

**Iesniegums patenta
piešķiršanai**
Request for grant

**Latvijas Republikas
Patentu valdei**
Patent Office of the Republic of Latvia

Citadeles iela 7 / 70
Rīga, LV-1010, Latvija
Citadeles Street 7 / 70
Riga, LV-1010, Latvia

Saņemšanas datums
Date of receipt

Pieteikuma numurs
Application number

P-19-48

Pārstāvja šifrs
Reference of the representative

[27090]

Lūdzu piešķirt patentu šādam izgudrojumam

Please issue a grant on the following invention

(54) Izgudrojuma nosaukums
Title of the invention

KOKSNES KOMPOZĪTU RAŽOŠANAI PAREDZĒTS TERMOREAKTĪVU
SAISTVIELU IEGŪŠANAS PAŅĒMIENS NO BĒRZA TĀSS

(71) Pieteicējs(-i)
Applicant(-s)

LATVIJAS VALSTS KOKSNES ĶĪMIJAS INSTITŪTS

Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006 (LV)

(72) Izgudrotājs(-i)
Inventor(-s)

Jānis RIŽIKOVŠ
Brīvības gatve 213-2, LV-1039, Rīga (LV)

Aigars PĀŽE
Juglas 49 – 44, LV-1064, Rīga (LV)

Raimonds MAKARS
"Blāzmas", Vadakste, Vadakstes pag., Saldus nov., LV-3895 (LV)

Ramūnas TUPČIAUSKAS
Zvejnieku 3-9, Saulkalne, Salaspils novads, Salaspils pagasts, LV-2117 (LV)

(74) Pārstāvis <i>Representative</i>		
Artis KROMANIS PĒTERSONA PATENTS – AAA LAW, SIA Ausekļa 2-2, Rīga, LV-1010, LV	Tālruna numurs <i>Telephone number</i> +371 67324695	Faksa numurs <i>Faximile number</i> +371 67830030
	e-pasta adrese <i>e-mail</i> petpat@petpat.lv	
	Patentpilnvarnieka reģistrācijas numurs <i>Registration number of the patent attorney</i> 67A	

(70) Adrese sarakstei <i>Address of correspondence</i>		
PĒTERSONA PATENTS – AAA LAW, SIA Ausekļa 2-2, Rīga, LV-1010, LV	Tālruna numurs <i>Telephone number</i> +371 67324695	Faksa numurs <i>Faximile number</i> +371 67830030
	e-pasta adrese <i>e-mail</i> petpat@petpat.lv	

(30) Prioritāte <i>Priority</i>		
(32) Datums (DD.MM.GGGG) <i>Date (DD.MM.YYYY)</i>	(31) Pieteikuma numurs <i>Application number</i>	(33) Valsts (kods) <i>Country (code)</i>
-	-	-

Kontrolesaraksts <i>Check list</i>		
	Lapu skaits <i>Number of pages</i>	Dokumentu skaits <i>Number of documents</i>
Iesniegums (3. eks.) <i>Application (3 copies)</i>	2	3
Apraksts (3. eks.) <i>Description (3 copies)</i>	10	3
Pretenzijas (3. eks.) <i>Claims (3 copies)</i>	3	3
Zīmējumi (3. eks.) <i>Figures (3 copies)</i>	1	3
Kopsavilkums (3. eks.) <i>Abstract (3 copies)</i>	1	3
Prioritātes dokuments(-i) <i>Priority(-ies)</i>	-	-
Pieteikuma nodevas samaksa <i>Payment of application fee</i>	-	-
Citi dokumenti (iesniegums patentmeklējuma veikšanai) <i>Other documents (application for search)</i>	2	1

Pieteicēja/pārstāvja paraksts, datums <i>Signature of applicant/representative, date</i>	
	13.09.2019
Artis KROMANIS patentpilnvarnieks Nr. 67A patent attorney No. 67A	(Datums) (date)

Iesniegums patentmeklējuma veikšanai

Saņemšanas datums: Aizpilda Patentu valde

**Latvijas Republikas
Patentu valdei**

Citadeles iela 7 / 70, Rīga

Pasta adrese:

a/k 824, Rīga, LV-1010, Latvija

Tālr.: +371 67099600

Fakss: +371 67099650

Lūdzu veikt patentmeklējumu**Patenta pieteikuma Nr. P-19-****Pieteicējs/Pieteicēji**

Vārds un adrese: (Fiziskām personām. vārds, uzvārds (ar lieliem burtiem), juridiskām personām - uzņēmuma nosaukums. Adresei norāda ielu, pilsētu, pasta indeksu un valsti)

LATVIJAS VALSTS KOKSNES ĶĪMIJAS INSTITŪTS

Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006 (LV)

Telefons vai e-pasta adrese.:

Norādīt kāda persona lūdz patentmeklējuma maksas atlaidi

- Fiziska persona
- Mikrouzņēmums, mazais vai vidējais uzņēmums
- Pēniecības vai mācību iestādes
- Bezpeļņas organizācija

Kāpēc vēlos lūgt patentmeklējumu:

- Gribu pārliecināties par izgudrojuma patentspēju
- Vēlos iesniegt starptautisko patenta pieteikumu
- Vēlos iesniegt Eiropas patenta pieteikumu
- Cits iemesls _____

Parstāvis (Ja lūgumu iesniedz parstāvis, kam vajadzīgs pilnvarojums)

Vārds un adrese:

Artis Kromanis
PĒTERSONA PATENTS – AAA LAW, SIA
Ausekļa 2-2, Rīga, LV-101, LV

Telefons vai e-pasta adrese.:

artis@petpat.lv

- Pilnvara ir pievienota pieteikumam

Pieteicēja/pārstāvja paraksts; datums

Katru parakstu jāatšifrē, jānorāda personas amats(ja tas nav saprotams jau no iesnieguma), kā arī parakstīšanas datums.

