Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta

2009.gada publiskais pārskats

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts

Rīga, 2010

Saturs

1. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta darbības mērķi 5
2. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta galvenās funkcijas un uzdevumi 6
3. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta juridiskais statuss un struktūra 7
4. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta zinātniskās darbības rezultāti 9

4.1. Īstenotie pētījumu projekti un to rezultāti 9

4.1.1. Valsts pētījumu programma „Lapu koku audzēšanas un racionālas izmantošanas pamatojums, jauni produkti un tehnoloģijas 2005-2009“ 9

Valsts pētījumu programmas 3. projekta „Lapu koku izmantošana uzlabotu koksnes materiālu un jaunu produktu ieguvei” 6. posma rezultāti - Kopsavilkums 10

4.1.2. Latvijas Zinātnes padomes pētnieciskās sadarbības projekti 13

06.0031.1.1. Atjaunojamo izejvielu kompleksas izmantošanas zinātniskie pamati 13

06.0038.1.2. Teorētiskie priekšnoteikumi skujkoku mežu racionālai apsaimniekošanai 16

4.1.3. Latvijas Zinātnes padomes tematiskie pētījumu projekti 17

09.1064 - Videi draudzīgo funkcionālo produktu un hibrīdo materiālu dizains uz koksnes polifenolu bāzes 17

09.1065 - Hromoforo grupu un savienojumu veidošanās un destrukcija papīrmasas šķiedrās 17

09.1066 - Biodegradācijas mehānismu agrīno stadiju izpēte un aizsarglīdzekļu izstrāde koksnes ilgizturības uzlabošanai 18

09.1080 – Jaunu zinātņu ietilpīgu daudzfunkcionālu polimēru produktu radīšana no lignīniem un lignocelulozes atkritumiem, kas izveidojušies koksnes pārstrādes procesā Latvijas uzņēmumos 18

09.1081 - Bērza koksnes atlieku hidrolīze bioetanola iegūšanai 18

09.1082 - Koksnes ilgizturības uzlabošana ar termiskās modifikācijas paņēmienu 19

09.1083 - Papīra modificēšana ar nanocelulozi un hitozānu 19

09.1084 - Cukuru anhidrīdi un fenoli no lignocelulozi saturošas biomasas termiski rafinējot ar dažādiem siltumnesējiem 19

09.1085 - Aktīvās ogles uz lignoceluložu bāzes ar regulējamiem porainās struktūras parametriem elektroķīmisko divslāņu superkondensatoriem 20

09.1092 – Bioloģiski noārdošies daudzkomponentu polimērie materiāli no modificētiem dabas polisaharīdiem 20

09.1173 - Pētījumi par polimēra makromolekulu arhitektūras un ķīmiskās struktūras, kā arī dispersu pildvielu un nanodaļiņu iespaidu uz cieto putupoliuretānu īpašībām pie kriogenām temperatūrām 20

09.1177 - Cietfāzes un dziļuma fermentācijas procesu izpēte 21

4.1.4. Tirgus orientētie pētniecības projekti un valsts pārvaldes iestāžu un pašvaldību finansētie projekti 22

4.1.5. ESF aktivitātes 1.1.1.2. "Cilvēkresursu piesaiste zinātnei" projekts 22

4.1.6. ES sestās un septītās ietvara programmu projekti, starptautisku fondu finansēti projekti 22

7IP projekts: Latvijas Valsts Koksnes Ķīmijas Institūta pētnieciskā potenciāla realizēšana Eiropas Pētniecības telpā (WOOD-NET) 23

4.2. Zinātniskās publikācijas un zinātniskā komunikācija 25

4.2.1. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta izdevumi 25

4.2.2. Zinātniskās publikācijas, iekļautas starptautiski pieejamās datubāzēs *Web of Science (Science Citation Index Extended, Conference Proceedings Citation Index)* un *Scopus* 26

4.2.3. Zinātniskās publikācijas citos starptautiskos periodiskos izdevumos, anonīmi recenzētos rakstu krājumos, monogrāfijās un pilna teksta starptautisku zinātnisko konferenču rakstu krājumos 27
4.2.4. Zinātniskās publikācijas starptautisku zinātnisko konferenču īso tēžu krājumos 31
4.2.5. Zinātniskā komunikācija ar nozares speciālistiem un sabiedrību - publikācijas masu saziņas līdzekļos, TV un radio, Internets, multimediju materiāli 34

4.3. Dalība zinātniskajās konferencēs, to organizācija 36

4.4. Veiktie līgumdarbi 38

4.5. Darbinieku izstrādātie un vadītie promocijas , maģistra un bakalaura darbi 38

4.6. Cita ar zinātnisko darbību saistīta informācija 40
4.6.1. Nacionāla un starptautiska mēroga prēmijas, balvas, atzinības 40
4.6.2. Reģistrētie un spēkā uzturētie patenti 41

4.7. Informācija par zinātniskajā institūcijā "Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts" nodarbinātajiem darbiniekiem 2007.-2009. gada periodā 42
4.7.1. 2007. gadā 42
4.7.2. 2008. gadā 44
4.7.3. 2009. gadā 47
5. Pārskats par saņemto finansējumu un tā izlietojumu 50

5.1. Zinātniskās institūcijas „Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts" zinātniskās darbības finansējums 2009. gadā 50

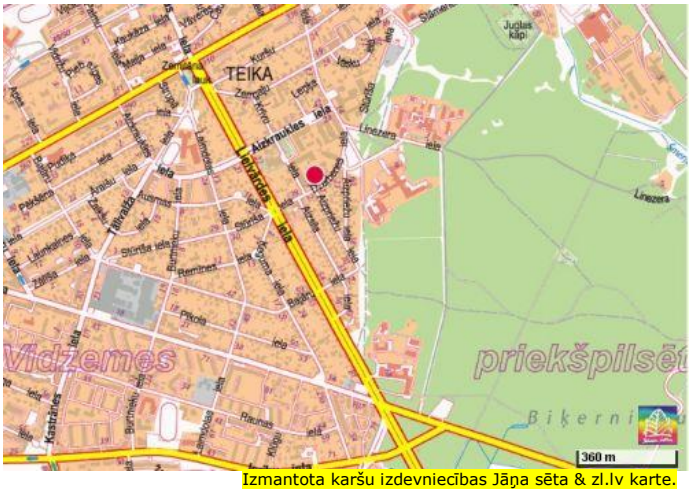
5.2. Zinātniskās institūcijas „Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts" finansējuma izlietojums pa budžeta ekonomiskās klasifikācijas kodiem 51
6. Pārskata gadā notikušās būtiskās pārmaiņas institūta struktūrā 52

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts (LV KĶI)

Adrese: Dzērbenes iela 27,
Rīga LV-1006, Latvija

Telefons: +371 – 67 553 063
Fakss: +371 – 67 550 635

E-pasts: koks@edi.lv
Portāls: http://www.kki.lv/



Izmantota karšu izdevniecības Jāņa sēta & zl.lv karte.

1. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta darbības mērķi

Institūta darbības mērķis atbilstoši valsts noteiktajai zinātnes un tehnoloģiju attīstības politikai ir **ar zinātniskām metodēm iegūt jaunas zināšanas un izstrādāt inovatīvas tehnoloģijas, lai sekmētu koksnes ķīmijas un polimēru ķīmijas nozares ilgtspējīgu attīstību un konkurētspēju, kā arī veikt ar zinātniskās kvalifikācijas iegūšanu un pilnveidošanu saistītas darbības atbilstoši institūta zinātniskās darbības virzieniem**.

2. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta galvenās funkcijas un uzdevumi

Institūtam, saskaņā ar institūta nolikumu, ir sekojošas funkcijas:

- veikt fundamentālos pētījumus koksnes zinātnes, koksnes ķīmijas un tehnoloģijas, polimēru ķīmijas un tehnoloģijas nozarēs;
- veikt lietišķos pētījumus, lai nodrošinātu no koksnes, citas biomasas, to komponentiem un citiem atjaunojamo izejvielu resursiem iegūstamo produktu un to iegūšanas tehnoloģiju izstrādi;
- atbilstoši kompetencei veikt zinātnisko ekspertīzi koksnes un citas biomasas racionālas izmantošanas politikas īstenošanai un Latvijas interešu un pozīcijas pārstāvēšanai Eiropas Savienībā un starptautiskajās institūcijās un procesos;
- atbilstoši kompetencei sniegt pakalpojumus pētniecības jomā;
- piedalīties un vadīt valsts un starptautiskos pētījumu projektus un pētniecības programmas;
- sadarbībā ar augstskolām veicināt zinātnes un augstākās izglītības integrētu attīstību koksnes zinātnes, koksnes ķīmijas un tehnoloģijas, polimēru ķīmijas un tehnoloģijas nozarēs;

Lai īstenotu minētās funkcijas, institūts:

- izstrādā darbības un attīstības stratēģiju un plānus, nosakot sasniedzamos rezultātus un tiem nepieciešamos resursus;
- veicina zinātnisko pētījumu rezultātu praktisku izmantošanu;
- piedalās projektu konkursos, lai piesaistītu finanšu līdzekļus, slēdz līgumus par zinātnisko un izglītības programmu un projektu izpildi;
- izstrādā un īsteno mācību un izglītojošas programmas un pasākumus; iesaista studentus un doktorantus institūta zinātniskajā darbībā;
- organizē zinātniskas konferences un seminārus;
- izdod informatīvos materiālus, veic redaktordarbību un izdevējdarbību;
- veido institūta specializētās zinātniskās struktūrvienības - laboratorijas un grupas. To izveide, reorganizācija un darbības izbeigšana notiek atbilstoši galvenajiem pētniecības virzieniem un iegūtajam finansējumam;
- atbilstoši kompetencei sadarbojas ar valsts un pašvaldību institūcijām, privātpersonām, kā arī starptautiskajām institūcijām;
- normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā un apmērā nosaka un iekasē maksu par institūta sniegtajiem publiskajiem pakalpojumiem;
- saņemt ziedojumus, dāvinājumus un ārvalstu finanšu palīdzību;
- izveido, reorganizē un likvidē iestādes un kapitālsabiedrības, ņem dalību biedrībās un nodibinājumos un kapitālsabiedrībās;
- veic saimniecisko darbību atbilstoši institūta zinātniskās darbības virzieniem;
- veic citus uzdevumus minēto funkciju īstenošanai.

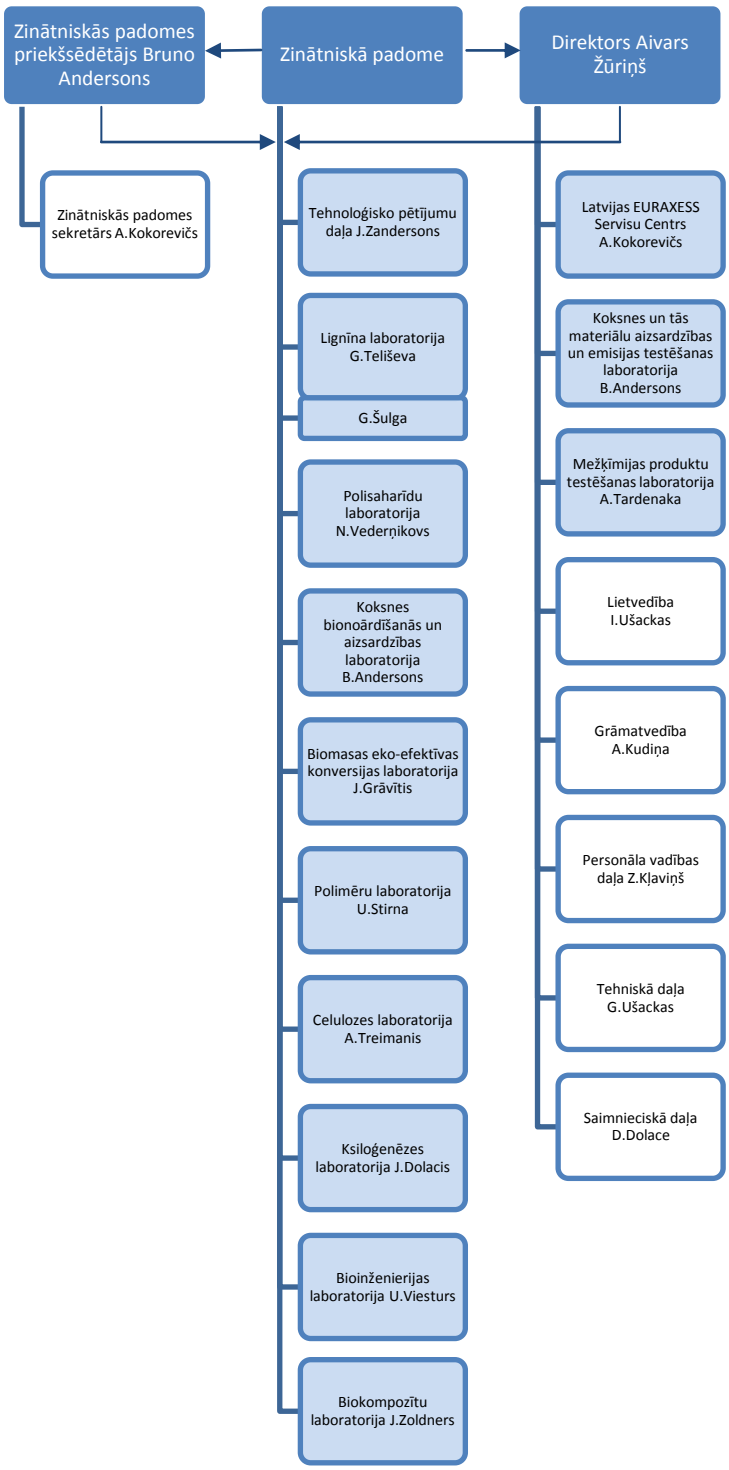
3. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta juridiskais statuss un struktūra

"Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts" ir valsts zinātniskais institūts - atvasināta publiska persona (Zinātniskās darbības likuma 21.^{2} (6) pants (21.06.2007. likuma redakcijā)) un ir Izglītības un zinātnes ministra pārraudzībā (21. (3) pants).

