátoru vodního skla. Výhodou materiálu je lehkost, paropropustnost, vysoká protipožární odolnost a vysoká

voděodolnost. Materiál má zároveň výborné tepelně a zvukově izolační vlastnosti, protiplišňové účinky, odolnost vůči vnějším vlivům, je ekologický a zdravotně nezávadný.

5 Použitý hydroxid hlinitý působí s výhodou jako retardér hoření. Výhodné je to, že směs vodního skla a hydroxidu hlinitého je ve dřevě zakotvená do hloubky velmi pevně a stabilně.

10 Velice výhodné je, když je povrch celulosových vláken, zejména nehořlavého voděodolného materiálu z celulosových vláken, zejména nehořlavého voděodolného materiálu z rýžových slupek, slámy, kukuřičných klasů, konopí, vlny a bavlny, zejména nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu z celulosových vláken pro výrobu desek, zejména nehořlavého voděodolného materiálu z celulosových vláken, zejména nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu z celulosových vláken pro výrobu desek opatřen sazemi, přičemž čisté saze tvoří 0,025 až 0,25 % hmotn. celkové hmotnosti. Výhodou je to, že takto uspořádané saze snižují tepelnou vodivost s tím, že saze se s výhodou do určité míry absorbují do vláken, čímž je 15 stabilizována jejich vazba se sazemi. Výhodou je dále to, že saze fungují jako koretardér hoření.

Výhodné dále je, když je vodným roztokem křemičitanu vodný roztok křemičitanu sodného.

20 Výhodné je také to, že celulosová vlákna jsou rýžové slupky, vlákna slámy, kukuřičných klasu, konopí, vlny a bavlny délky 10-50 mm.

Také je výhodné, když je stabilizátorem vodního skla hydrofilní hydroxyalkylethylendiamin.

25 Výhodné také je, když má vodný roztok křemičitanu sodného hustotu v rozsahu 1370 až 1400 kg/m³, a když je molární poměr SiO₂ a Na₂O v rozsahu 3,2 až 3,4. Výhodou je to, že takové vodní sklo je po zatuhnutí částečně pružné.

Dále je výhodné, když materiál z celulosových vláken dále obsahuje tvrdidlo vodního skla.

30 Uvedené nedostatky dále do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje způsob výroby izolačního materiálu, zejména způsob výroby izolačního nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu, zejména nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu z celulosových vláken pro výrobu tepelně a zvukově izolačních desek, jehož podstata spočívá v tom, že nejprve je hydroxid hlinitý smíchán s vodou, dále celulosová vlákna jsou smíchána 35 s roztokem sazí tak, že celý jejich povrch je sazemi obalen, a dále jsou přidány k roztoku hydroxidu hlinitého a vše je promícháno tak, že vznikne směs z celulosových vláken, a dále je do vodného roztoku křemičitanu přidán stabilizátor vodního skla a následně je do tohoto roztoku přimícháno tvrdidlo vodního skla, přičemž dále je tento roztok 1 až 10 minut míchán tak, že vznikne pojivový roztok, a dále je směs z celulosových vláken vložena za stálého míchání do pojivového roztoku 40 a vše je promícháno, a dále je výsledná směs nalita do aplikačního místa.

S výhodou je nakonec výsledná směs ponechána v klidu do vytvrzení.

45 Hlavní výhodou izolačního materiálu a způsobu jeho výroby podle vynálezu je to, že je vysoce nehořlavý. Celulosová vlákna jsou v celém svém povrchu obalena sazemi a hydroxidem hlinitým, které působí jako retardéry hoření. Velice výhodné je, že jako pojivo je použité sodné vodní sklo, které po zaschnutí připomíná svým složením i vlastnostmi klasické sklo. Je velmi tvrdé, oděruodolné, tepelně odolné k teplotám 1000°C, voděodolné a paropropustné. Zároveň je ekologické a zdravotně nezávadné. Dobře odráží UV záření. Neuvolňuje žádné organické jedovaté 50 látky. Toto pojivo má výborné lepicí a tmelící účinky a dobrou přilnavost na běžné podkladní materiály. Tímto pojivem lze velmi dobře a účinně spojit celulosová vlákna. Zároveň jsou celulosová vlákna obalena tímto pojivem v celém svém povrchu a tím jsou chráněna před účinkem vody, plamene i UV záření, čímž se zpomalí rozklad vláken, např. navlhnutím. Izolační desky s tímto pojivem jsou tvrdé, pevné, oděruodolné, nehořlavé a žáruvzdorné, voděodolné, 55 paropropustné, odolné vůči biologickému napadení, ekologické a zdravotně nezávadné bez emise

organických látek.