AKromanis /A.Kromanis/ 13.09.19

- Apliecinu (-ām), ka iesniegumā norādītā informācija ir patiesa.

KOKSNES KOMPOZĪTU RAŽOŠANAI PAREDZĒTU TERMOREAKTĪVU SAISTVIELU IEGŪŠANAS PAŅĒMIENS NO BĒRZA TĀSS

Tehnikas nozare

[001] Izgudrojums attiecas uz no bērza tāss izdalāmu koksnes kompozītu ražošanai izmantojamu termoreaktīvu saistvielu iegūšanas paņēmieni.

Zināmā tehnikas līmeņa analīze

[002] 85 % koksnes kompozītmateriālu kā saistviela tiek izmantotas termoreaktīvas līmes, kas parasti satur fenolu un formaldehīdu vai karbamīdu un formaldehīdu. Tomēr, neskatoties uz šo saistvielu labajām tehniskajām īpašībām, toksiskā formaldehīda, kā arī fenola tvaiku emisijas dēļ nepieciešams meklēt alternatīvas saistvielas, kas būtu izmantojamas koksnes kompozītu ražošanā.

[003] Zināms, ka no sintētiskajām saistvielām varētu tikt izmantoti adhezīvi uz izocianātu bāzes, kas neemitē kaitīgus izgarojumus, taču tie ir dārgi un sastāvā tiek izmantoti citi kancerogēni savienojumi, kas ir kaitīgi saistvielas un kompozītu iegūšanas procesā. Ir bijuši vairāki mēģinājumi izmantot dabīgas saistvielas, kuru gadījumā parasti ir jāmeklē veidi, kā uzlabot plātņu mitrumizturību, izmantojot sintētiskas piedevas [RU 2002486 un RU 2240334].

[004] Patents RU 2310669 piedāvā par saistvielu izmantot suberīnu, iegūstot to no bērza koksnes pārstrādes blakusprodukta (mizām) un to izmantojot suberīnskābju un daļēji depolimerizēta un paskābināta suberīna veidā. Tiek samaltas bērza tāsis, tās pakļautas depolimerizācijai NaOH šķīdumā, pēc tam uzreiz tiek atdalīts sāļu ūdens šķīdums, kas radies reakcijā, tas tiek paskābināts ar HCl, iegūstot nogulsnes, kas tiek skalotas un pēc tam atdalītas un izžāvētas, tādējādi iegūstot saistvielu. Minētais patents izmantots par prototipu Latvijas patentam LV 15031, kurā autori piedāvā kokskaidu plātņu izgatavošanas paņēmieni, kas arī ietver saistvielas iegūšanu. Saistviela tiek iegūta no

iepriekš ekstrahētas vai neekstrahētas bērza tāss, kuru depolimerizē bāziskā vidē ūdens šķīdumā un iegūst suberīnskābes sāļus, kuriem pēc tam pievieno slāpekļskābi un tad suberīnskābju veidā kopā ar lignoogļhidrātu kompleksa piemaisījumiem izgulsnē no reakcijas zonas, izmantojot sedimentācijas centrifūgu un divas reizes skalojot ar ūdeni.

[005] Izgudrojuma mērķis ir radīt energoefektīvu un resursus taupošu paņēmieni termoreaktīvas, formaldehīdu nesaturošas, mitrumizturīgu koksnes kompozītu ražošanai piemērotas saistvielas iegūšanai no bērza tāss.

Izgudrojuma izklāstā lietoto terminu skaidrojums

[006] Bērza tāss – ekstrahēta vai neekstrahēta iepriekš iegūta, līdz daļiņu izmēram 1–5 mm sasmalcināta bērza tāss.

[007] Depolimerizācija – bērza tāsī esošo suberīna biopolimēru sašķelšana līdz monomēriem, dimēriem un oligomēriem.

[008] Suspensija – cieto daļiņu (bērza tāss vai sārmā nešķīstošais tāss lignoogļhidrātu komplekss) un ūdens šķīduma (sārma – suberīnātu vai minerālskābju sāļu un citu sārmā šķīstošo tāss komponentu) maisījums.

[009] Lignoogļhidrātu komplekss – cietas, lignocelulozi saturošas daļiņas, kas būtībā sastāv no celulozes, lignīna un suberīna, kas depolimerizācijas laikā nav sadalījušās monomēros, dimēros un oligomēros.

[010] Maisījuma suspensija – suberīnskābju un lignoogļhidrāta kompleksa maisījuma suspensija ūdenī.

[011] Suberīnskābju suspensija – suspensija, kura iegūta, no maisījuma suspensijas atfiltrējot daļiņas, kas mazākas par 0,5 – 2 mm jeb pirmo saistvielu.

[012] Smalkā frakcija – daļiņas, kuru izmērs ir $\leq 0,5$ līdz 2 mm.

[013] Rupjā frakcija – daļiņas, kuru izmērs ir $> 0,5$ līdz 2 mm.

[014] Koncentrēta skābe – HNO_3 gadījumā 50 līdz 63 %, H_2SO_4 un H_3PO_4 gadījumā 60 līdz 98 %, HCl gadījumā 30 līdz 40 %.

[015] Pirmā saistviela jeb saplākšņa saistviela – no suberīnskābju suspensijas atfiltrētās daļiņas, kas mazākas par 0,5 – 2 mm, kas satur suberīnskābju saistvielas un tāss lignoogļhidrātu daļiņu maisījuma smalko frakciju.

[016] Otrā saistviela jeb skaidu plātņu saistviela – no suberīnskābju suspensijas atdalīta masa ar daļiņu izmēru, kas lielāks par 0,5 – 2 mm, kas satur suberīnskābju saistvielas un tāss lignoogļhidrātu daļiņu maisījuma rupjo frakciju.