Latvijas Zinātņu akadēmijas Koksnes ķīmijas institūts izveidots 1963.gada jūnijā (LKP CK um LPSR Ministru Padomes 1963.gada 25.jūnija lēmums Nr.384) un ir tiešs 1946.gada februārī nodibinātā (LPSR Tautas komisāru padomes 1946.gada 7.februāra lēmums Nr.94) LPSR ZA mežsaimniecības problēmu institūta (MPI), kurš no 1959.gada janvāra reorganizēts (ZA Prezidija 1958.gada 11.septembra sēdes lēmums Nr.16/412-1) par ZA Mežsaimniecības problēmu un koksnes ķīmijas institūtu, darba turpinātājs. 1992.gada 15.decembrī nodibināta un 1993.gada 25. janvārī Uzņēmumu reģistrā reģistrēta valsts zinātniska iestāde Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūts (bezpeļņas organizācija). Saskaņā ar Ministru Padomes 1993.gada 20.jūlija lēmumu Nr.398 „Par zinātnisko iestāžu nodošanu Izglītības ministrijas pārziņā" Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts tika no Zinātņu Akadēmijas pārziņas nodots Izglītības un zinātnes ministrijas pārziņā. Saskaņa ar 2006. gada 22. marta Ministru kabineta rīkojumu Nr.197 "Par bezpeļņas organizācijas valsts zinātniskās iestādes "Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūts" reorganizāciju un valsts aģentūras "Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts" izveidi" no 2006. gada 1.maija tika uzsākta reorganizācija, kas tika pabeigta 2006.gada 30.jūnijā, bet 2006.gada 30.maijā saņemta zinātniskās institūcijas reģistrācijas apliecība Nr.511049. 2006.gada 31. decembrī ar izmaiņām Zinātniskās darbības likumā valsts aģentūra tika pārveidota par institūtu - atvasinātu publisku personu (28.12.2006 Ministru kabineta noteikumi Nr.1076 „Grozījumi Zinātniskās darbības likumā", 16. punkts, ar kuru tiek papildināti Zinātniskās darbības likuma pārejas noteikumi ar 8. punktu; izmaiņas tiek apstiprinātas 21.06.2007 pieņemtajos „Grozījumi Zinātniskās darbības likumā", 7. punkts, ar kuru papildina likumu ar 21.^{2} pantu).

Vidējais institūta zinātnisko darbinieku skaits 2009.gadā: 98,4 (pilna laika ekvivalents, PLE), vidējais zinātniskā personāla skaits – 53,6 (PLE).

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta vadības struktūra



Institūta nolikums (nolikuma patreizējā redakcija pieņemta institūta Zinātniskās padomes sēdē 2009. gada 31. martā) pieejams tīmekļa vietnē: http://www.kki.lv/index.php?lang=lv&id=16

4. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta zinātniskās darbības rezultāti

4.1. Īstenotie pētījumu projekti un to rezultāti

Informāciju par zinātnisko projektu finansējumu skatīt pārskata sadaļās 5.1. un 5.2 !

4.1.1. Valsts pētījumu programma „Lapu koku audzēšanas un racionālas izmantošanas pamatojums, jauni produkti un tehnoloģijas 2005-2009“

Prioritārais zinātnes virziens: **Meža zinātne un koksnes tehnoloģijas**

Izpildītāji:

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts 'Silava",
Latvijas Lauksaimniecības universitāte,
Meža un koksnes produktu pētniecības un attīstības institūtu (MeKA),
Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts.

Programmas vadītājs: **Bruno Andersons, LZA īst.loc., Dr.chem.**

Programmas izpildes laiks: **2005. gada jūlijs - 2009. gada decembris**
(programma pagarināta: 09.12.2008. MK noteikumi Nr.1007).

Mērķis: izstrādāt inovatīvus, ekoloģiski un ekonomiski pamatotus tehnoloģiskos risinājumus ilgspējīgas meža un nemeža zemes izmantošanai lapu koku meža audzēšanai un uz mežsaimniecības produkcijas izmantošanu bāzētu nozaru attīstībai.

Uzdevumi:

- Meža ekonomiskās un ekoloģiskās vērtības palielināšanas priekšlikumu izstrāde, audzējot lapu kokus meža un nemeža zemēs.
- Lapu koku koksnes un citu biomasas sastāvdaļu lietošanas vērtības un izmantošanas virzienu izvērtējums un pamatojums.
- Jaunu, perspektīvu kokapstrādes un koksnes modificēšanas tehnoloģiju izstrāde kvalitatīvas produkcijas ieguvei ar augstu pievienoto vērtību.
- Lapu koku koksnes un lapu koku biomasas dziļās pārstrādes un reciklēšanas tehnoloģiju izstrāde jaunu produktu ar augstu pievienoto vērtību ieguvei.

Programmas ietvaros īstenojamie projekti:

Programma sastāv no četriem projektiem, kas loģiski sasaista visus būtiskākos Programmas ietvaros risināmos aspektus: lapu koku kā meža sastāvdaļas ekoloģiskā un ekonomiskā izvērtēšana, audzēšanas tehnoloģijas, koksnes kā materiāla uzlabošanas iespējas ar kokapstrādes un modificēšanas paņēmieniem, lapu koksnes izmantošana, tautsaimniecībā izmantojamu produktu ražošanai ar dziļās pārstrādes tehnoloģijām.

1. **Izstrādāt perspektīvas lapu koku audzēšanas tehnoloģijas meža un nemeža zemēs patērētāju nodrošināšanai ar meža izejvielām** (Vad. Dr.sc.ing. Māris Daugavietis, Latvijas Valsts mežzinātnes institūts 'Silava").
2. **Lapu koku koksnes izmantošana mehāniskajā apstrādē jaunas produkcijas ieguvei** (Vad. Dr.habil.sc.ing. Henn Tuherm, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Meža fakultāte).
3. **Lapu koku izmantošana uzlabotu koksnes materiālu un jaunu produktu ieguvei** (Vad. Dr.habil.ing. Uldis Viesturs, Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts).

4. **Lapu koku produktu un tehnoloģiju ekonomiskais novērtējums** (Vad. Dr.sc.ing. Alfons Grīnfelds, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Meža fakultāte).

Valsts pētījumu programmas 6.etapa (01.01.2009.- 31.12.2009.) rezultātu publiska apspriešana notika 2009. gada 30. novembrī, plkst. 14.00. LV koksnes ķīmijas institūtā, Rīgā, Dzērbenes ielā 27. Dienas kārtība un dalībnieku prezentācijas ir pieejams tīmekļa vietnē: http://www.kki.lv/index.php?lang=lv&id=102 .

Noslēdzot programmas izpildi, institūts sadarbībā ar partneriem - Latvijas Valsts mežzinātnes institūtu 'Silava" un Latvijas Lauksaimniecības universitātes Meža fakultāti ir izdevis rakstu krājumu:

> **Lapu koku audzēšanas un racionālas izmantošanas pamatojums, jauni produkti un tehnoloģijas. Valsts pētījumu programma, 2005 –2009. Rakstu krājums** / Sast. Dr.chem. Bruno Andersons, Dr.sc.ing. Māris Daugavietis, Dr.habil.sc.ing. Henn Tuherm, Dr.habil.sc.ing. Uldis Viesturs, Dr.sc.ing. Alfons Grīnfelds - Rīga, Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts, 2009, 196 lpp., ISBN 978-9984-39-935-5
>
> (Substantiation of deciduous trees cultivation and rational utilisation, new products and technologies. State Research Programme, 2005-2009. Proceedings / Compiled by Dr.chem. Bruno Andersons, Dr.sc.ing. Māris Daugavietis, Dr.habil.sc.ing. Henn Tuherm, Dr.habil.sc.ing. Uldis Viesturs, Dr.sc.ing. Alfons Grīnfelds. - Riga, Latvian State Institute of Wood Chemistry, 2009, 196 p., ISBN 978-9984-39-935-5 (in Latvian, abstracts in English)).

Krājums ir piejams institūta portālā: http://www.kki.lv/dokumenti/VPP_Krajums_2009.pdf

Rakstu krājumā ir iekļauti 16 LV KĶI zinātnisko darbinieku raksti (sk. sadaļu 4.2.1.).

Valsts pētījumu programmas 3. projekta „Lapu koku izmantošana uzlabotu koksnes materiālu un jaunu produktu ieguvei" 6. posma rezultāti - Kopsavilkums

Projekta mērķis: Lapu koku koksnes potenciāla racionāla izmantošana uzlabotu materiālu un produktu ar augstu pievienoto vērtību ieguvei, izmantojot inovatīvas un ekoloģiski līdzsvarotas metodes un pārstrādes tehnoloģijas.

Projekta vadītājs:. **Uldis Viesturs,** LZA īst.loc., Dr.habil.ing.

Uzdevumi:

1. Pētījumi par mīksto lapu koku koksnes struktūru, fizikālām un siltumtehniskajām īpašībām, modifikācijas paņēmienu izstrāde to uzlabošanai.
2. Inovatīvu tehnoloģiju un produktu izstrāde no mīksto lapkoku koksnes, tās komponentiem un atliekām ar tvaika sprādziena, pirolīzes, hidrolīzes paņēmieniem, izmantojot biorafinēšanas pieejas.
3. Jaunu produktu ieguve no rūpniecības atkritumproduktiem un pārstrādājamiem materiāliem.

Rezultāti:

1. Pētījumi par mīksto lapu koku koksnes struktūru, fizikālām un siltumtehniskajām īpašībām, modifikācijas paņēmienu izstrāde to uzlabošanai.

Veikti kompleksi pētījumi par Latvijā selekcionētu un audzētu hibrīdapšu (*Populus tremuloides x p.tremula*) struktūru un fizikālajām īpašībām, no pētīto parametru viedokļa salīdzināta hibrīdapse un Latvijā augusi parastā apse (*Populus tremula*). Noteiktie hibrīdapses fizikālie parametri – blīvums, radiālā, tangenciālā un tilpuma briešana, briešanas anizotropija ūdens uzsūktspēja atšķiras no apses fizikālajiem parametriem vidēji par 5–15 %. Hibrīdapses koksne, salīdzinot ar apsi, ir nedaudz tumšāka, taču tai ir vidēji par 30 % zemākas kā optisko parametru, tā arī kopējās krāsainības izmaiņas temperatūras un īpaši UV starojuma ietekmē, resp., salīdzinoši augstāka krāsas noturība.

Noskaidrotas sekojošu lapkoku sugu: baltalksnis, melnalksnis, apse, bērzs, osis, ozols granulēšanas iespējas un granulu stabilitāte pēc slodzes noņemšanas, tā salīdzināta ar skujkoku priedes un egles parametriem. Visām pārbaudītajām koku sugām raksturīga līdzīga sakarība starp paraugu saspiešanu un to relaksāciju pēc slodzes noņemšanas. Oša koksnei ir vislielākā saspiešanas pretestība, vismazākā

– baltalkšņa koksnei. Toties vislielākā izmēru relaksācija ir baltalkšņa koksnei, tālāk apsei, bērzam un melnalksnim, bet vismazākā ozola koksnei. Vislabākie granulēšanas rezultāti ir ozolam un osim (pārspēj par klasiski granulēšanai piemērotām uzskatītās skujkoku sugas – egli un priedi). Tikai daļa no lapkoku sugu koksnes (baltalksnis, apse un bērzs) sliktāk pakļaujas granulēšanai nekā egle un priede.

Ar mērķi panākt maksimālu ilgizturības īpašību uzlabojumu pie minimāliem stiprības īpašību zudumiem optimizēti baltalkšņa hidrotermiskās modifikācijas parametri. Noteikta modificētas koksnes izturība pret mikroorganismiem, mehāniskās stiprības īpašības; analizētas koksnes ķīmiskās un mikrostruktūras izmaiņas, izvērtēts to ieguldījums ilgizturības uzlabošanā. Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka termiskā modifikācijas ūdens tvaika vidē ir piemērota metode, lai uzlabotu baltalkšņa ilgizturības īpašības, iegūtu jaunu produktu ar augstāku pievienoto vērtību un plašākām pielietošanas iespējām. Iegūtie eksperimentu dati dod pietiekošu priekšstatu par baltalkšņa koksnes hidrotermiskās modifikācijas iespējām, lai par šo apstrādes tehnoloģiju varētu konsultēt potenciālos modificētas koksnes ražotājus vai lietotājus.

2. Inovatīvu tehnoloģiju un produktu izstrāde no mīksto lapkoku koksnes, tās komponentiem un atliekām ar tvaika sprādziena, pirolīzes, hidrolīzes paņēmieniem, izmantojot biorafinēšanas pieejas.

Tvaika sprādziena (TS) autohidrolīze ir viena no biomasas bezatkritumu biorafinēšanas priekšapstrādes metodēm, kurā augstspiediena apstrāde ar piesātinātu ūdens tvaiku kombinēta ar strauju (sekundes daļās) dekompresiju līdz atmosfēras spiedienam. No TS masas izdalīts lignīns ar augstu reakcijspēju, tas izmantots daļējai sintētisko fenolu aizstāšanai bērza saplākšņa izgatavošanā. No TS masas izgatavotas augsta blīvuma baltalkšņa pašsaistošās šķiedru plātnes. Anu produktu īpašības atbilst ES standartu prasībām. Veikta TS enerģijas plūsmu termodinamiskā modelēšana un plūsmu novērtēšana.

Izstrādāta racionāla tehnoloģija ar minimālu izmešu daudzumu blīvu, mehāniski izturīgu granulētu oglekļa sorbentu ieguvei no mīksto lapu koku koksnes pārstrādes atliekām vai sīkkoksnes. Noskaidroti optimālie baltalkšņa hidrotermiskās apstrādes apstākļi, pilnveidota granulēšanas tehnoloģija optimālā blīvuma un maksimāli iespējamās mehāniskās stiprības sasniegšanai. Iegūtas mehāniski izturīgas aktivētās ogles ar labākajiem sorbentiem - kokosriekstu čaumalu aktivētām oglēm – atbilstošu poru virsmas laukumu un poru tilpumu.