Příklady provedení vynálezu

5

Příklad 1

Nehořlavý voděodolný materiál z rýžových slupek je tvořen směsí, která obsahuje 10,9 % hmotn. rýžových slupek, 86 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu sodného, 2 % hmotn. hydroxidu hlinitého, 1 % hmotn. vody, a 0,1 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.

10

Stabilizátorem vodního skla je hydrofilní hydroxyalkylethylendiamin, ve formě 98 % vodného roztoku N,N,N',N'-Tetrakis(2-hydroxypropyl) ethylenediaminu.

Vodný roztok křemičitanu sodného má hustotu 1380 kg/m³ a jeho molární poměr SiO₂ a Na₂O je 3,3.

15

Materiál z rýžových slupek dále obsahuje tvrdidlo vodního skla, kterým je směs čistého diacetátu/triacetátu glycerolu v poměru 7:3 objemových dílů, s koncentrací 0,5 až 5 % hmotn. k čistému vodnímu sklu.

20

Podle způsobu výroby nehořlavého voděodolného materiálu z rýžových slupek je nejprve hydroxid hlinitý smíchán s vodou, rýžové slupky jsou smíchány s roztokem sazí tak, že celý jejich povrch je sazeří obalen, a dále jsou přidány k roztoku hydroxidu hlinitého a vše je promícháno tak, že vznikne vláknitá směs, a dále do vodného roztoku křemičitanu přidán stabilizátor vodního skla a následně je do tohoto roztoku přimícháno tvrdidlo vodního skla, přičemž dále je tento roztok 5 minut míchán tak, že vznikne pojivový roztok, a dále je slupková směs vložena za stálého míchání do pojivového roztoku a vše je promícháno, a dále je výsledná směs nalita do aplikačního místa, kterým je silikonová forma ve tvaru desky.

25

30

Nakonec je výsledná směs ponechána v klidu do vytvrzení.

Příklad 2

Nehořlavý voděodolný materiál ze slámy je tvořen směsí, která obsahuje 25 % hmotn. slámy, 66 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu sodného, 5 % hmotn. hydroxidu hlinitého, 3 % hmotn. vody, a 1 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.

35

Stabilizátorem vodního skla je hydrofilní hydroxyalkylethylendiamin, ve formě 98 % vodného roztoku N,N,N',N'-Tetrakis(2-hydroxypropyl) ethylenediaminu.

40

Vodný roztok křemičitanu sodného má hustotu 1370 kg/m³ a jeho molární poměr SiO₂ a Na₂O je 3,2.

Materiál ze slámy dále obsahuje tvrdidlo vodního skla, kterým je směs čistého diacetátu/triacetátu glycerolu v poměru 7:3 objemových dílů, s koncentrací 0,5 až 5 hmotn. % k čistému vodnímu sklu.

45

Podle způsobu výroby nehořlavého voděodolného materiálu ze slámy je nejprve hydroxid hlinitý smíchán s vodou, sláma je smíchána s roztokem sazí tak, že celý jejich povrch je sazeří obalen, a dále jsou přidány k roztoku hydroxidu hlinitého a vše je promícháno tak, že vznikne vláknitá směs, a dále do vodného roztoku křemičitanu přidán stabilizátor vodního skla a následně je do tohoto roztoku přimícháno tvrdidlo vodního skla, přičemž dále je tento roztok 5 minut míchán tak, že vznikne pojivový roztok, a dále je vláknitá směs vložena za stálého míchání do pojivového roztoku a vše je promícháno, a dále je výsledná směs nalita do aplikačního místa, kterým je silikonová forma ve tvaru desky.

50

55

Nakonec je výsledná směs ponechána v klidu do vytvrzení.

Příklad 3

5

Nehořlavý voděodolný materiál z rýžových slupek je tvořen směsí, která obsahuje 19 % hmotn. rýžových slupek, 76 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu sodného, 3 % hmotn. hydroxidu hlinitého, 1,5 % hmotn. vody, a 0,5 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.

10

Stabilizátorem vodního skla je hydrofilní hydroxyalkylethylendiamin, ve formě 98 % vodného roztoku N,N,N',N'-Tetrakis(2-hydroxypropyl) ethylenediaminu.