Izgudrojuma izklāsts

[017] Izgudrojuma mērķis tiek sasniegts, radot saistvielas, kas iegūtas procesā, kas ietver bērza tāss, kuras daļiņu izmērs ir 1 līdz 5 mm, iegūšanu. Daļiņu izmērs tiek iegūts, tāsi izmaļot dzirnavās caur 4 līdz 6 mm sietu un ar sijāšanu caur 1 mm sietu atdalot smalkumus. Pēc bērza tāss iegūšanas tiek veikta bērza tāsi esošā suberīna biopolimēra depolimerizācija 1 līdz 7 % kālija hidroksīda vai nātrija hidroksīda ūdens šķīdumā, bērza tāss un hidroksīda ūdens šķīduma masas attiecībai esot 1:10 līdz 20, tādējādi iegūstot suberinātus un lignoogļhidrātu kompleksa biezumus saturošu tāss-sārma suspensiju ar pH 11-14. Suspensija tiek iegūta, iepriekšminēto masu apstrādājot 30 līdz 180 minūtes 80 līdz 100 °C temperatūrā, atdzesējot līdz 20 līdz 30 °C temperatūrai, tādējādi nodrošinot minimālo un maksimālo tāsi esošo suberīna depolimerizācijas pakāpi, kura nodrošina nepieciešamās adhezīvās īpašības ar koksnī karstās presēšanas laikā. Pēc tam iegūto suberīnskābju sāļu suspensija tiek skābināta – maisot ar 300 līdz 1000 apgr./min, lai daļiņas atrastos peldošā stāvoklī, un pievienojot koncentrētu skābi, kas izvēlēta no HNO_3 , H_2SO_4 , HCl vai H_3PO_4 , līdz suspensijas vides pH sasniedz 4–1 un šķīdumā izgulsnējas

suberīnskābju masa, veidojot suspensiju. Koncentrētas skābes lietošana salīdzinājumā ar atšķaidītas skābes lietošanu taupa ūdens resursus.

[018] Tālāk paskābinātā suspensija tiek filtrēta caur 10 līdz 50 mikronu skābes izturīga auduma filtru, no skābā ūdens sāļu šķīduma/suspensijas atdalot suberīnskābju un lignoogļhidrāta kompleksa maisījumu, kurš uzreiz tiek suspendēts ūdenī masu attiecībā 1:1 līdz 4, intensīvi maisot, iegūstot maisījuma suspensiju ar pH 3 līdz 5. Atdalītais filtrāts tiek savākts un var tikt izmantots par minerālmēslojumu. Tā kā filtrēšana tiek veikta visai masai kopumā un nehomogēnās masas dēļ tā ir efektīva, nav nepieciešams izmantot energoietilpīgo centrifugēšanas operāciju cieto daļiņu atdalīšanai, kas izmantota citos patentos, piemēram, LV 15031. Skalošana ūdenī tiek veikta vienu reizi – suspendējot suberīnskābju un lignoogļhidrātu kompleksa maisījumu – tas ļauj vieglāk atdalīt rupjākās daļiņas. Minerālsāļi netraucē saistvielas adhēzijas un kohēzijas procesiem, tāpēc skalošanu nav nepieciešams veikt divas vai trīs reizes, kā tas ieteikts citos patentos, piemēram, LV 15031. Rezultātā tiek taupīti ūdens resursi.

[019] Iegūtā maisījuma suspensija tiek filtrēta caur ķīmiski un mehāniski izturīga, cieta materiāla sietu, kura acs izmērs ir 0,5 līdz 2 mm. Tiek atdalītas rupjākās tās daļiņas, kas ir nevēlamas saplākšņa līmēšanas procesā, taču ir ideāli piemērotas kā skaidu plātņu vienlaicīga pildviela un saistviela, jo vēl satur suberīnskābes vidēji 15 % no kopējās sausnes masas. Šo operāciju veicot šajā stadijā, kad masa ir paskābināta un no tās ar 10 līdz 50 mikronu filtru jau ir atdalīts sāļu šķīduma koncentrāts un tā ir suspendēta ūdenī, filtrēšana ar 0,5 līdz 2 mm sietu norit ātrāk un nav nepieciešamas papildu skalošanas operācijas, tādējādi ietaupot laiku, gan, kā minēts iepriekš, ūdens resursus. Rezultātā tiek iegūta suberīnskābju suspensija ar pH 3 līdz 5 un otrā saistviela. Pēc tam suberīnskābju suspensija tiek filtrēta caur 10 līdz 50 mikronu skābes izturīga auduma filtru, iegūstot pirmo saistvielu un sāļus saturošu skalošanas ūdeni. Sāļus saturošo skalošanas ūdeni atdala kā filtrātu, un tas tiek savākts un var tikt izmantots par minerālmēslojumu. Pirmā saistviela satur suberīnskābes, turklāt tās sausnes saturs ir 10 līdz 20 masas %, pelnu saturs – 3 līdz 5 masas %. Pirmā saistviela var tikt izmantota saplākšņa ražošanā.

[020] Izgudrojumā piedāvāts iegūt trīs kārtu saplāksni. Tiek izmantotas speciāli izzāģētas 200×200 mm izmēra un 1,5 mm biezuma izzāvēta bērza finiera loksnes. Iegūtā suberīnskābju saistviela, izmantojot rullīti, vienmērīgi tiek uzklāta noteiktā daudzumā (absolūti sausas saistvielas patēriņš 70–120 g/m²) uz divu finieru kārtu vienas virsmas, trešo kārtu atstājot neapstrādātu. Visas trīs kārtas tiek apžāvētas pie 70 līdz 120 °C žāvējamā skapī ar iekšēju gaisa cirkulāciju, līdz to kopējais mitrums sasniedz no 1 līdz 15 % no to kopējās masas. Apžāvētās kārtas tiek saliktas viena virs otras perpendikulāri finieru kārtu koksnes šķiedru virzienam un pie temperatūras 190–230 °C, spiediena 1,0–3,0 MPa tiek presēts saplāksnis, presēšanas laiku izvēloties atbilstoši plātnes biezumam, – 1 minūte uz 1 mm plātnes biezuma. Saplākšņi pēc presēšanas no preses tiek izņemti bez atdzesēšanas. Presētais materiāls tiek kondicionēts klimata kamerā relatīvā gaisa mitrumā 65 % un temperatūrā 20 °C līdz nemainīgai masai, lai varētu noteikt fizikāli mehāniskās īpašības atbilstoši standarta prasībām.