Optimizēta etiķskābes iegūšana no alkšņa koksnes, kā izejmateriālu izmantojot tehnoloģisko šķeldu. Izpētīta etiķskābes veidošanās kinētika, noteikti parametri (katalizatora daudzums, temperatūra), pie kuriem tiek sasniegts lielākais etiķskābes veidošanās reakcijas ātrums. Atrasti optimālie hemiceluložu deacetilēšanās procesa parametri, kas ļauj sasniegt augstāko etiķskābes iznākumu (89,8 %) no teorētiski iespējamā.

Noskaidrots, ka baltalkšņa miza ir perspektīva izejviela vērtīgu produktu un ķimikāliju - diarilheptanoīdu un tannīnu ražošanai. Noteikti režīmi baltalkšņa mizas ekstrakcijai, sagatavotas baltalkšņa mizas diarilheptanoīdu un tannīnu eksperimentālās partijas. Eksperimentāli pierādīta Latvijas baltalkšņa mizas komponenta oregonīna antioksidatīvā aktivitāte un pozitīvais efekts uz lipīdu, proteīnu un ogļhidrātu metabolismu *in vitro* un *in vivo*, kas apliecina iespējamo tā izmantošanu ārstnieciskiem mērķiem. Piedāvāta principiāla shēma baltalkšņā mizas bezatlikuma pārstrādei, kura var tikt iekļauta koksnes izejvielu biorafinēšanas shēmā.

Noskaidrota baltalkšņa mizas un pēc etiķskābes iegūšanas atlikušā celolignīna piemērotība smago metālu sorbcijas materiālu iegūšanai. Izstrādāta aminēšanas metode sorbentu ieguvei, pārbaudīta to smago metālu sorbcijas spēja. Iegūti sorbējošie materiāli ar īpaši augstu svina un vara sorbcijas aktivitāti. Noskaidrotas iespējas atstrādātos, smagos metālus saturošos sorbentus utilizēt oriģinālā veidā, kā pildvielu iestrādājot polimērās sistēmās.

Izpētīti ātraudzīgās lapkoku koksnes „zaļās ķimikālijas" – levoglikozāna ieguves procesa režīmi, pārbaudīta atsevišķu priekšapstrāžu ietekme uz iznākumu. Noskaidrota izejvielu un procesa parametru ietekme uz levoglikozāna un citu produktu iznākumu. Izstrādāta levoglikozāna attīrīšanas metode. Termolīzē radušos produktu – dianhidrocukuru - relatīvā koncentrācija šķīdumā pēc levoglikozāna izdalīšanas ir pietiekami augsta, lai nākotnē apsvērtu to izdalīšanu.

No dažādu sugu lapkoku koksnes ātrā pirolīzes procesā iegūta pirolīzes eļļa (PyE), pilnveidotas metodes vērtīgu produktu ieguvei no PyE ar augstām antioksidatīvām un bioloģiski aktīvām īpašībām.

Apkopojot rezultātus, izveidota shēma izejvielu pilnīgai izmantošanai un produktu ražošanai principiāli jaunā ablatīvā tipa ātrās pirolīzes iekārtu. Shēma ietver visu koksnes ātrās pirolīzes produktu un blakusproduktu izmantošanu un ļauj plašās robežās mainīt iegūstamo produktu asortimentu un piemēroties tirgus pieprasījumam.

Izstrādāta pusrūpnieciskās ražošanas tehnoloģija bērza mikrokristāliskās celulozes (MKC) tablešu ar dabisko ārstniecisko vielu (žāvēti ziedputekšņi, hitozāns) piedevām ieguvei. A/S Olainfarm izgatavoti tablešu pusrūpnieciskie paraugi, izmantojot mūsu ar termokatalītisko paņēmienu iegūto bērza koksnes MKC pulveri. Izstrādāta tablešu presēšanas tehnoloģija ar mitro granulāciju. Ar šo tehnoloģiju iegūto pusrūpniecisko tablešu paraugu īpašības atbilst farmakopejas prasībām. Izstrādāts paņēmiens atbilstošas stiprības un viskozitātes MKC gēlu ieguvei praktiskai izmantošanai.

Izvēlēts optimālākais temperatūras režīms hemiceluložu (HC) izdalīšanai no baltalkšņa koksnes, koriģēti procesa parametri, tos piemērojot praktiskām vajadzībām. Salīdzinot vairākus HC atsāļošanas paņēmienus, atrasts efektīvākais - pārgulsnēšana metanolā. Ekjsperimentālā reaktorā no koksnes izdalīti lielāki HC daudzumi, tie raksturoti un atrasts, ka reaktorā izdalītās HC ir piemērotas augu eļļu emulsiju iegūšanai. No izdalītās HC pagatavoti ādas kopšanas preparātu paraugi, aizvietojot pektīnus un 60% karboksimetilcelulozes.

3. Jaunu produktu ieguve no rūpniecības atkritumproduktiem un pārstrādājamiem materiāliem.

Uz bērza lignosulfonātu bāzes izstrādāti ģeokompozītmateriāli. Klimatiskajā kamerā izpētīta to pārklājumu un grunts struktūru atmosfēras izturība mitruma, temperatūras un UV-starojuma kompleksā iedarbībā. Pārbaudītas kompozītpārklājumu mehāniskās izturības izmaiņas atmosfēras faktoru ietekmē penetrācijā un pretestība vēja erozijai aerodinamiskajā caurulē atkarībā no saistvielas sastāva, ienešanas normas. Pierādīts, ka izstrādātie ģeokompozīti ir ar augstu atmosfēras izturību. Veiktās izpētes ļauj rekomendēt izstrādāto lignīna saistvielu kā atputekļošanas līdzekli grantētu ceļu segumu apstrādei.

Izstrādāti efektīgi siltumizolācijas materiāli, izmantojot no lapu koksnes iegūstamās celulozes ieguves lieltonnāžas blakusproduktu – tallu eļļu. Izstrādāti, apstiprināti un reģistrēti LV UTN „Poliizocianurātu putuplasti „PPU-LTE"". Izstrādātajiem materiāliem sastādīta Drošības datu lapa un iegūts LR VM izsniegtais Higiēnas novērtējums, kurā noteiktas siltumizolācijas materiāla pielietošanas sfēras – karstā un aukstā ūdens rezervuāri, siltumtrašu cauruļvadi, dzīvojamās un publiskās ēkas, ražošanas uzņēmumi u.c.

Noskaidrotas reciklēto šķiedru un to veidoto papīru pastiprināšanas iespējas ar hitozāna, poliamīda-poliamīna epoksīdu un kationizētās cietes piedevu. Rezultātā sasniegta reciklēto šķiedru papīra stiepes indeksa palielināšana gaisa sausā stāvoklī un jo īpaši mitrā stāvoklī. Izstrādāti tehnoloģijas pamati „tetrapaku" šķiedru atkārtotai izmantošanai. Pirmo reizi Latvijā papīra ražotnes apstākļos veikta šo šķiedru izdalīšana no iepakojuma un papīra atliešana. Noteikti iegūtā papīra izturības rādītāji.

4.1.2. Latvijas Zinātnes padomes pētnieciskās sadarbības projekti

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts 2009. gadā ir piedalījies divu pētnieciskās sadarbības projektu izpildē.

06.0031.1.1. Atjaunojamo izejvielu kompleksas izmantošanas zinātniskie pamati

Zinātnes nozare - Inženierzinātnes un datorzinātne

Projekta izpildītāji:

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts,
Latvijas Lauksaimniecības Universitātes Meža fakultāte,
Rīgas Tehniskās Universitātes Polimēru institūts,
Latvijs Universitātes Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas institūts,
Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava".

Projekta vadītājs: **Bruno Andersons**, LZA īst.loc., *Dr.chem.*

Projekta izpildes laiks: 2006-2009

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta projekta daļa

Projekta mērķis: inovatīvu materiālu un produktu ar augstu pievienoto vērtību ieguve ar zinātniski pamatotām tehnoloģijām, racionāli un kompleksi izmantojot koka biomasu, koksni, tās apstrādes atlikumus un pārstrādes blakusproduktus.

Projekta uzdevumi apspoguļo aktuālās tendences koksnes un citu atjaunojamo izejvielu pētniecībā Eiropā un pasaulē. Tie definēti, ņemot vērā institūta pētnieku pieredze, sadarbības aktivitātes ar Latvijas un ārzemju kolēģiem un tehniskās iespējas. ES stratēģiskie dokumenti meža sektora jomā pētniecībai izvirza nopietnus uzdevumus, lai palielinātu nozares ieguldījumu Eiropas līdzsvarotā attīstībā - plašu atjaunojamo resursu izmantošanu konkurētspējīgu, inovatīvu un uz zināšanām balstītu produktu ražošanai. Projekta uzdevumi risina problēmas saistībā ar koksnes un papīra biodegradācijas un ilgizturības jautājumiem, koksnes, tās pārstrādes un apstrādes atlikumu līdzsvarotu un optimālu izmantošanu ekoloģisku, konkurētspējīgu produktu ražošanai, t.sk. ietverot biorafinēšanas pieejas. Koksnes un tās atlikumu izmantošana tautsaimniecībai derīgu produktu ražošanai ir aktuāla arī no globālā viedokļa, jo, pagarinot biomateriālu lietošanas laiku, tiek ilgstoši saistīts ogleklis, samazināta ogļskābās gāzes izdalīšanās, resp., siltumnīcas efekts.

Projekta ietvaros tiek veikti pētījumi trīs tematiskās sadaļās.

1. Koksnes un celulozes materiālu struktūra, īpašības, bojājumu izpēte un saglabāšanas paņēmienu izstrāde.

Kā alternatīva biocīdu izmantošanai koksnes ilgizturības īpašību uzlabošanai pētīta ķīmiskā modifikācija, izvēloties lētus, videi draudzīgus savienojumus. Izstrādes ideja ir kavēt mikroorganismu enzīmu difūziju ar modifikatoriem, kuri pilnībā vai daļēji aizpildītu koksnes poras vai aptvertu šūnas sieniņu. Kā perspektīvākie modifikatori izrādījās koksnes biorafinēšanas blakus produkti - nātrija lignosulfonāts un sārma lignīns. Pēdējais uzrādīja labākos rezultātus pret brūnās un baltās trupes sēnēm – ar 1%īgu šķīdumu modificēta koksnes klasificējama kā ļoti izturīga atbilstoši standartam LVS EN 3501-1 (apstrādātas un kontroles koksnes masas zudumu attiecība <0,15). Ūdens tvaiku sorbcijas-desorbcijas izotermu izpēte liecina par lignīna mijiedarbību ar koksnes matricu.

Papīra novecošanās procesu izpētei tika izvēlēti dažāda veida arhīvu papīru paraugi (rakstāmpapīrs, tipogrāfijas papīrs, zīmēšanas un akvareļu papīrs u.c.), kas izgatavoti Līgatnes papīrfabrikā ilgstošā laika periodā (1931-1990) un saglabājušies. Pamatojoties uz papīrfabrikas arhīvu dokumentiem, analizētās papīra izgatavošanas tehnoloģisko procesu izmaiņas (šķiedru izejvielas, līmes, pildvielas, tehnoloģiskie parametri) dotajā laika periodā. Iegūtos papīru SEM mikroattēlus var izmantot Līgatnes papīra identificēšanai, kas ir svarīgi restauratoriem. Papīra novecošanās procesus dabiskos apstākļos apliecina baltuma pakāpes izmaiņas (25-40 % ISO) un mehānisko rādītāju samazināšanās, salīdzinot ar

arhīvu datiem (10-60 %). Īpaša uzmanība SEM mikroattēlos bija pievērsta līmei un pildvielu struktūrām (kaolīns, titāna oksīds). Pētīts vēsturisks kodināts ozolkoks (ozolkoks nogulējis upē dabīgos apstākļos 300 gadus), ar analītiskām metodēm (SEM, FTIR spektroskopija, PyGC/MS, spektrofotometrija (krāsainība)) noskaidrotas mikrostruktūras un ķīmiskā sastāva īpatnības.

Pētīti nestacionārie siltuma un masas apmaiņas procesi birstošajos biomateriālos. Veikti tehniski uzlabojumi impulsa žāvēšanas procesu izpētei: žāvēšanas iekārta ir aprīkota ar digitālu gaisa mitruma un temperatūras mērītāju, gaisa plūsmas ātruma un spiediena mērītājiem. Izanalizētas spiediena svārstību līknes atkarībā no materiāla slāņa biezuma. Veikti žāvēšanas eksperimenti ar čiekuriem, ābolu šķēlēm un vilkābeles ogām pie temperatūras 25°C un 50°C un gaisa plūsmas ātruma 0,5 līdz 1,5 m/s. Iegūtie rezultāti ļauj pozitīvi vērtēt impulsa metodes pielietošanu, jo pie impulsu režīmiem žūšana notika intensīvāk, salīdzinot ar stacionāras plūsmas režīmu. Vilkābeles ogu ārējais apvalks apgrūtina žūšanu, tādēļ nepieciešams to mehāniski sagraut, tikai tad impulss ietekmē žūšanas intensitāti.

2. Tehnoloģijas jaunu produktu ieguvei no lapkoku koksnes un tās komponentiem.

Tiek pētīta iespēja sintētiskos adhezīvus aizstāt ar no mazvērtīgas koksnes iegūtajiem adhezīviem. Līmvielas (adhezīvi) iegūti tvaika sprādziena procesā. Raksturoti un pētīti koksnes plātņu paraugi pēc to formas stabilitātes dažādos mitruma apstākļos un to izturēšanas laika ilguma. Konstruēta un izveidota tvaika sprādziena iekārtas izšautās masas uztvērēju kaskāde. Pirmo reizi noteikta iegūto pašsaistošos plātņu iekšējo starpsaišu stiprība, izmantojot LLU un MeKA institūta tehniskās iespējas.