Vodný roztok křemičitanu sodného má hustotu 1400 kg/m^3 a jeho molární poměr SiO_2 a Na_2O je 3,4.

15

Materiál z rýžových slupek dále obsahuje tvrdidlo vodního skla, kterým je směs čistého diacetátu/triacetátu glycerolu v poměru 7:3 objemových dílů, s koncentrací 0,5 až 5 % hmotn. k čistému vodnímu sklu.

20

Podle způsobu výroby nehořlavého voděodolného materiálu z rýžových slupek je nejprve hydroxid hlinitý smíchán s vodou, rýžové slupky jsou smíchány s roztokem sazí tak, že celý jejich povrch je sazí obalen, a dále jsou přidány k roztoku hydroxidu hlinitého a vše je promícháno tak, že vznikne slupková směs, a dále do vodného roztoku křemičitanu přidán stabilizátor vodního skla a následně je do tohoto roztoku přimícháno tvrdidlo vodního skla, přičemž dále je tento roztok 5 minut míchán tak, že vznikne pojivový roztok, a dále je slupková směs vložena za stálého míchání do pojivového roztoku a vše je promícháno, a dále je výsledná směs nalita do aplikačního místa, kterým je silikonová forma ve tvaru desky.

25

Nakonec je výsledná směs ponechána v klidu do vytvrzení.

30

Průmyslová využitelnost

35

Tepelně a zvukově izolační materiál z celulosových vláken podle vynálezu využít pro výrobu tvarových výrobků nebo plošných desek, které jsou využitelné zejména ve stavebním průmyslu.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Izolační materiál z celulosových vláken, zejména nehořlavý voděodolný paropropustný materiál z celulosových vláken, zejména nehořlavý voděodolný paropropustný materiál z celulosových vláken pro výrobu izolačních desek, **vyznačující se tím**, že je tvořen směsí, která obsahuje 10,9 až 25 % hmotn. celulosových vláken, 66 až 86 % hmotn. vodného roztoku křemičitanu, 2 až 5 % hmotn. hydroxidu hlinitého, 1 až 3 % hmotn. vody, a 0,1 až 1 % hmotn. stabilizátoru vodního skla.
- 10 2. Izolační materiál z celulosových vláken, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že celulosová vlákna jsou odpadní slupky z rýžových zm a vlákna ze slámy, kukuřičných klasů, konopí, vlny a bavlny, délka těchto vláken je 10-50 mm.
3. Izolační materiál z celulosových vláken, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že povrch celulosových vláken je opatřen sazemi, přičemž saze tvoří 0,1 až 1 % hmotn. celkové hmotnosti.
- 15 4. Izolační materiál z celulosových vláken, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že vodným roztokem křemičitanu je vodný roztok křemičitanu sodného.
5. Izolační materiál z celulosových vláken, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že stabilizátorem vodního skla je hydrofilní hydroxyalkylethylendiamin.
6. Izolační materiál z celulosových vláken, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že vodný roztok křemičitanu sodného má hustotu v rozsahu 1370 až 1400 kg/m³.
- 20 7. Izolační materiál z celulosových vláken, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že vodný roztok křemičitanu sodného má molární poměr SiO₂a Na₂O v rozsahu 3,2 až 3,4.
8. Izolační materiál z celulosových vláken, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje tvrdidlo vodního skla.
- 25 9. Způsob výroby materiálu, zejména způsob výroby nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu, zejména nehořlavého voděodolného paropropustného materiálu pro výrobu lehkých tepelně a zvukově izolačních desek, podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že nejprve je hydroxid hlinitý smíchán s vodou a dále celulosová vlákna jsou smíchána s roztokem sazí tak, že celý jejich povrch je sazemi obalen, a dále jsou přidány k roztoku hydroxidu hlinitého a vše je promícháno tak, že vznikne směs, a dále je do vodného roztoku křemičitanu přidán stabilizátor vodního skla a následně je do tohoto roztoku přimícháno tvrdidlo vodního skla, přičemž dále je tento roztok 1 až 10 minut míchán tak, že vznikne pojivový roztok, a dále je slupková směs vložena za stálého míchání do pojivového roztoku a vše je promícháno, a dále je výsledná směs nalita do aplikačního místa.
- 30 10. Způsob výroby izolačního materiálu, podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že nakonec je výsledná směs ponechána v klidu do vytvrzení.
- 35