[021] Savukārt, ar skalošanas ūdeni vēlreiz izskalojot atdalītās rupjākās tāss daļiņas, var palielināt pirmās saistvielas iznākumu. Pāri palikušās cietās daļiņas vairs nesatur tik daudz suberīnskābju, lai tās varētu izmantot skaidu plātņu iegūšanā kā saistvielu, taču tām ir teicamas granulēšanās īpašības, kā arī augstas sadegšanas siltuma vērtības, lai to izmantotu kā kurināmo vai pildvielu un/vai saistvielu granulveida vai brikešveida kokskaidu kurināmā iegūšanai.

[022] Ja iegūtās maisījuma suspensijas rupjākās daļiņas, kas palikušas virs minētā sieta, kura acs izmērs ir 0,5 līdz 2 mm, papildus neskalo, tad to var izmantot kā otro saistvielu, kas satur suberīnskābes un bērza tāss cietās daļiņas. Turklāt otrās saistvielas sausnes saturs ir 15 līdz 25 masas %, pelnu saturs – 3 līdz 5 masas %, un tā var tikt izmantota skaidu plātņu ražošanā.

[023] Skaidu plātņu presmasa tiek gatavota, izmantojot bērza lēveru skaidas frakciju 0,5 līdz 2,0 mm ar mitrumu 5–10 %. Presmasas sastāvs pēc masas: 60–80 % bērza lēveru skaidu un 20–40 % saistvielas rupjās frakcijas (uz absolūti sausu masu). Spirālplākšņu maisītājā 20 līdz 30 °C temperatūrā tiek pagatavots presmasas maisījums, kas ir gaiši

brūna birstošā masa. Masa tiek žāvēta pie 70 līdz 120 °C žāvējamā skapī ar iekšēju gaisa cirkulāciju, regulāri masu pamaisot, līdz mitrumam 0,5–5,0 %. Sausā presmasa tiek presēta, presējot 300×300×10–12 mm plātnes 190–230 °C temperatūrā, 1,0–4,0 MPa spiedienā, presēšanas laiku izvēloties atbilstoši plātnes biezumam – 1 minūte uz 1 mm plātnes biezuma. Plātnes pēc presēšanas no preses tiek izņemtas bez atdzesēšanas. Presētais materiāls tiek kondicionēts klimata kamerā relatīvā gaisa mitrumā 65 % un temperatūrā 20 °C līdz nemainīgai masai, lai varētu noteikt fizikāli mehāniskās īpašības atbilstoši standarta prasībām.

Zīmējumu saraksts

[024] 1. zīmējumā redzams procesa shematiskais attēlojums.

Izgudrojuma īstenošanas piemēru detalizēts izklāsts

[025] Pirms detalizēti izklāsta esošā izgudrojuma variantus, vēršam uzmanību, ka izgudrojums nav ierobežots lietošanā un tehniskā izpildījumā, kāds ir minēts tālāk esošajā aprakstā, jo izgudrojums var būt izpildāms arī citos veidos, neizejot no izgudrojuma aizsardzības apjoma. Lietotā terminoloģija ir paredzēta aprakstam un izgudrojuma izprašanai, nevis tā ierobežošanai.

[026] Viens no izgudrojuma realizācijas variantiem ietver bērza tāsi esošā suberīna biopolimēra depolimerizācijas veikšanu, 313,5 gramus (mitrums 4,29 %) ar etanolu ekstrahētu, maltu bērza tāss daļiņu (frakcija 1 līdz 3 mm) ieberot 4 litru stikla reaktorā, uzlejot 3 litrus 3 % kālija hidroksīda ūdens šķīduma (blīvums 1,024 kg/m³), uzliekot 3 kaklu vāku un sākot ar 800 apgr./min maisīt ar elektrisko maisītāju, vienlaicīgi sildot reaktoru ūdens vannā. Kad suspensijas temperatūra reaktorā sasniedz 90 °C, uzsāk laika atskaiti un turpina apstrādi 1 stundu. Pēc apstrādes līdz 20 līdz 30 °C temperatūrai atdzesētai suspensijai, maisot ar 800 apgr./min, pa nelielām porcijām pievieno 160 gramus 60 % slāpekļskābes (blīvums 1,360 kg/m³), līdz suspensijas vides pH sasniedz 2 un šķīdumā izgulsnējas brūna suberīnskābju masa. Tālāk paskābināto suspensiju filtrē

caur 25 mikronu acs izmēra auduma filtru, lai atdalītu suberīnskābju un lignooglhidrāta kompleksa maisījumu no skābā ūdens un kālija nitrāta sāļu šķīduma. Tiek atdalīti 1770 grami filtrāta, kura sausnes saturs ir 5,69 % un kas būtībā sastāv no kālija nitrāta sāļiem. Iegūto suberīnskābju, lignooglhidrātu kompleksa un kālija nitrāta ūdens šķīduma maisījuma pastu (iznākums 1650 grami), maisot ar 400 apgr./min, suspendē 4 litros ūdens. Iegūto suspensiju filtrē caur 1 mm acs izmēra metāla sietu, lai no suberīnskābju pamata saistvielas atdalītu rupjākās tāss daļiņas (iznākums 35,1 % no absolūti sausas izejvielas masas jeb 620 grami ar 17,1 % sausnes). Iegūto saistvielas ūdens suspensiju tālāk filtrē caur 25 mikronu auduma filtru, lai no kālija nitrāta sāļus saturošā skalošanas ūdens atdalītu saplākšņa līmēšanai piemērotu suberīnskābju saistvielas un smalko tāss lignooglhidrātu daļiņu (≤ 1 mm) maisījuma pastu. Tiek atdalīti 3714 grami filtrāta, kura sausnes saturs ir 1,11 % no masas un kas būtībā sastāv no kālija nitrāta sāļiem. Saplākšņa saistvielas iznākums ir 929,6 grami ar 14,2 % sausnes (pelnu saturs 4,4 % no sausnes masas) jeb 43,8 % no absolūti sausas izejvielas masas.