Alkšņa koksne ir potenciāli pievilcīga izejviela etiķskābes ieguvei, tādēļ tiek pētītas galvenās likumsakarības skābes ieguves procesā. Iepriekšējos gados izpētītas temperatūras, katalizatora daudzuma un procesa ilguma ietekme uz alkšņa koksnes hemiceluložu deacetilēšanās procesu. 2009. gadā izpētīta tvaika ātruma ietekme uz šo procesu pie temperatūras 450 K, katalizatora daudzuma 1.5% no abs. sausas koksnes un procesa ilguma izmaiņas no 10 līdz 60 min. Parādīts, ka pēc 60 min no procesa sākuma, palielinot tvaika ātrumu rekcijas zonā no 0,04 m/s līdz 0,12 m/s un līdz 0,24 m/s, etiķskābes iznākums palielinājās attiecīgi līdz 66,5%, 83,6% un 92,2% no teorētiski iespējamā. Rūpnieciskos apstākļos, ražojot furfurolu no lapkoku koksnes, tvaika ātrums parasti ir 0,12m/s, tāpēc optimālais etiķskābes iznākums sastāda 83,6% no teorētiski iespējamā.

Pētītas iespējas mazvērtīgo un nokalpojušu koksni pārstrādāt oglekļa kompozītmateriālos. Atstrādāta vienpakāpes ekstrakcijas metode ķīmiskā aizsarglīdzekļa hroma–vara–arsēna (CCA) izdalīšanai no priedes koksnes ar dažādiem šķīdinātājiem intensīvas turbulences režīmā pie 75–80°C, koksnes un ekstraģenta attiecības 1:13. Konstatēts, ka ekstrakcijai pie daļiņu izmēra 0,63–2,00 mm pietiek ar 4 st (iestājas masas līdzsvars). Labākos rezultātus uzrāda ekstrakcija ar 0,125 molāru (1,1%) skābeņskābes šķīdumu, izekstraģējot 88% hroma, 92% vara, 99% arsēna sāļu. Labus rezultātus uzrāda 0,125 molārs (1,2%) sērskābes šķīdums (85% hroma, 83% vara, 92% arsēna sāļi). Ekstraģētos paraugus modificēja pie 135–145°C, presēja un plāksnes karbonizēja. Lieces pretestība pirms karbonizācijas 14.5–22.5 MPa, pēc karbonizācijas pie 600°C 4.8–6.8 MPa, pie 900°C 13.0–13.8 MPa.

Perspektīvs virziens ir koksnes izmantošana keramisko materiālu ieguvei. Pārskata periodā noskaidrota pirms piesūcināšanas veiktās sveķu ekstrakcijas ietekme uz SiO_2 ievadīšanu un sadalījumu karbonizētā paraugā. Izpētīts SiO_2 gēla aizņemto poru tilpums un sadalījums piesūcinātā koksnē un iegūtās keramikas porainības un poru izmēru sadalījums. Konstatēts, ka mikrostruktūras izmaiņas norisinās temperatūras un laika ietekmē, jo notiek SiC graudu rekristalizācija un kristālisko fāžu maiņa, ko apstiprina arī XRD difraktogrammas. Mērot SiC slāņa augšanas ātrumu, konstatēts, ka, palielinoties laikam, samazinās sieniņas augšanas ātrums, kas ir izskaidrojams ar reakcijas izejvielu un produktu difūzijas samazināšanos. Eksperimentāli iegūtais rezultāts ≈0,7-0,8 µm/h ir ievērojami mazāks par literatūrā norādītajiem 80 µm/h SiC keramikas ieguvē, izmantojot piesūcināšanu ar izkausētu Si, bet ir lielāks par teorētiski aprēķinātajiem 0,3 µm/h, ja reakcijas produktiem būtu jādifundē cauri SiC tilpumam, kas izskaidrojams ar poraina slāņa rašanos.

Pētījuma ietvaros par lignocelulozes materiālu delignifikācijas ar persulfātu izstrādāta jauna analītiskā metode celulozes kvantitatīvai noteikšanai koksnē. Celulozes noteikšana koksnē balstās uz kvantitatīvu lignīna aizvākšanu, destruktīvi uz to iedarbojoties ar stipru minerālskābi (Kiršnera metode) vai spēcīgu oksidētāju reakciju veicinošā vidē. Balstoties uz mūsu pētījumu rezultātiem par protolignīna oksidēšanu ar persulfātu, izstrādāta analītiska metode celulozes noteikšanai. Metode ir

divpakāpju: vispirms koksni apstrādā ar $(NH_4)_2S_2O_8$ šķīdumu atšķaidītā H_2SO_4 80°C temperatūrā, pēc tam izdara ekstrakciju ar 2% NaOH $NaBH_4$ klātbūtnē. Celulozes paraugu baltums tika noteikts saskaņā ar standartu TAPPI Test Method T 452 om-02. Noteikts celulozes daudzums visām Latvijā rūpnieciski izmantotajām koku sugām, un metode ir salīdzināta ar koksnes analītiskajā ķīmijā līdz šim visvairāk lietoto Kiršnera metodi. Pēc persulfāta metodes noteiktais celulozes saturs koksnē ir tuvs ar klasisko Kiršnera metodi noteiktajam, bet iegūtā celuloze ir ar ievērojami augstāku baltuma pakāpi, kas norāda uz pilnīgāku lignīna atdalīšanu, un tā ir metodes būtība. Metode var tikt izmantota arī papīrmasas balināšanai.

3. Jauni produkti no koksnes un biomasas pārstrādes un kokapstrādes blakusproduktiem.

Pētījumi par biosorbējošu materiālu ieguvi no koksnes mehāniskās pārstrādes atlikumiem 2009.gadā saistīti ar mikrobu enzimātiskā kompleksa (lipāze un mikroorganismi – producenti) nekovalento imobilizāciju uz NLA (nehidrolizētie lignocelulozes atlikumi pēc koksnes enzimatiskās hidrolīzes) matricām. Izmantojot LNA kā cieto nesēju, iegūts biosorbents-katalizators ar imobilizētu lipāzi ar augstu termisko stabilitāti (līdz 50ºC), labu lietošanas atkārtojamību (pussabrukšanās periods vismaz 10 cikli) un glabāšanas stabilitāti (vismaz 6 mēneši). Modelējot ūdens virsmas attīrīšanu no naftas produktiem laboratorijas apstākļos, izpētīti 12 dispersu lignoceluložu materiālu paraugi naftas produkta savākšanai, un sasniegta attīrīšanas pakāpe 98,8±0.6 % pie biosorbenta (kondicionētie NLA) patēriņa 1/3 no naftas produkta svara. Pulverveidīgos NLA var rekomendēt kā efektīvus līdzekļus naftas produktu savākšanai no ūdens virsmas. NLA ar naftas produktiem veido cietu aglomerātu ar ilgstošu peldspēju (ne mazāk par vienu mēnesi). Tie praktiski nesatur ūdeni un var būt efektīvi izmantojami kā augstas kaloritātes cietais kurināmais (augstākā siltumspēja 32 MJ/kg). Si-saturošo biosorbentu smago metālu jonu (Cd^{2+}, Pb^{2+}, Cu^{2+}, Mn^{2+}) bināro šķīdumu sorbcijas rezultāti apstiprina to augsto potenciālu notekūdeņu attīrīšanai.

Tiek izstrādāti videi draudzīgi polimēru produkti no šķīstošajiem lignīniem. 2009.gadā salīdzināta emulģējošā un stabilizējošā spēja sistēmās „heptāns-ūdens" un „rapšu eļļa-ūdens" laboratorijas apstākļos no Kehras (Igaunija) rūpnieciskā melnā atsārma izdalītajam skuju koksnes kraft lignīnam un laboratorijas bērza skaidu sulfīta delignifikācijas procesā iegūtajiem bērza lignosulfonātiem, kā arī to modificēšanas produktiem. Konstatēts, ka, palielinot abu modificēto lignīnu koncentrācijas no 0,01 g/dl līdz 0,1g/dl un pazeminot šķīduma pH no 12 līdz 4,5, lignīnu virsmas aktivitāte fāzu robežā šķīdums-gaiss ievērojami palielinās. 0,1 M NaCl klātbūtne labvēlīgi iedarbojas uz skuju un lapu modificēto lignīnu virsmas aktivitāti, kas saistīts ar lignīnu makromolekulu hidrofobitātes paaugstināšanos jonu spēka palielināšanās rezultātā. Paaugstinot sāļu koncentrāciju līdz 1M NaCl, modificēto lignīnu makromolekulu hidrofobitāte pieaug, ko apliecina fāzu parādības un elektrovadītspējas izmaiņas. Jo ilgāk notiek elektrovadītspējas samazināšanās ar modificētajiem lignīniem stabilizētajās sistēmās „heptāns-ūdens" un „rapšu eļļa-ūdens", jo lēnāk notiek ūdens fāzes atdalīšanās un dispersā sistēma ir stabilāka. Pārliekuma punkts pie minimālās elektrovadītspējas vērtības raksturo attiecīgo noslāņošanās laiku. Ar modificētiem lignīniem stabilizētā emulsijā ūdens fāzes atdalīšanās notiek lēnāk, par ko liecina sistēmas elektrovadītspējas samazināšanās 90-140 minūšu laikā salīdzinājumā ar nemodificētos izejas lapu un skuju lignīnus saturošām sistēmām (10-20 minūtes). Noskaidrots, ka eļļa-ūdens emulsijas stabilitātes mehānisms ir atkarīgs no lignīnu koncentrācijas un šķīduma pH. Pie lielām lignīnu koncentrācijām labāka emulsiju stabilitāte novērojama skābā, bet pie mazām – sārmainā vidē. Emulsijas eļļa-ūdens stabilitāte sāls klātbūtnē paaugstinās neitrālā vidē, bet sārmainā vidē šis efekts ir redzams tikai pie lielām lignīnu koncentrācijām, kas saistīts ar to makromolekulu agregāciju. Modificētajiem skuju kraft lignīniem piemīt lielākā virsmas aktivitāte sistēmās „heptāns-ūdens" un „rapšu eļla-ūdens" nekā modificētiem lapu lignīniem, kas var būt saistīts ar atšķirībām modificēto produktu lādiņa blīvuma un molekulmasu vērtībās.

Projekta sadaļas uzdevums bija pilnveidot cietfāzes fermentācijas sistēmu, lai utilizētu koksnes pārstrādes blakusproduktus – putekļveida un zāģu skaidas kopā ar dažādiem organiskās izcelsmes slāpekli saturošiem atkritumiem, tādiem kā: aktīvās dūņas no notekūdeņu bioloģiskajām attīrīšanas ietaisēm, sūkaliņas no piena pārstrādes kombinātu atlikumiem, kuras zemnieki pilnībā neizmanto, izlietotie raugi no alus rūpniecības un tauki kopā ar olbaltumvielām no gaļas pārstrādes ražotnes atkritumiem, un papildus ar/bez zaļās zāles piedevas. Darba noslēgumā paredzēts savstarpēji salīdzināt biokonversijas procesā iegūtā komposta kvalitāti. 2009. gadā turpinājās sadarbība ar I/U „Meliorātors" un, par pamatu ņemot iepriekšējo gadu pieredzi, tika pilnveidota kompostēšanas

tehnoloģija, noskaidrota komposta stirpu maisīšanas ietekme uz biokonversijas procesu norisi. Lai konkretizētu konvertējamās masas regulāras sajaukšanas ietekmi uz mikroorganismu aktivitāti mezofilajā un termofilajā režīma maiņu posmā un iegūtu precīzus datus par biomasas maisīšanas biežuma nepieciešamību un ietekmi uz abu procesu norisi, sākot ar pirmo kompostēšanas procesa dienu, veica mikroorganismu elpošanas aktivitātes un slāpekļa aprites monitoringu mērījumus ar Dräger gāzu tipa caurulītēm (CO_2 un NH_4). Izvērtējot komposta variantu ķīmiskos, mikrobioloģiskos un bioloģiskos rādītājus var secināt, ka, izvēloties atbilstošu komposta sastāva kompozīciju un ievērojot atbilstošu cietfāzes fermentācijas tehnoloģiju, kura spēj nodrošināt optimālu kompostēšanas procesu režīmu secīgu maiņu, iespējams putekļveidīgās koksnes pārstrādes atkritumu skaidas veiksmīgi izmantot kvalitatīva augsnes bagātinātāja ieguvei.

Tiek veikti pētījumi par skuju vasku izmantošanu ķermeņa kopšanas līdzekļu sastāvā, aizstājot parasti lietoto bišu vasku. Darba uzdevums 2009.gadā bija, sadarbojoties ar ZRU „Medicamina", aizvietot uzņēmumā ražotajos higiēniski kosmētiskajos preparātos bišu vasku ar skuju vaskiem, kuri rodas kā blakusprodukts uzņēmuma „BIOLAT" skuju pārstrādes procesā. Šī procesa dažādās stadijās rodas vaski ar atšķirīgām īpašībām, tādēļ šinī etapā tika novērtas iespējas sastāvos izmantot skuju vasku frakcijas, kuras rodas pēc skuju apstrādes ar tvaiku. Skuju vaskus frakcionēja, izmantojot šķīdinātājus ar pakāpeniski pieaugošu polaritāti (heksāns, heksāns pie 50^0C, toluols, acetons, 2% NaOH), katru frakciju raksturoja ar PyGC/MS metodi. Noskaidrots, ka skuju vasku ekstrakti, atšķirībā no bišu vaska preparātiem, satur aromātisko savienojumus, terpēnus, terpenoīdus (kampars, borneols, fitols un līdzīgas vielas) un 3-5 reizes vairāk vielas ar skābes, aldehīda un esteru grupām, kā arī uzrāda zināmu antimikrobiālu aktivitāti. DTA dati liecina, ka visi skuju vasku ekstrakti, kā arī bišu vaski, satur 2 frakcijas ar mīkstināšanas temperatūrām attiecīgi 35-40 un 65-75^0C, kas atbilst piliena krišanas temperatūrām 60-75^0C robežās. Tanī pašā laikā visi vasku preparāti ir termiski stabili līdz temperatūrai 350-400^oC. Ievadot skuju vasku ekstraktus ZRU „Medicamina" ražotos higiēniski kosmētiskajos līdzekļos noskaidrots, līdzekļu fizikāli ķīmiskas īpašības un īpašību stabilitāte laikā neatšķiras no sastāviem ar bišu vasku.