[027] Iegūtā suberīnskābju saistvielas frakcija, kas mazāka par vai vienāda ar 1 mm, tālāk tika izmantota, lai izgatavotu saplākšņus. Trīs kārtu saplākšņa iegūšanai tika izmantotas speciāli izžāvētas 200×200 mm izmēra un 1,5 mm biezuma izžāvēta bērza finiera loksnes. Iepriekšējā eksperimentā iegūtā apvienoto suberīnskābju saistviela ar 19,6 % sausnes, izmantojot rullīti, vienmērīgi tika uzklāta noteiktā daudzumā (absolūti sausas saistvielas patēriņš 90 g/m²) uz divu finieru kārtu vienas virsmas, trešo kārtu atstājot neapstrādātu. Visas trīs kārtas tika apžāvētas pie 70 līdz 80 °C žāvējamā skapī ar iekšēju gaisa cirkulāciju, līdz to kopējais mitrums sasniedza vidēji 10 % no to kopējās masas. Apžāvētās kārtas tika saliktas viena virs otras perpendikulāri finieru kārtu koksnes šķiedru virzienam un, izmantojot laboratorijas firmas *Gottfried Joos. Maschinenfabrik GmbH und CO KG Type LAP-40* presi, pie temperatūras 215 °C, spiediena 2,0 MPa tika presēts saplākšnis, presēšanas laiku izvēloties atbilstoši plātnes biezumam, – 1 minūte uz 1 mm plātnes biezuma (šajā gadījumā 4 min). Saplākšņi pēc presēšanas no preses tika izņemti bez atdzesēšanas. Presētais materiāls tika kondicionēts klimata kamerā gaisa mitrumā 65 % un temperatūrā 20 °C līdz nemainīgai masai. Kondicionētiem saplākšņiem tika apžāvētas malas, un tika izgriezti paraugi saskaņā ar starptautisko standartu EN-310

un EN-314-1 prasībām, un tie tika pārbaudīti „Zwick/Roell” firmas testēšanas mašīnā, kurā iegūtās vidējās lieces pretestības vērtības uzrādīja 155 N/mm² (F 80 klase) un līmējuma stiprības vidējā vērtība pēc paraugu 3 ciklu apstrādes (4 stundu vārīšana ūdenī, 20 stundu žāvēšana pie 60 °C un 4 stundu vārīšana ūdenī) bija 1,33 N/mm², kas atbilst 3. augstākajai mitrumizturības klasei, kas paredzēta lietošanai mitros āra apstākļos.

[028] Savukārt atdalītā, virs sieta ar acu izmēru 1 mm palikusī frakcija tālāk tika izmantota, lai izgatavotu skaidu plātnes. Presmasa tiek gatavota, izmantojot bērza lēveru skaidas frakciju 0,5 līdz 2,0 mm ar mitrumu 7,6 %. Presmasas sastāvs pēc masas: 70 % bērza lēveru skaidu un 30 % saistvielas rupjās frakcijas (uz absolūti sausu masu). Spirālplākšņu maisītājā 20 līdz 30 °C temperatūrā tika pagatavoti 813,2 g presmasas maisījuma ar mitrumu 60,2 %, kas ir gaiši brūna birstoša masa. Masa tika žāvēta pie 70 līdz 80 °C žāvējamā skapī ar iekšēju gaisa cirkulāciju, regulāri masu pamaisot, līdz mitrumam 0,5–1,0 %. Sausā presmasa tika presēta, izmantojot laboratorijas firmas *Gottfried Joos. Maschinenfabrik GmbH und CO KG Type LAP-40* presi, presējot 300×300×10–12 mm plātnes 225 °C temperatūrā, 3,0 MPa spiedienā, presēšanas laiku izvēloties atbilstoši plātnes biezumam, – 1 minūte uz 1 mm plātnes biezuma. Plātnes pēc presēšanas no preses tika izņemtas bez atdzesēšanas. Presētais materiāls tika kondicionēts klimata kamerā gaisa mitrumā 65 % un temperatūrā 20 °C līdz nemainīgai masai. Paraugi ar blīvumu 833 kg/m³ tika pārbaudīti „Zwick/Roell” firmas testēšanas mašīnā, kurā iegūtās vidējās lieces pretestības vērtības uzrādīja 16,3 N/mm², uzbriešanu biezumā pēc 24 h mērcēšanas ūdenī – 14 % un iekšējo saišu stiprību 1,75 N/mm², kas iekļaujas EN 312 standarta vērtībās plātnēm P3, kas paredzētas lietošanai mitros apstākļos.

[029] Vēl viens izgudrojuma realizācijas veids izpildāms šādi: veicot bērza tāsī esošā suberīna biopolimēra depolimerizāciju, 628,7 gramus (mitrums 4,56 %) ar etanolu ekstrahētas, maltas bērza tās daļiņas (frakcija 1 līdz 3 mm) ieber 7 litru stikla reaktorā uzlej 6 litrus 3 % kālija hidroksīda ūdens šķīduma (blīvums 1,024 kg/m³), uzliek 3 kaklu vāku un sāk maisīt ar elektrisko maisītāju ar 800 apgr./min, vienlaicīgi sildot reaktoru ūdens vannā. Kad suspensijas temperatūra reaktorā sasniedz 90 °C, uzsāk laika atskaiti un turpina apstrādi 1 stundu. Pēc apstrādes līdz 20 līdz 30 °C temperatūrai atdzesētai

suspensijai, maisot ar 800 apgr./min, pa nelielām porcijām pievieno 329 gramus 61 % slāpekļskābes (blīvums 1,370 kg/m³), līdz suspensijas vides pH sasniedz 2 un šķīdumā izgulsnējas brūna suberīnskābju masa. Tālāk paskābināto suspensiju filtrē caur 25 mikronu acs izmēra auduma filtru, lai no skābā ūdens un kālija nitrāta sāļu šķīduma atdalītu suberīnskābju un lignoogļhidrāta kompleksa maisījumu. Tiek atdalīti 3440 grami filtrāta, kura sausne ir 6,44 % no masas un kas būtībā sastāv no kālija nitrāta sāļiem. Iegūto suberīnskābju, lignoogļhidrātu kompleksa un kālija nitrāta ūdens šķīduma maisījuma pastu (iznākums 3450 grami), maisot ar 400 apgr./min, suspendē 4 litros ūdens. Iegūto suspensiju filtrē caur 1 mm acs izmēra metāla sietu, lai no suberīnskābju pamata saistvielas atdalītu rupjākās tāss daļiņas, kuras vēl satur suberīnskābes vidēji 15 % no kopējās sausnes masas. Iegūto saistvielas ūdens suspensiju tālāk filtrē caur 25 mikronu auduma filtru, lai no kālija nitrāta sāļus saturošā skalošanas ūdens atdalītu saplākšņa līmēšanai piemērotu suberīnskābju saistvielas un smalko tāss lignoogļhidrātu daļiņu ($\leq 1,0$ mm) maisījuma pastu. Tiek atdalīti 3780 grami filtrāta, kura sausne ir 2,47 % no masas un kas būtībā sastāv no kālija nitrāta sāļiem. Saplākšņa saistvielas iznākums ir 1431 grams ar 19,2 % sausnes jeb 45,8 % no absolūti sausas izejvielas masas.

[030] Lai iegūtu augstāku saplākšņa saistvielas iznākumu, atdalītās, rupjākās tāss daļiņas ievieto spainī, uzlej pēdējo skalošanas ūdens filtrātu un, maisot ar 400 apgr./min, suspendē. Tālāk iegūto suspensiju tāpat kā iepriekš filtrē caur 1 mm acs izmēra metāla sietu un saistvielas ūdens suspensiju filtrē caur 25 mikronu auduma filtru, lai atdalītu papildu daudzumu saplākšņa līmēšanai piemērotu suberīnskābju saistvielas. Rezultātā iegūst 407 gramus saplākšņa saistvielas ar 18,9 % sausnes jeb 12,8 % no absolūti sausas izejvielas masas, kas kopā ar pirmajā piegājenā iegūto saistvielu veido iznākumu 58,6 % no absolūti sausas izejvielas masas (pirmajā un otrajā piegājenā apvienotās saistvielas sausnes saturs bija 19,6 % un pelnu saturs 4,1 % no sausnes masas). Kā blakusprodukti rodas 3389 grami filtrāta ar 2,28 % sausnes un 1333 grami mitra lignoogļhidrātu kompleksa ar 17,2 % sausnes jeb 38,3 % no absolūti sausas izejvielas masas, kuru var izmantot vai nu kā kurināmo, vai kā kurināmā piedevu/saistvielu to teicamo granulēšanas īpašību dēļ.

[031] Iegūtā suberīnskābju saistvielas frakcija, kas mazāka par vai vienāda ar 1 mm, tālāk tika izmantota, lai izgatavotu saplākšņus. Trīs kārtu saplākšņa iegūšanai tika izmantotas speciāli izzāģētas 200×200 mm izmēra un 1,5 mm biezuma izžāvēta bērza finiera loksnes. Iepriekšējā eksperimentā iegūtā apvienoto suberīnskābju saistviela ar 19,6 % sausnes, izmantojot rullīti, vienmērīgi tika uzklāta noteiktā daudzumā (absolūti sausas saistvielas patēriņš 90 g/m²) uz divu finieru kārtu vienas virsmas, trešo kārtu atstājot neapstrādātu. Visas trīs kārtas tika apžāvētas pie 70 līdz 80 °C žāvējamā skapī ar iekšēju gaisa cirkulāciju, līdz to kopējais mitrums sasniedza vidēji 10 % no to kopējās masas. Apžāvētās kārtas tika saliktas viena virs otras perpendikulāri finieru kārtu koksnes šķiedru virzienam un, izmantojot laboratorijas firmas *Gottfried Joos. Maschinenfabrik GmbH und CO KG Type LAP-40* presi, pie temperatūras 215 °C, spiediena 2,0 MPa tika presēts saplākšnis, presēšanas laiku izvēloties atbilstoši plātnes biezumam, – 1 minūte uz 1 mm plātnes biezuma (šajā gadījumā 4 min). Saplākšņi pēc presēšanas no preses tika izņemti bez atdzesēšanas. Presētais materiāls tika kondicionēts klimata kamerā gaisa mitrumā 65 % un temperatūrā 20 °C līdz nemainīgai masai. Kondicionētiem saplākšņiem tika apzāģētas malas un tika izgriezti paraugi saskaņā ar starptautisko standartu EN-310 un EN-314-1 prasībām un tie tika pārbaudīti „Zwick/Roell” firmas testēšanas mašīnā, kurā iegūtās vidējās lieces pretestības vērtības uzrādīja 155 N/mm² (F 80 klase) un līmējuma stiprības vidējā vērtība pēc paraugu 3 ciklu apstrādes (4 stundu vārīšana ūdenī, 20 stundu žāvēšana pie 60 °C un 4 stundu vārīšana ūdenī) bija 1,33 N/mm², kas atbilst 3. augstākajai mitrumizturības klasei, kas paredzēta lietošanai mitros āra apstākļos.