06.0038.1.2. Teorētiskie priekšnoteikumi skujkoku mežu racionālai apsaimniekošanai

Zinātnes nozare - Lauksaimniecības, vides, Zemes un meža zinātnes

Projekta izpildītāji:

Latvijas Valsts Mežzinātnes institūts „Silava",
Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts,
Latvijas Lauksaimniecības Universitātes Meža fakultāte

Projekta vadītājs: **Pēteris Zālītis**, *Dr.habil.silv.* („Silava")

Projekta izpildes laiks: 2006-2009

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta projekta sadaļa: Radioaktīvā piesārņojuma mērījumi priedes koksnē mežos Ignalinas AES sanitārajā zonā un neitrālajās vietās Latvijā

Projekta sadaļas vadītājs: Jānis Dolacis, Dr.sc.ing.

Pētījumi tika veikti attiecībā uz radioaktīvo elementu ^{137}Cs, ^{241}Am un ^{90}Sr klātbūtni priedes koksnē mežos Ignalinas AES sanitārajā zonā un neitrālajās vietās Latvijā. Kas attiecas uz ^{241}Am, tad visos paraugos kā Ignalinas AES sanitārajā zonā un neitrālajās vietās Latvijā radioaktivitātes līmenis bija zem minimālā nosakāmā radioaktivitātes līmeņa ~ 0,23 Bq/kg. ^{137}Cs radioaktivitātes līmenis neitrālajās vietās bija 5,96 ± 0,44 Bq/kg , bet Ignalinas AES sanitārajā zonā 3,49 ± 0,441 Bq/kg. ^{90}Sr radioaktivitātes līmenis neitrālajās vietās bija 2,03 ± 0,236 Bq/kg, bet Ignalinas AES sanitārajā zonā 2,65 ± 0,236 Bq/kg.

4.1.3. Latvijas Zinātnes padomes tematiskie pētījumu projekti

2009. gadā tika uzsākta 12 jaunu Latvijas Zinātnes padomes tematisko projektu izpilde:

Skaits	12
Zinātnes nozares:	
Dabaszinātņēs un matemātika. **Ķīmija**	3
Inženierzinātnes un datorzinātne. **Ķīmijas inženierzinātne, materiālzinātne**	8
Bioloģija un medicīna.	
Molekulārā bioloģija un virusoloģija, mikrobioloģija un biotehnoloģija	1

09.1064 - Videi draudzīgo funkcionālo produktu un hibrīdo materiālu dizains uz koksnes polifenolu bāzes

Zinātnes nozare - Dabaszinātņēs un matemātika. Ķīmija;
Vad. Gaļina Teliševa, *Dr.habil.chem.*

Projekta pamatvirziens – dabīgu polifenolu pūlu, kas ir vienīgais aromātisko struktūru fotosintēzes procesā atjaunojamais avots, izmantošana lai izstrādāt jaunus multifunkcionālus produktus daudzpusīgai pielietošanai. Koksnes polifenoli (lignīns, proantocianidīni, diarilheptanoīdi), pašlaik tiek izmantoti neadekvāti zemu attiecībā uz to potenciālo vērtību. Dabīgā organizācija nanolīmenī un liels dažādu reakcijas centru daudzums paver unikālu iespēju konstruēt hibrīdmateriālus ar paredzamām īpašībām, izmantojot dabīgo polifenolus kā matricas vai ligandus-savienotājus. Projektā ir paredzēts izstrādāt stratēģiju jauno produktu/materiālu dizainam/sintēzei: heterogēno katalizatoru, nanoporu hibrīdu materiālu ar karkasa struktūru, ekoloģiski draudzīgo un fizioloģiski drošu kompozītu uz proantocianidīnu bāzes, bioloģiski aktīvu polifenolu atvasinājumu.

Projekta metodoloģija ir balstīta uz «zaļās» ķīmijas principiem un nanotehnoloģijas sasniegumiem un apvieno molekulāro dizainu un materiālu zinātni pētāmo polifenolu mērķtiecīgai konversijai, neizmantojot ekoloģiski riskantus procesus. Ir plānots izmantot fizikāli-ķīmisko un ķīmisko analīžu metožu kopumu, kas ļaus noteikt struktūras parametri molekulārajā līmenī (deskriptori), lai aprakstītu pētāmo polifenolu un produktu uz to bāzes struktūras-aktivitātes sakarus (SAR) un kvantitatīvus struktūras-aktivitātes sakarus (QSAR).

09.1065 - Hromoforo grupu un savienojumu veidošanās un destrukcija papīrmasas šķiedrās

Zinātnes nozare - Ķīmija, koksnes ķīmija;
Vad. Arnis Treimanis, *Dr.habil.sc.ing., Dr.chem.*

Kaut arī koksnes delignifikācijas procesā iegūtās papīrmasas balina jau vairākus gadu desmitus, balināšanas procesa mehānisms nav pilnībā izpētīts, jo, pirmkārt, praksē empīriski tiek izmantoti jauni ķīmiskie un fermentatīvie aģenti, otrkārt, līdz šim izmantotās pētniecības metodes nesniedz iespēju iegūt pilnīgu ainu par balināšanas procesa īpatnībām. Jāatzīmē arī, ka papīrmasu balināšanas mehānisms ir sarežģīts sakarā ar komplicēto koksnes šūnu apvalku šķiedru sieniņu ķīmisko sastāvu. Jaunu balināšanas reaģentu vidū jāmin peretiķskābe CH_3COOOH, ozons, fermenti un citi. Dotajā projektā paredzams pētīt koksnes delignifikācijas un papīrmasu (celuložu) balināšanas reakcijas produktus, kas lokalizēti šķiedru sieniņā un ietekmē to krāsainību.

Projekta mērķis ir veikt pētījumu ciklu un iegūt jaunus datus par skuju un lapu koksnes sulfāta papīrmasas hromoforu grupām un savienojumiem, saistībā ar bezhlora balināšanas mehānismu. Tas dotu iespējas nākotnē uzlabot celuložu un reciklēto šķiedru balināšanas (atkrāsošanas) tehnoloģijas, tajā skaitā, izmantojot fermentatīvo procesa stadiju. No izvēlētajiem koksnes paraugiem eksperimentāli iegūtas sulfāta papīrmasas šķiedras un veiktas ķīmisko komponentu (celulozes, hemiceluložu, lignīna) un to funkcionālo grupu analīzi. Plānots pētīt gan laboratorijas apstākļos, gan arī rūpnieciski iegūtas papīrmasas šķiedras.

09.1066 - Biodegradācijas mehānismu agrīno stadiju izpēte un aizsarglīdzekļu izstrāde koksnes ilgizturības uzlabošanai

Zinātnes nozare - Ķīmija;
Vad. Bruno Andersons, *Dr.chem.*

Projekta mērķis: celtniecības koksnes ilgizturības uzlabošana ar kompleksiem sastāviem, balstoties uz koksnes biodegradācijas mehānismu agrīno stadiju izpēti.

Koksnes sekmīgai konkurencei ar citiem būvizstrādājumiem jānodrošina tās ilgizturību un prognozējamu kalpošanas laiku, nostiprinot viedokli par koksni kā dabisku, vērtīgu, progresīvu, konkurētspējīgu un ilgtspējīgu būvmateriālu. Pēdējos gados ierobežota tradicionālo smagos metālus saturošo biocīdu lietošana un intensīvi tiek meklēti videi draudzīgāki alternatīvi sastāvi un paņēmieni. Pagaidām nav sasniegts būtisks progress, izmantojot tikai organiskos biocīdus. Viens no iemesliem ir nepilnīga koksnes biodegrādācijas mehānismu izpratne. Iepriekšējos pētniecības projektos esam noskaidrojuši, ka jau agrīnās (līdz 10 dienām) noārdošo sēņu uzbrukuma stadijās koksnē notiek būtiskas izmaiņas, sēnei uzsākot gatavot substrātu tālākai izmantošanai saviem dzīvības procesiem. Šie pirmie kontakti ir izšķirošais koksnes bionoārdīšanās etaps. Projekta uzdevumi paredz: 1) padziļināt izpratni par trupes sēņu agrīnās iedarbības mehānismiem, t.sk. izmantojot biomimetisku pieeju; 2) uz iegūto zināšanu bāzes izstrādāt ne-biocīdu kompozīcijas sēņu metabolītu un atmosfēras degradējošās ķīmiskās/bioķīmiskās iedarbības inhibēšanai un koksnes ilgizturības uzlabošanai.

09.1080 – Jaunu zinātņu ietilpīgu daudzfunkcionālu polimēru produktu radīšana no lignīniem un lignocelulozes atkritumiem, kas izveidojušies koksnes pārstrādes procesā Latvijas uzņēmumos

Zinātnes nozare - Ķīmijas inženierzinātne, materiālzinātne;
Vad. Galija Šulga, *Dr.habil.chem.*

Šajā projektā tiks izstrādātas efektīvās tehnoloģijas jaunu koksnes polimēru produktu ar ilgtspējīgu izmantošanu ieguvei. Latvijā ir labi attīstīta mežizstrāde un koksnes mehāniskā pārstrāde (t.s. finiera ražošana). Katru gadu šīs industrijas saražo ap 6.8 milj.cieš.m^3 dažāda veida lignocelulozes blakus produktus. Parasti šos lignocelulozes atlikumus sadedzina, neatrodot tiem daudz racionālāku pielietojumu. Finiera ražošanā koksnes hidrotermiskās apstrādes rezultātā ūdens baseinos izdalās zemmolekulāri lignīni. Šie lignīni ir piesārņojuma avots, kas veido pamatīgu slodzi uz attīrīšanas iekārtām. Tajā pašā laikā atkrituma lignīni var kalpot par ekonomiski pieejamu un atjaunojamu Latvijas izejvielu jaunu produktu ieguvei. Šajā projektā ir paredzēts izstrādāt jaunu efektīvu reaģenta paņēmienu lignīnu izdalīšanai no hidrotermiskā baseina notekūdeņiem. Pielietojot izpētīto kompleksveidošanās mehānismu un tā likumsakarības, uz lignīna bāzes tiks iegūti jauni polimērprodukti: lignīna-koloīda kompleksi, tiks izskaidrota to nano- un suprastruktūras uzbūve. Projektā tiks noteiktas lignīna polimēr-koloīda kompleksu virsmas aktīvās, disperģējošās, viskozitātes, adhezīvās, struktūrveidošanas un sorbcijas īpašības. Tiks pilnveidoti un izstrādāti jauni paņēmieni lignocelulozes aminēšanai, izvēloties dažādas koksnes sugas un modifikatorus. Iegūtie lignīna polimēr-koloīda kompleksi tiks pārbaudīti kā virsmas aktīvi un disperģējoši reaģenti, struktūrveidotāji, sorbenti, utt.

09.1081 - Bērza koksnes atlieku hidrolīze bioetanola iegūšanai

Zinātnes nozare - Ķīmijas inženierzinātne, materiālzinātne;
Vad. Nikolajs Vederņikovs, *Dr.habil.chem.*

Ņemot vērā samazinātā finansējuma apjomu projektā paredzēts izstrādāt teorētiskus pamatus bērza koksnes atlieku priekšhidrolīzes procesam, lai varētu ekoloģiski tīri un ekonomiski izdevīgi izmantot hemicelulozes, galvenokārt pentozānus. Pirmā rūpnīca Eiropā (Spānijā), kur ražo bioetanolu no lauksaimniecības atliekām, tehnoloģiskajā procesā iegūto pentožu šķīdumu nolaiž notekūdeņos. Tāpēc, lai uzlabotu bioetanola iegūšanas procesa ekonomiku un ekoloģiju vajadzētu lietderīgi izmantot arī pentozānus. Projekta pirmajā gadā bija paredzēts izpētīt temperatūras ietekme uz bērza koksnes priekšhidrolīzes procesu un produktu iznākumiem. Izmantojot jauno pilotiekārtu, parādīts, ka palielinot priekšhidrolīzes procesa temperatūru no 410 K līdz 440 K furfurola iznākums palielinājās līdz

pat 72,6% no teorētiski iespējamā. Lignocelulozes iznākums, tieši otrādi, samazinājās procesa laikā, piemēram, pie temperatūras 430 K tas samazinājās no 89,8% līdz 64,5% rēķinot no abs. sausa izejmateriāla. Tik būtiskas izmaiņas lignocelulozes iznākumā, palielinot temperatūru un procesa ilgumu, parāda, ka lignocelulozes komponenšu sastāvā varētu būt lielas izmaiņas, kuras vajadzētu izpētīt turpmākajā darbā.

09.1082 - Koksnes ilgizturības uzlabošana ar termiskās modifikācijas paņēmienu

Zinātnes nozare - Ķīmijas inženierzinātne, materiālzinātne;
Vad. Bruno Andersons, *Dr.chem.*

Projekta mērķis: rūpnieciski izmantoto skuju un lapkoku sugu koksnes termiskās modifikācijas procesu optimizācija ilgizturības īpašību uzlabošanai.