[032] Izgudrojums ir aprakstīts ar atsauci uz dažādiem specifiskiem un ilustratīviem iemiesojumiem un paņēmieniem. Taču jomas lietpratējs atpazīs, ka ir iespējamas daudz un dažādas variācijas un modifikācijas, neizejot ārpus izgudrojuma aizsardzības apjoma, kas minēts pretenzijās.

PRETENZIJAS

1. Termoreaktīvas saistvielas iegūšanas process, kas ietver šādus posmus:

a1) bērza tāss iegūšanu,

a) minētajā bērza tāsi esošā suberīna biopolimēra depolimerizāciju 1 līdz 7 % kālija hidroksīda vai nātrija hidroksīda ūdens šķīdumā, turklāt bērza tāss un hidroksīda ūdens šķīduma masas attiecība ir 1:10 līdz 20, iegūstot suberinātus un lignoogļhidrātu kompleksa biežumus saturošu tāss-sārma suspensiju ar pH 11–14, turklāt suspensija tiek apstrādāta 30 līdz 180 minūtes 80 līdz 100 °C temperatūrā,

b) (a) posmā iegūtās un apstrādātās suspensijas atdzesēšanu līdz 20 līdz 30 °C temperatūrai un skābināšanu, maisot pievienojot koncentrētu skābi, kas izvēlēta no HNO₃, H₂SO₄, HCl, H₃PO₄, līdz suspensijas vides pH sasniedz 4–1 un suspensijā izgulsnējas suberīnskābju masa,

c) (b) posmā iegūtās suspensijas filtrēšanu caur 10 līdz 50 mikronu skābes izturīga auduma filtru, no suspensijas atdalot suberīnskābju un lignoogļhidrātu kompleksa maisījumu,

d) suberīnskābju un lignoogļhidrātu kompleksa maisījuma suspendēšanu ūdenī masu attiecībā 1:1 līdz 4, maisot iegūstot maisījuma suspensiju ar pH 3 līdz 5,

e) (d) posmā iegūtās maisījuma suspensijas filtrēšanu caur ķīmiski un mehāniski izturīga, cieta materiāla sietu, kura acs izmērs ir 0,5 līdz 2 mm, iegūstot suberīnskābju suspensiju ar pH 3 līdz 5 un otro saistvielu,

f) (e) posmā iegūtās suberīnskābju suspensijas filtrēšanu caur 10 līdz 50 mikronu skābes izturīga auduma filtru, iegūstot pirmo saistvielu, skalošanas ūdeni un cietu daļiņu pārpalikumu.

2. Process saskaņā ar 1. pretenziju, turklāt tas pēc izvēles papildus ietver bērza tāss ekstrakciju pirms (a) posma.

3. Process saskaņā ar 1. pretenziju, turklāt izmantotās bērza tāss daļiņu izmērs ir 1 līdz 5 mm.

4. Process saskaņā ar 1. pretenziju, kas raksturīgs ar to, ka maisīšana tiek veikta no 20 līdz 1000 apgr./min, vēlams, 300 līdz 1000 apgr./min.

5. Pirmā saistviela, kas iegūta saskaņā ar 1. pretenzijas (f) posmu, turklāt pirmā saistviela satur suberīnskābju saistvielas un tāss lignoogļhidrātu daļiņu maisījuma smalko frakciju, kas mazāka par vai vienāda ar 0,5 – 2 mm, turklāt tās sausnes saturs ir 10 līdz 20 masas %, pelnu saturs – 3 līdz 5 masas %.

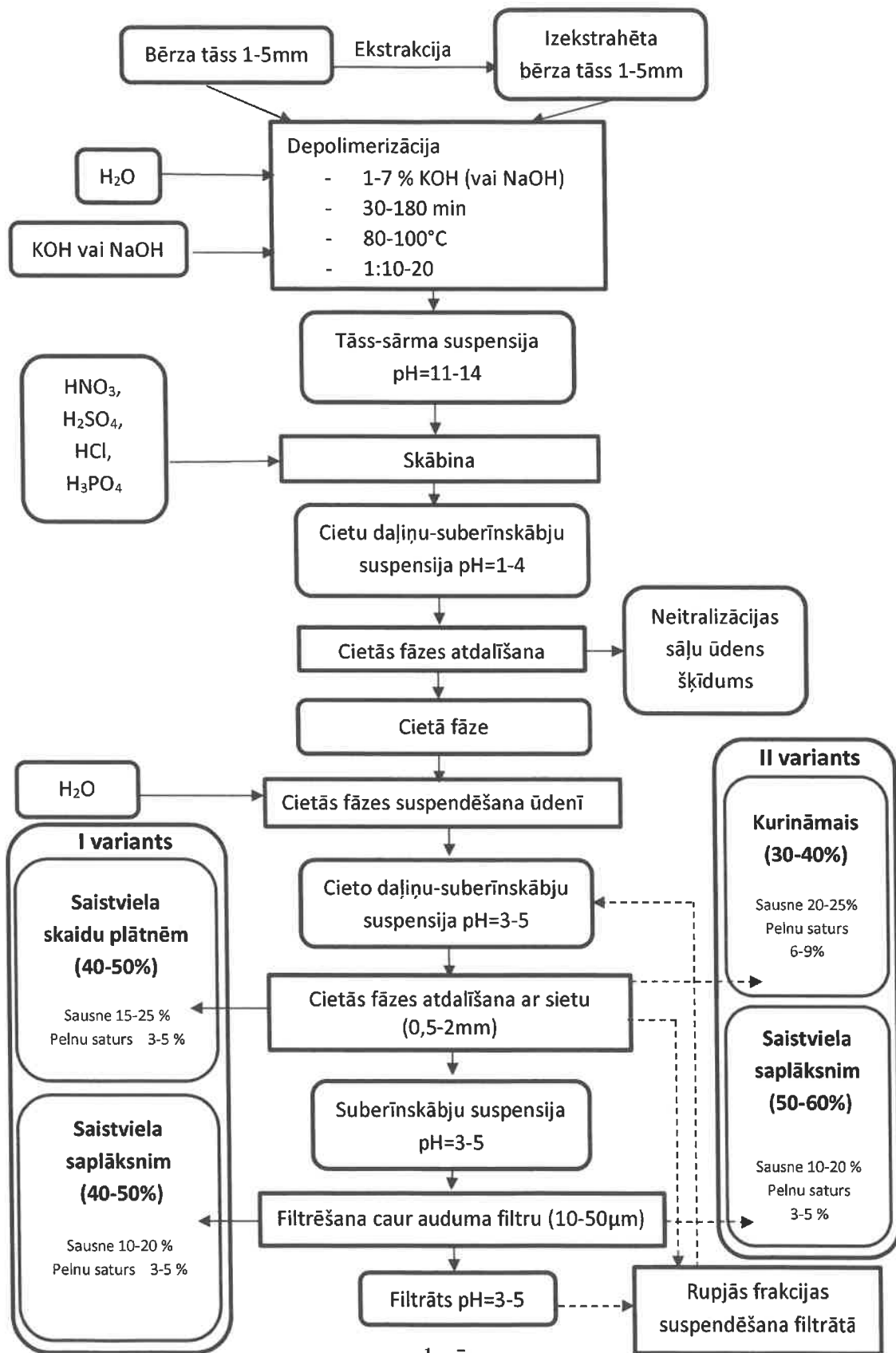
6. Pirmā saistviela saskaņā ar 5. pretenziju izmantošanai saplākšņa ražošanā.
7. Otrā saistviela, kas iegūta saskaņā ar 1. pretenzijas (e) posmu, kas satur suberīnskābju saistvielas un tāss lignooglhidrātu daļiņu maisījuma rupjo frakciju, kas lielāka par 0,5 – 2 mm, turklāt tās sausnes saturs ir 15 līdz 25 masas %, pelnu saturs – 3 līdz 5 masas %.
8. Otrā saistviela saskaņā ar 7. pretenziju izmantošanai skaidu plātņu ražošanā.
9. Skalošanas ūdens, kas iegūts saskaņā ar 1. pretenzijas (f) posmu izmantošanai par minerālmēslojumu.
10. Cieto daļiņu pārpalikums saskaņā ar 1. pretenziju izmantošanai par kurināmo vai pildvielu, un/vai saistvielu granulveida vai brikešveida kokskaidu kurināmā iegūšanai.
11. Saplākšnis, kas satur pirmo saistvielu saskaņā ar 5. vai 6. pretenziju.
12. Skaidu plātne, kas satur otro saistvielu saskaņā ar 7. vai 8. pretenziju.
13. Metode saplākšņa saskaņā ar 11. pretenziju iegūšanai, kas ietver:
 - a) trīs 200×200 mm izmēra un 1,5 mm biezuma izžāvēta bērza finiera lokšņu nodrošināšanu,
 - b) pirmās saistvielas saskaņā ar 5. vai 6. pretenziju vienmērīgu uzklāšanu daudzumā 70 līdz 120 g/m² uz divu finieru kārtu vienas virsmas, trešo kārtu atstājot neapstrādātu,
 - c) visu trīs kārtu apžāvēšanu 70 līdz 120 °C temperatūrā žāvējamā skapī ar iekšēju gaisa cirkulāciju, līdz to kopējais mitrums sasniedz 1 līdz 15 masas % no to kopējās masas,
 - d) apžāvēto kārtu salikšanu vienu virs otras perpendikulāri finieru kārtu koksnes šķiedru virzienam,
 - e) saplākšņa presēšanu pie temperatūras 190 līdz 230 °C un pie spiediena 1,0 līdz 3,0 MPa,
14. Metode skaidu plātnes saskaņā ar 12. pretenziju iegūšanai, kas ietver:
 - a) bērza lēveru skaidas frakcijas ar izmēru 0,5 līdz 2,0 mm un ar mitrumu 5 līdz 10 % nodrošināšanu,
 - a) skaidu plātņu presmasas, kas sastāv no minētās bērza lēveru skaidas frakcijas un saistvielas saskaņā ar 7. vai 8. pretenziju, iegūšanu spirālpaplākšņu maisītājā 20 līdz 30 °C temperatūrā,

b) masas žāvēšanu 70 līdz 120 °C temperatūrā žāvējamā skapī ar iekšēju gaisa cirkulāciju, regulāri masu pamaisot, līdz mitrumam 0,5–5,0 %,

c) (b) posmā iegūtās masas presēšanu, presējot 300×300×10–12 mm plātnes 190 līdz 230 °C temperatūrā, 1,0 līdz 4,0 MPa spiedienā,

15. Metode saskaņā ar 14. pretenziju, turklāt minētās presmasas sastāvs pēc masas ir 60 līdz 80 % bērza lēveru skaidu un 20 līdz 40 % saistvielas rupjās frakcijas, rēķinot uz absolūti sausu masu.

1/1



1. zīm.

KOPSAVILKUMS

Izgudrojums attiecas uz no bērza tāss izdalāmu koksnes kompozītu ražošanai izmantojamu termoreaktīvu saistvielu iegūšanas paņēmieni. Izgudrojumā tiek aprakstīts suberīnskābes saturošu saistvielu, kuras var izmantot skaidu plātņu un saplākšņu ražošanā, iegūšanas process un atklāta minēto skaidu plātņu un saplākšņu ražošanas metode, izmantojot izgudrojumā definētās saistvielas. Izgudrojums piedāvā bezatkritumu bērza tāss pārstrādes metodi, kurā saistvielu iegūšanas procesa blakusprodukti var tikt izmantoti kā minerālmēslojums, kurināmais vai kurināmā pildviela.