Koksnei kā būvmateriālam ir virkne priekšrocību - zems ražošanas enerģijas patēriņš, dabiskā atjaunošanās, CO_2 sekvestrācija u.c., taču lai konkurētu ar citiem materiāliem, būtisks ir prognozējams, ekonomiski pamatots kalpošanas laiks. Biocīdu lietošanas ierobežošana pieprasa jaunus koksnes ilgizturības uzlabošanas risinājumus. Koksnes modifikācija ir viena no rūpnieciski perspektīvākajām alternatīvām ķīmiskai aizsardzībai. Izvērtējot dažādu modifikācijas procesu ekonomiskās un ekoloģiskās priekšrocības, pētījumiem izvēlēta termiskā apstrāde. Projekta uzdevums ir noskaidrot dažādu sugu koksnes termiskās modifikācijas īpatnības, izpētot iegūto paraugu īpašības un to stabilitāti dažādos kalpošanas apstākļos. Paredzētie darbi ietver koksnes hidrotermisko modificēšanu, paraugu fizikālo, mehānisko un bioizturības īpašību izpēti, koksnes ķīmiskā sastāva un šūnas sienas struktūras pētījumus termiskās iedarbības mehānisma izpratnei, procesu parametru optimizēšanu kompromisa sasniegšanai starp īpašību uzlabojumiem un negatīvajām ietekmēm (mehāniskās stiprības un materiāla zudumiem). Virsmas apstrāde ar piemērotiem pārklājumiem ļaus piedāvāt tirgum konkurētspējīgu, ilgizturīgu, pievilcīgu, viegli kopjamu materiālu.

09.1083 - Papīra modificēšana ar nanocelulozi un hitozānu

Zinātnes nozare - Ķīmijas inženierzinātne, materiālzinātne;
Vad. Arnis Treimanis, *Dr.habil.sc.ing., Dr.chem.*

Projekta galvenais mērķis ir izstrādāt ar nanocelulozi un hitozānu modificētā papīra iegūšanas tehnoloģijas zinātniskos pamatus un noteikt iegūto eksperimentālo paraugu īpašības.

Lai realizētu šo mērķi, paredzēts pilnveidot un eksperimentāli pārbaudīt optimālos nanocelulozes, kā arī mikrokristāliskās celulozes un mikrokristāliskā hitozāna iegūšanas paņēmienus, izgatavot papīrmasas atlējumu paraugus ar šīm piedevām un noteikt modificētā papīra mehāniskās īpašības sausā un mitrā stāvoklī. Bez tam nosaka iegūto nanobiokompozītu sorbcijas, novecošanās un biodestrukcijas īpašības, drukas krāsu fiksāciju atkarībā no nanocelulozes un hitozāna satura masā un pārklājumu biezuma. Tiks pievērsta uzmanība arī modificējamās pamatnes (celuloze, papīrs) raksturlielumiem un modificēto papīrmasas atlējumu īpašībām atkarībā no hitozāna molekulārās masas un deacetilēšanas pakāpes.

Plānotais projekta sasniedzamais rezultāts ir modificēto funkcionālo papīru iegūšanas tehnoloģijas zinātnisko pamatu izstrādāšana. Tiks uzlabotas papīru mehāniskās īpašības sausā un mitrā stāvoklī, kā arī to speciālās barjerfunkcijas, tajā skaitā mikrobioloģiskās.

09.1084 - Cukuru anhidrīdi un fenoli no lignocelulozi saturošas biomasas termiski rafinējot ar dažādiem siltumnesējiem

Zinātnes nozare - Ķīmijas inženierzinātne, materiālzinātne;
Vad. Jānis Zandersons, *Dr.sc.ing.*

Darba 1. posmā eksperimentāli pārbaudīta lapukoku koksnes sagatavošanas tehnoloģija glikozes anhidrīdu iegūšanai no divām koku sugām divos priekšapstrādes variantos (baltalksnis un bērzs; priekšhidrolīze minerālskābes šķīdumā un ar skābi apstrādātas koksnes priekšhidrolīze tvaika vidē). Ātrās termolīzes procesā augstāks 1,6-anhidro-β,D-glikopiranozes (levoglikozāna) iznākumi iegūti no koksnes celolignīna, kas pie 155°C pagatavots tvaika vidē. Celolignīna iznākums 70-72% no absolūti sausas koksnes masas ar pietiekami augstu celulozes saturu (44%) tajā. Iegūtajā izejmateriālā

depolimerizēta lielākā daļa hemiceluložu (ksilāns) un furfurola, etiķskābes un šķīstošo cukuru un to oligomēru veidā izvadīti no sistēmas tvaiku veidā un skalojot. Tāpēc celulozes depolimerizācija saglabātajā koksnes matricā noris anhidrīdu veidošanai labvēlīgos apstākļos. Levoglikozāna iznākums sasniedz 10% no absolūti sausas celolignīna masas un, salīdzinot ar priekšhidrolīzes procesu skābes šķīdumā pie 92-93°C temperatūras, levoglikozāna koncentrācija celulozes termiskās sadalīšanās produktos paaugstinājusies no 26,6% līdz 47,4% un vairāk.

09.1085 - Aktīvās ogles uz lignoceluložu bāzes ar regulējamiem porainās struktūras parametriem elektroķīmisko divslāņu superkondensatoriem

Zinātnes nozare - Ķīmijas inženierzinātne, materiālzinātne;
Vad. Gaļina Dobele, *Dr.habil.chem.*

Projekta pamatvirziens – lignoceluložu termoķīmiskās konversijas izstrādāšana ar mērķi iegūt augstas porainības oglekļa materiālu (OM) mūsdienu jaunās paaudzes tehnoloģijām, kas atbilst elektro- un sorbcijas tehnikas prasībām.

Elektrotehnikas eksperti iedala īpaši perspektīvā grupā iekārtas, kuras sauc par superkondensatoriem (EDLCs) vai kondensatoriem ar dubulto elektrisko slāni. Minētiem kondensatoriem ir liela kapacitāte, spēja īsā laikā veikt uzlādes un izlādes procesus, iegūstot augstus jaudas rādītājus. Kā elektrodi EDLCs tiek izmantoti nanoporainie oglekļa materiāli ar augstu īpatnējo virsmas laukumu.

EDLCs izmantošanu kavē augstā elektrodu pašizmaksa, kas ir noteicošais faktors to vairumtirdzniecības attīstībai. Pētnieki dod priekšroku oglekļa materiāliem (OM) uz aktīvo ogļu bāzes, norādot uz to zemo pašizmaksu, plašām ekspluatācijas apstākļu variēšanas iespējām, augsto potenciālu, salīdzinot ar citiem nanomateriāliem.

Jaunā tipa (īpatnēja virsma 1500-2000 m^2/g) poraino oglekļa materiālu, kas iegūti no atjaunojamām lignoceluložu dabas izejvielām termokatalītiskā sintēzes ceļā, ieguves problēmas risinājums pavērs perspektīvu šo materiālu rekomendēt izmantošanai ne tikai efektīvu selektīvo sorbentu iegūšanai, bet arī enerģijas uzglabāšanai un piegādei patērētājam elektriskajos superkondensatoros.

09.1092 – Bioloģiski noārdošies daudzkomponentu polimērie materiāli no modificētiem dabas polisaharīdiem

Zinātnes nozare - Ķīmijas inženierzinātne, materiālzinātne;
Vad. Juris Zoldners, *Dr.chem.*

Pārbaudīta iespēja iegūt plēvjveida materiālus no baltalkšņa koksnes hemicelulozēm (HC) ar nolūku tās tālāk pielietot kā biodegradējamu bioloģiski aktīvu iepakojuma materiālu pārtikai, medikamentiem vai citās sfērās. Noskaidrots, ka plēves, kas iegūtas no tīrām HC, ir ūdens neizturīgas, trauslas un ar relatīvi zemu mehānisko izturību. Ievadot plēvēs plastifikatorus - glicerinu vai sorbitolu plēvju elastība uzlabojās, pie kam, sorbitols ir efektīvāks plastifikātors, kā glicerins. Tālākai plēvju īpašību uzlabošanai pārbaudīta iespēja iegūt kombinētās plēves no polivinilspirta un HC maisījumiem šķīdumā ar HC masas daļu kompozītā 10; 20; 30 un 50% izmantojot kā plastifikātoru glicerīnu. Konstatēts, ka palielinot HG saturu, plēvju deformējamība un izturība stiepē pazeminās, it īpaši pie HC satura augstāka par 30%. Plēves ir pilnīgi biodegradējamas. Iesākti pētījumi par papīra ārējās virsmas pārklāšanu ar HC tauku necaurlaidīga iepakojuma materiāla iegūšanai, kā arī par neliela daudzuma armējošo celulozes šķiedru ietekmi uz HC plēvju īpašībām. Par iegūtajiem rezultātiem sniegts ziņojums Baltijas polimēru simpozijā.

09.1173 - Pētījumi par polimēra makromolekulu arhitektūras un ķīmiskās struktūras, kā arī dispersu pildvielu un nanodaļiņu iespaidu uz cieto putupoliuretānu īpašībām pie kriogenām temperatūrām

Zinātnes nozare - Ķīmijas inženierzinātne, materiālzinātne;
Vad. Uldis Stirna, *Dr.habil.chem.*

Kā ķēdes pagarinātāji putupoliuretānu (PPU) ieguvei tika izmantoti: dietilēnglikols, dipropilēnglikols, N-fenildietanolamīns,1,4-bis(hidroksimetilcikloheksāns) un N-metildietanolamīns. Noskaidrots, ka

visaugstākie PPU stiepes stiprības rādītāji un pagarinājums uz stiepi pie telpas temperatūras un 77 K tiek sasniegti, ja kā ķēdes pagarinātāju polimēra matrices veidošanai izmanto dietilēnglikolu. Pie putuplasta blīvuma 45-50 kg/m^3 stiepes stiprība pie telpas temperatūras sastādīja 0.49-0.60 MPa un pagarinājums uz stiepi 21-26 % attiecīgi. Savukārt pie 77 K stiepes stiprība sasniedza 1.04-1.28 MPa, bet pagarinājums uz stiepi 6.7-8.1 %. Konvencialajiem PPU, kuros neizmanto ķēdes pagarinātājus, šie rādītājiem ir aptuveni par 30% zemāki. Linearās termiskās izplešanās koeficients šiem PPU robežās 296-77 K bija tuvu konvenciālo cieto PPU rādītājiem 55-60x10^5 K^{-1}. Ar DSC metodi noskaidrots, ka iegūto PPU polimēra matricei ir divas stiklošanās temperatūras.

09.1177 - Cietfāzes un dziļuma fermentācijas procesu izpēte

Zinātnes nozare - Molekulārā bioloģija un virusoloģija, mikrobioloģija un biotehnoloģija;
Vad. UldisViesturs, *Dr.habil.ing.*

Projekts tiek realizēts sadarbībā ar LU Mikrobioloģijas unbiotehnoloģijas institūtu

Literatūras analīze un mūsu grupas iepriekšējie pētījumi parāda, ka cietfāzes (SSF) un dziļuma (SC) kultivēšanas paņēmieni ir nepietiekami salīdzinoši izvērtēti. Joprojām, galvenās problēmas ir homogenitāte, siltuma pie/aizvadīšana no sistēmas, cirpes bojājumi un attiecīgā tehnika (bioreaktori, procesu kontrole, galvenokārt, cietfāzes fermentāciju realizēšanai.

Līdz ar to SSF un SC parametru salīdzinoši pētījumi, pilnveidojot aparatūru un kontroles sistēmas, galvenokārt, blakusproduktu – dabas polimēru biokonversijai un dažādu piesārņojošo vielu degradācijai, g.k. augsnē, gāzveida vidēs, ir šī projekta realizācijas mērķis. Tā sasniegšanai plānojām šādus uzdevumus:

- meklēt kultūras un pētīt to īpašības atkritumproduktos un augsnē esošu kontaminantu mērķtiecīgai noārdīšanai;
- pētīt micēliju neveidojošu kultūru īpašības (iestrāde ar 4 kultūrām, t.i. *Pseudomonas sp.*, *Nitrobacter sp.*, *Nitrosomonas sp.* un *Sarcina sp.*);
- izpētīt un salīdzināt inertu vai sinhroni degradējamu nesēju izmantošanas iespējas ar fiksētu fāzu kontakta virsmu;
- pētīt un pilnveidot tehnoloģijas un iekārtas tradicionāliem nolūkiem: vietējiem laboratorijas eksperimentiem un jaunu procesu demonstrācijai komerciālos nolūkos;
- salīdzināt SSF un SC ar raugiem eksperimentos ar gāzveida piesārņotājiem.

Darba rezultāts būs pilna spektra zinātnisks pētījums:

- jaunas zināšanas un informācija par SSF-SC procesiem, ko publicēsim ISC klases periodikā;
- vairāku studiju priekšmetu LU MBI un LLU satura uzlabojumi, tai skaitā, metodiskarakstura, praktisko darbu modernizācijai;
- pētījumu teorētisko rezultātu pārvēršana pielietojamās tehnoloģijās, aparātu, t.sk. kontroles, modifikācija un uzlabošana;
- zemāka līmeņa izskaidrojošas un popularizējošas publikācijas, referāti konferencēs, darbības ar IĪ.

Problēmas, kurās tiks iegūti nozīmīgi rezultāti:

- dekontaminācijas procesi augsnē, izmantojot mūsu SSF un SC procesus un produktus kaitīgo vielu koncentrāciju samazināšanai.
- vadāmi kaitīgo vielu noārdīšanas procesi, speciāli katrai mērķvielai, izveidojot īpašas kultūras. Līdz ar to, pašsaprotami ir šīs kultūras fizioloģijas, bioķīmijas, morfoloģijas un kontaminantu noārdīšanas metabolisma ceļu pētījumi.
- SSF, arī SC tehnoloģiju, aparātu un vadības sistēmu pētījumi un izstrāde.

4.1.4. Tirgus orientētie pētniecības projekti un valsts pārvaldes iestāžu un pašvaldību finansētie projekti

1. ES 06-12 1-22/20 Pašatjaunojošos polimeru materiālu biotehniskā funkcionalizācija" (27.12.2006-18.12.2010).
2. ES 07-06 17-12/09 Papīru veidojošo šķiedru mikrostruktūras un īpašību pētījumi, izmantojot jaunas tehnoloģijas (04.06.2007-01.06.2010).
3. ES 09-01 Par Eiropas Savienības zinātnes programmas COST projekta realizāciju (02.02.2009-30.12.2009).
4. ES09-22 Koksnes zinātne kultūras mantojuma saglabāšanai (06.2009.-15.03.2010.).
5. ES 09-11 Līgums par 7.Ietvara programmas realizāciju (16.03.2009-30.07.2012).
6. ES07-23E 17-12/23 Videi draudzīgas paātrinātas biotehnoloģijas izstrāde piena un gaļas pārstrādes uzņēmumu ražošanas atkritumu- savākto tauku utilizācijai (08.2007-08.2009).
7. Nr.17-22/16 Lignocelulozes atkritumu un tehnisku lignīnu modificēšanas efektīvu paņēmienu izstrādāšana polimērkompozītu materiālu ieguvei" (12.2007.- 12.2009.).
8. Nr.17-22/21 „Naftas produktu saturošu virszemes ūdeņu attīrīšanas problēmas jauni risinājumi" (12.2007-12.2009).
9. MAF projekts Līgums Nr.161208/S485 Inovatīvas bērza saplākšņa termiskās modifikācijas tehnoloģijas izstrāde (*papildus sk*. http://www.zm.gov.lv/index.php?sadala=1778&id=9839).
10. LIAA 2008.gada budžeta programmas „Uzņēmējdarbības un uz zināšanām balstītas ekonomikas veicināšanai" 1.2. aktivitātes „Pasākumi inovāciju valsts atbalsta programmu potenciālo lietotāju informēšanai un apmācībai"1.2.1. apakšaktivitātes „Atbalsts inovatīvo ideju autoriem (pirmssēklas instruments) projekts „Dizaina mēbele „BANG 20:22".
11. PAK-09/101 Tvaika sprādziena tehnoloģiskās iekārtas patenta izpēte un uztvērēju kaskādes reģistrācija (ar LIAA).

4.1.5. ESF aktivitātes 1.1.1.2. "Cilvēkresursu piesaiste zinātnei" projekts

1. Nr. 2009/0200/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/146 Ģenētisko faktoru nozīme adaptēties spējīgu un pēc koksnes īpašībām kvalitatīvu mežaudžu izveidē (sadarbībā ar Latvijas Valsts mežzinātnes institūtu „Silava") (12.2009.-11.2012.).

4.1.6. ES sestās un septītās ietvara programmu projekti, starptautisku fondu finansēti projekti

Īstenoto projektu skaits- 15

Izcilības tīkla projekts:

1. FP7-203459: The implementation of research potential of the Latvian State Institute of Wood Chemistry in the European Research Area (WOOD-NET), 06.2008-05.2011;

Integrētie projekti:

2. 019882: New improvements for ligno-cellulosic ethanol (NILE), 10.2005-09.2009;
3. Forest Resource Sustainability through Bio-Based Composite Development (FORBIOPLAST), 2008-2011;

Koordinācijas un atbalsta projekti:

4. 228657: Materials for people (Fun2Night), 07.2008-02.2009;
5. 245082: Researchers's Night in Latvia (RESEARCH FUN), 06.2009-10.2009;
6. ALFA II-0545-FA-FCD-FI: Sustainable Use of Photosynthesis Products& Optimum Resource Transformation (SUPPORT), 2008-2009;

Dalība COST akcijās:

7. E48: The Limits of Paper Recycling (L.Beļkova), 2003-2008;
8. E50: Macromolecules and reaction wood (A.Treimanis), 2005-2009;
9. E868: Biotechnical functionalisation of renewable polymeric materials (J.Grāvītis), 2006-2010;
10. IE0601: Wood Science for Conservation of Cultural Heritage (WoodCultHer) (I.Irbe), 2007-2011;

11. FP0701: Post-Fire Forest Management in Southern Europe (G. Sulga), 2008-2012;
12. FP0901: Analytical Techniques for Biorefineries (J.Grāvītis, T.Dižbite, J.Rižikovs), 2009-2013;
13. CM903: Utilization of Biomass for Sustainable Fuels and Chemicals (A.Žūriņš), 2009-2013.

Tiek vadīta COST akcija:

14. E54: Characterisation of the Fine Structure and Properties of Papermaking Fibers Using new Technologies (vadītājs A.Treimanis), 2006-2010;

Citi starpvalstu zinātniskie projekti:

15. Lignin as raw material for chemicals (Ligni Match) (Nordic Invest Centre), 2007-2009.

7IP projekts: Latvijas Valsts Koksnes Ķīmijas Institūta pētnieciskā potenciāla realizēšana Eiropas Pētniecības telpā (WOOD-NET)

Pētniecības jomas: Meža produkti; Biomasas pārstrāde; Koksnes zinātne; Koksnes ķīmija.

Projekta veids: Koordinācijas un atbalsta darbība – Atbalsta darbība;

7IP projekta numurs: 203459

7IP uzsaukums: FP7-REGPOT-2007-1;

7IP Programma: "Kapacitāte", Sadaļa 4: Pētniecības Potenciāls,
Aktivitāte: 4.1. Pētniecības potenciāla atraisīšana un attīstība ES konverģences un attālajos reģionos

Citi saistīti 7IP temati: KBBE: Pārtika, lauksaimniecība un biotehnoloģija

Ilgums: 36 mēneši (2008. gada 1. jūnijs – 2011. gada 31. maijs);

Projekta koordinators: Latvijas Valsts Koksnes Ķīmijas Institūts (LVKĶI), Rīga, Latvija;

Projekta vadītājs: Dr. Bruno Andersons, LVKĶI zinātniskās padomes priekšsēdētājs;

Projekta tehniskais vadītājs: Dr. Arnis Kokorevičs.

Pamatojums: Mežs ir unikāls atjaunojams resurss, kurš dod būtisku ilgtermiņa ieguldījumu Eiropas un Latvijas ekonomikā. Meža sektora nākotnes perspektīvas ir atkarīgas no tā produktu konkurētspējas – augstas pievienotās vērtības un spējas apmierināt sabiedrības vajadzības nacionālajā, Eiropas un globālajā līmenī. To var sasniegt iegūstot jaunas zināšanas meža izmantošanas un koksnes ķīmijas jomā, veicinot zinātni, pētniecību un izglītību, ievērojot sabiedrības un ražošanas intereses,.

Mērķi: Nostiprināt Latvijas Valsts Koksnes Ķīmijas Institūta zinātnisko un tehnoloģisko potenciālu, tā zinātnisko izcilību, attīstīt pētnieciskās iespējas nolūkā atraisīt un padarīt pieejamu institūta kapacitāti Eiropas Pētniecības Telpā. Nostiprināt LVKĶI kā vadošu centru, kurš nodrošinātu zinātnisko darbinieku līdzsvarotu integrāciju tādā Eiropai un Latvijai sociālai un ekonomiskai attīstībai svarīgā jomā kā mežsaimniecība un meža pārstādes produkti, to izmantošana.

Uzdevumi un tematiskās prioritātes (TP):

- Zināšanu un pieredzes apmaiņa, aktīva zinātniskās informācijas un pētnieciskās sadarbības rezultātu izplatīšana;
- Jauno zinātnieku iesaiste zinātniskajā sabiedrībā un apritē;
- Pētniecisko un analītisko iekārtu iegāde un esošo iekārtu modernizācija;
- Stratēģiskās sadarbības un partnerattiecību veidošana starp institūtu un vadošajā Eiropas pētniecības centriem nozarē, nostiprinot institūtu kā starptautisku pētniecības centru un padarot to pievilcīgu kā sadarbības partneri. Paredzēta sadarbība ar 51 pētnieciskām organizācijām 24 valstīs (ES valstis, Austrumeiropas un Vidusjūras valstis).

TP 1. Pētījumi par vides faktoru ietekmi uz skujkoku (Gymnospermae) koksnes šūnu sieniņu struktūras izmaiņām, lai optimizētu biomasas rūpnieciskās pārstrādes procesus (Dr. J.Dolacis);

TP 2. Koksnes izturības un citu tās īpašību uzlabošana, izmantojot nebiocīdu metodes (Dr. I.Andersone);

TP 3. Kultūras objektos izmantotās koksnes bioloģiskā noārdīšanās: organismi, bionoārdīšanās, aizsardzība (Dr. I.Irbe);

TP 4. Koksnes molekulārā, nano līmeņa un kā kompozīta materiāla struktūras pētījumi; augu šūnu apvalku materiāla bioloģiskā inženierija ķīmisko produktu un enerģijas iegūšanai (Prof., Dr.habil. J.Grāvītis);

TP 5. Ātri augošu lapkoku koksnes delignifikācija jaunu un uzlabotu produktu iegūšanai (Prof., Dr. habil. A.Treimanis);

TP 6. Biorafinēšanas attīstība, izmantojot biomasas termoķīmisko pārstādi (Dr. A.Žūriņš);

TP 7. Jaunu un uzlabotu produktu attīstība, ietverot lignocelulozes un polifenoliu hibrīda materiālus, kuri iegūti no augu biomasas pārstādes atkritumiem, nolūkā veicināt ilgtspējīgu lauksaimniecību un mežsaimniecību (Dr. habil. G.Teliševa);

TP 8. Zināšanu ietilpīgi daudzfunkcionāli biomasas polimēru produkti (Dr. habil. G.Šulga);

TP 9. Videi draudzīgas cietā poliuretāna putas kā enerģiju taupošs materiāls (Dr. U.Cābulis);

TP 10. Procesu kontroles sistēmu pilnveidošana: funkcionālā stāvokļa matemātiskā modelēšana, programmēšana, biorektoru konstrukciju optimizācija, nodrošinot nešķīstošu substrātu fermentāciju (ieskaitot kompostēšanu) un dziļumfermentāciju (Prof. Dr. habil. U.Viesturs).

Darba paketes (WP):

WP 1 Pieredzes apmaiņa – zinātniskās pieredzes un prasmju apmaiņa ar partneriem – ārvalstu zinātniskajiem centriem, vadošo zinātnieku savstarpējās vizītes, ārvalstu speciālistu ilgtermiņa piesaiste institūtā veiktajiem pētījumiem;

WP 2 Jauno speciālistu apmācība – jauno zinātnieku savstarpējās vizītes nolūkā palielināt viņu zināšanas un pieredzi, prasmi rīkoties ar modernām un unikālām pētnieciskajām iekārtām;

WP 3 Pētniecisko iekārtu iegāde un atjaunošana – jaunu pētniecisko un analītisko iekārtu iegāde un esošo iekārtu modernizācija;

WP 4 Zinātniskās darba sanāksmes un konference: dalība un organizācija – semināru, kursu un vienas starptautiskas konferences organizācija, dalība starptautiskās zinātniskās konferencēs;

WP 5 Zinātniskās informācijas izplatīšana un sabiedriskās attiecības – projekta realizācijas un sadarbības gaitā iegūto zināšanu apkopošana un publikācija, Latvijas, Eiropas Pētniecības Telpas un trešo valstu zinātniskās sabiedrības un sabiedrības kopumā, ražošanas pārstāvju informēšana par projektu, tā rezultātiem un sadarbības iespējām;

WP 6 Projekta vadība.

Projekts WOOD-NET turpina un paplašina 6IP projekta ” Latvijas Valsts Koksnes Ķīmijas Institūta integrācija Eiropas Pētniecības telpā (WOODPRO)” ietvaros uzsāktās aktivitātes. Projektu WOODPRO īstenoja LVKĶI laika posmā no 2003 līdz 2006 gadam un tā realizācija veicināja sadarbības attīstību ar citiem nozares pētniecības centriem, zinātnieku un jauno speciālistu mobilitāti, institūta infrastruktūras attīstību.

Informācija par projekta WOOD-NET izpildes gaitu ir pieejama institūta portālā:
http://www.kki.lv/index.php?lang=en&id=87

4.2. Zinātniskās publikācijas un zinātniskā komunikācija

Noslēdzot Valsts pētījumu programmas izpildi (sk. sadaļu 4.1.1.), 2009. gadā institūts ir izdevis rakstu krājumu, kurā ir iekļauti arī 16 LV KĶI zinātnisko darbinieku raksti (sk. sadaļu 4.2.1.). Institūta zinātniskie darbinieki kopumā ir publicējuši 104 zinātniskās publikācijas, no kurām 16 ir publikācijas periodiskos izdevumos un krājumos, kas iekļautas starptautiski pieejamās datubāzēs *Web of Science* (*Science Citation Index Extended*, *Conference Proceedings Citation Index*) un *Scopus* (sk. sadaļu 4.2.2.), bet pārējās ir zinātniskās publikācijas citos starptautiskos periodiskos izdevumos, anonīmi recenzētos rakstu krājumos, monogrāfijās un starptautisku zinātnisko konferenču pilno tēžu krājumos (sk. sadaļu 4.2.3.), kā arī īso tēžu krājumos (sk. sadaļu 4.2.4).

Kopumā 2009. gadā Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta zinātnisko darbinieku devums ir 121 zinātniskā publikācija.

Lai nodrošinātu komunikāciju ar citu nozaru speciālistiem un sabiedrību kopumā, institūta un tā darbinieku zinātniskās aktivitātes ir atspoguļotas 16 publikācijās masu saziņas līdzekļos (nozaru, populārzinātniskie un vispārēja rakstura preses izdevumi, radio, TV, Interneta vide, multimediju materiāli) (sk. sadaļu 4.2.5.).

4.2.1. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta izdevumi

Sadarbībā ar Valsts pētījumu programmas (sk. sadaļu 4.1.1.) partneriem - Latvijas Valsts mežzinātnes institūtu 'Silava" un Latvijas Lauksaimniecības universitātes Meža fakultāti, LV KĶI ir izdevis rakstu krājumu:

1. Lapu koku audzēšanas un racionālas izmantošanas pamatojums, jauni produkti un tehnoloģijas. Valsts pētījumu programma, 2005 –2009. Rakstu krājums / Sast. Dr.chem. Bruno Andersons, Dr.sc.ing. Māris Daugavietis, Dr.habil.sc.ing. Henn Tuherm, Dr.habil.sc.ing. Uldis Viesturs, Dr.sc.ing. Alfons Grīnfelds - Rīga, Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts, 2009, 196 lpp., ISBN 978-9984-39-935-5
   (Substantiation of deciduous trees cultivation and rational utilisation, new products and technologies. State Research Programme, 2005-2009. Proceedings / Compiled by Dr.chem. Bruno Andersons, Dr.sc.ing. Māris Daugavietis, Dr.habil.sc.ing. Henn Tuherm, Dr.habil.sc.ing. Uldis Viesturs, Dr.sc.ing. Alfons Grīnfelds. - Riga, Latvian State Institute of Wood Chemistry, 2009, 196 p., ISBN 978-9984-39-935-5 (in Latvian, abstracts in English)).

Krājums ir piejams institūta portālā: http://www.kki.lv/dokumenti/VPP_Krajums_2009.pdf

Rakstu krājumā ir iekļauti **16** LV KĶI zinātnisko darbinieku raksti:

2. Andersons B. Valsts pētījumu programma, Lapu koku audzēšanas un racionālas izmantošanas pamatojums, jauni produkti un tehnoloģijas, 2005 –2009 ... lpp. 7-8.
3. Cīrule D., Alksne A., Lavnikoviča I., Hrols J. Latvijas mīksto lapu koku (parastā apse, baltalksnis, melnalksnis) un to starpsugu hibrīdu (hibrīdapse, hibrīdalksnis) koksnes struktūras un fizikālo īpašību izvērtējums ... lpp. 70-74.
4. Andersone I., Andersons B., Čirkova J., Biziks V., Irbe I., Kurnosova Ņ., Grīniņš J. Alkšņa koksnes ilgizturības uzlabošanas iespējas hidrotermiskās modifikācijas ceļā ... lpp. 105-109.
5. Dolacis J., Antons A., Pavlovičs G., Tomsons E., Dolace L., Engelbrehts A. Atjaunojamās bioenerģijas avoti no kokapstrādes un meža izstrādes atliekām, to fizikālo, ķīmisko, tehnoloģisko un siltumtehnisko īpašību pētījumi ... lpp. 130-134.
6. Grāvītis J., Tupčiauskas R., Āboliņš J., Vēveris A., Alksnis B. Biomasas bezatkritumu biorafinēšana ... lpp. 135-139.
7. Laka M., Čerņavska S. Mikrokristāliskās celulozes iegūšana no lapu koksnes celulozes ... lpp. 140-144.
8. Zoldners J., Kiseļeva T., Meija-Feldmane A., Ozoliņa G. Koksnes hemicelulozes kā potenciāla izejviela higiēniski-profilaktisko līdzekļu ražošanā ... lpp. 145-149.
9. Šuļga G., Brovkina J., Skudra S., Šakels V., Aniskeviča O. Jauna videi draudzīga lignīna saistviela no lapu koksnes atlikuma, tās īpašības un pielietojums ģeokompozītu ieguvei ... lpp. 150-154.

10. Vederņikovs N., Krūma I., Puķe M., Brazdausks P. Etiķskābes iegūšana no alkšņa koka koksnes ... lpp. 155-159.
11. Žūriņš A., Zandersons J., Spince B. Levoglikozāna ieguve no lapu koku koksnes – lpp. 160-164.
12. Zandersons J., Tardenaka A., Spince B., Rižikovs J. Aktivētas ogles no hidrotermiski apstrādātas un granulētas koksnes ... lpp. 165-169.
13. Teļiševa G., Dižbite T., Bikovens O., Krasiļņikova J. Baltalkšņa miza kā izejviela bioloģiski aktīvu polifenolu, ķimikāliju un sorbentu iegūšanai ... lpp. 170-174.
14. Zaķis Ģ., Neiberte B., Verovkins A., Šāble I. Smago metālu sorbenti no baltalkšņa koksnes pārstrādes blakusproduktiem ... lpp. 175-179.
15. Dobele G., Urbanovičs I., Ponomarenko J., Vilhelmīne J. Koksnes ātrās pirolīzes pamatprincipi pirolītiskās eļļas ieguvei, tās izmantošanai par kurināmo un ķīmiskai pārstrādei ... lpp. 180-184.
16. Zeltiņš V., Jakušins V., Zeltiņa D., Cābulis U., Misāne M., Lazdiņa B., Sevastjanova I., Deme L., Kirpļuks M. Efektīvi uretāna tipa siltumizolācijas materiāli no celulozes-papīra rūpniecības blakus produkta lapu koku tallu eļļas ... lpp. 185-189.
17. Treimanis A., Beļkova Ļ., Vīķele L., Grīnfelds U., Škute M., Horste B. Daudzkārtēji reciklēta papīra mikrostruktūra, īpašības un to uzlabošanas paņēmieni ... lpp. 190-194.

4.2.2. Zinātniskās publikācijas, iekļautas starptautiski pieejamās datubāzēs *Web of Science (Science Citation Index Extended, Conference Proceedings Citation Index)* un *Scopus*

Skaits – **16.**

Publikācijas iekavās atzīmētas ar indeksu:

Web of Science datubāze *Science Citation Index Extended*	*SCIE,*
Web of Science datubāze *Conference Proceedings Citation Index - Science*	*CPCI,*
Scopus	*Scopus*.

18. Abolins J., Gravitis J. Energy From Biomass For Conversion of Biomass - Latvian Journal of Physics and Technical Sciences, 2009, Vol. N 5, pp. 16-23 (*Scopus*) (http://versita.metapress.com/content/405676227tm60865/fulltext.pdf).
19. Arshanitsa A., Barmina I., Telysheva G., Dizhbite T., Andersone A., Zake M., Grants I. The Composition and Fuel Characteristics of Non-Hydrolyzed Residues from Wheat Straw Ethanol Production - In: International Scientific Conference: Engineering for Rural Development, Malinovska L., Mezote A., Kronbergs E., Nulle I., Eds. - Latvia Univ Agriculture, Faculty Engineering, Inst Mechanics: Jelgava, 2009; pp. 105-111 (*CPCI*).
20. Budvytiene M., Survilaite I., Liesiene J., Jashina L., Dizbite T. Evaluation of Coated Stationary Phases Si/Poly (Vinyl Alcohol) - In: Polymer Chemistry and Technology, Grazulevicius J.V., Ed. - Kaunas Univ Technology Press: Kaunas, 2009; pp. 187-190 (*CPCI*)
21. Chirkova J., Andersons B., Andersone I. Study of the structure of biopolymers by sorption methods - Bioresources, 2009, Vol. 4, N 3, pp. 1044-1057 (*SCIE, Scopus*) (http://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes_04/BioRes_04_3_1044_Chirkova_AA_Structure_Biopolymers_Sorption_098.pdf).
22. Chirkova J., Irbe I., Andersone I., Andersons B. Study of the sorption-desorption properties of pine wood at the initial stage of decay by wood-rot fungi - Holzforschung, 2009, Vol. 63, N 6, pp. 761-766 (*SCIE, CPCI, Scopus*) (http://www.reference-global.com/doi/abs/10.1515/HF.2009.117).
23. Dobele G., Dizhbite T., Urbanovich I., Andersone A., Ponomarenko J., Telysheva G. Pyrolytic oil on the basis of wood and the antioxidant properties of its water-soluble and -insoluble fraction - Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, 2009, Vol. 85, N 1-2, pp. 81-86 (*SCIE, CPCI, Scopus*) (http://dx.doi.org/10.1016/j.jaap.2008.12.006).
24. Laka M., Chernyavskaya S. Effect of salts on the formation and properties of microcrystalline cellulose and chitosan gels - Holzforschung, 2009, Vol. 63, N 6, pp. 665-669 (*SCIE, CPCI, Scopus*) (http://www.reference-global.com/doi/abs/10.1515/HF.2009.116).
25. Locs J., Berzina-Cimdina L., Zhurinsh A., Loca D. Optimized vacuum/pressure sol impregnation processing of wood for the synthesis of porous, biomorphic SiC ceramics - Journal of the European Ceramic Society, 2009, Vol. 29, N 8, pp. 1513-1519 (*SCIE, Scopus*) (http://dx.doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2008.09.013).

26. Locs J., Berzina-Cimdina L., Zhurinsh A., Local D. Effective Impregnation of Sio2 Sol-Gel Solution in Pine Wood and Following Gel Localization in Free Cell Volume - In: Mining Smartness from Nature, Vincenzini P., Graziani S., Eds. - Trans Tech Publications Ltd: Stafa-Zurich - Advances in Science and Technology, 2009, Vol. 58, pp. 72-77 (*CPCI*).
27. Shulga G., Shakels V., Aniskevicha O., Zakharova J., Skudra S. Interfacial properties of polyelectrolyte complexes incorporating kraft lignin - Holzforschung, 2009, Vol. 63, N 6, pp. 711-714 (*SCIE, CPCI, Scopus*) (http://www.reference-global.com/doi/abs/10.1515/HF.2009.126).
28. Telysheva G., Dizhbite T., Jashina L., Andersone A., Volperts A., Ponomarenko J., Mironova-Ulmane N. Synthesis of lignin-based inorganic/organic hybrid materials favorable for detoxification of ecosystem components - Bioresources, 2009, Vol. 4, N 4, pp. 1276-1284 (*SCIE*) (http://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes_04/BioRes_04_4_1263_DasmmohapatraS_Marketing_Drivers_Forest_Prod_Industry_636.pdf).
29. Telysheva G., Dizhbite T., Evtuguin D., Mironova-Ulmane N., Lebedeva G., Andersone A., Bikovens O., Chirkova J., Belkova L. Design of siliceous lignins - Novel organic/inorganic hybrid sorbent materials - Scripta Materialia, 2009, Vol. 60, N 8, pp. 687-690 (*SCIE, Scopus*) (http://dx.doi.org/10.1016/j.scriptamat.2008.12.051).
30. Treimanis A. Should we be refining first, then discarding fines, then bleaching - Bioresources, 2009, Vol. 4, N 3, pp. 907-908 (*SCIE, Scopus*) (http://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes_04/BioRes_04_3_0907_TreimanisA_Editorial_Should_Refining_First_Discarding_Fines_Bleaching.pdf).
31. Treimanis A., Grinfelds U., Skute M. Are the pulp fiber wall surface layers the most resistant ones towards bleaching? - Bioresources, 2009, Vol. 4, N 2, pp. 554-565 (*SCIE*) (http://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes_04/BioRes_04_2_0554_Treimanis_GS_Pulp_Fiber_Wall_Layers_Resist_Bleaching_96.pdf).
32. Zandersons J., Dobele G., Jurkjane V., Tardenaka A., Spince B., Rizhikovs J., Zhurinsh A. Pyrolysis and smoke formation of grey alder wood depending on the storage time and the content of extractives - Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, 2009, Vol. 85, N 1-2, pp. 163-170 (*SCIE, CPCI, Scopus*) (http://dx.doi.org/10.1016/j.jaap.2008.11.036).
33. Zhurinsh A., Locs J., Berzina-Cimdina L. Investigation of the feasibility of pyrolytic obtaining of porous biomorphic SiC ceramics - Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, 2009, Vol. 85, N 1-2, pp. 544-548. (*SCIE, CPCI, Scopus*) (http://dx.doi.org/10.1016/j.jaap.2008.12.005).

4.2.3. Zinātniskās publikācijas citos starptautiskos periodiskos izdevumos, anonīmi recenzētos rakstu krājumos, monogrāfijās un pilna teksta starptautisku zinātnisko konferenču rakstu krājumos

Skaits – **48**.

34. Abolins J., Gravitis J. Energy Evalution of Steam Explosion Auto-Hydrolysis Pretreatment of Biomass. - In: International Symposium on Energy, Engineering, Economics and Policy, EEEP 2009, Orlando, Florida, July 10 - 14, 2009; 4 p.
35. Abolins J., Gravitis J., Tupciauskas R., Veveris A., Alksnis B. Biomass Refinery and Delignification by Steam Explosion. - In: Физикохимия лигнина. Материалы III Международной конференции, Архангельск, 29 июня - 3 июля 2009 г. - Архангельский государственный технический университет: Архангельск, 2009; с. 61-62.
36. Andersone A., Arshanica A., Dizhbite T., Dobele G., Telysheva G. Characterization of Non-Hydrolyzed Residues from Bioethanol Production from Softwood and Wheat Straw - In: Proceedings of the 15th International Symposium on Wood, Fiber and Pulping Chemistry, Oslo, Norway, 15-18 June, 2009; 4 p.
37. Andersons B. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta zinātniskā darbība 2000.-2008. gadā - LLU Raksti (Proceedings of the Latvia University of Agriculture), 2009, N 23 (318), lpp. 14-25.
38. Andersons B., Andersone I., Biziks V., Chirkova J., Grininsh J., Zudrags K. Peculiarities of the Thermal Modification of Deciduous Wood - In: The 4th European Wood Modification Conference Stockholm, Sweden, April 27-29, 2009; pp. 141-145.

39. Andersons B., Biziks V., Andersone I., Chirkova J., Grīninsh J. Peculiarities of the Thermal Modification of Soft Deciduous Wood - In: Proceedings of the 15th International Symposium on Wood, Fiber and Pulping Chemistry, Oslo, Norway, 15-18 June, 2009; 4 p.
40. Antons A., Dolacis J., Engelbrehts A., Kravalis J., Gerdt O. Convective Drying of Loose Biomass Material by the Pneumoimpulse Method - In: The 17th European Biomass Conference. From Research to Industry and Markets. Proceedings of the European Conference, Proceedings on DVD, Hamburg, Germany, 29 June - 3 July 2009; De Santi G.F., Dallemand J.F., Ossenbrink H., Grassi A.,Helm P., Eds. - ETA-Florence Renewable Energies: 2009; pp. 1824-1827.
41. Biziks V., Andersons B., Andersone I., Irbe I. Biological Durability and Mechanical Properties of Hydrothermally Modified Deciduous Wood - In: Proceedings of the 5th meeting of the Nordic-Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE), Copenhagen, Denmark, October 1-2, 2009; Bergstedt A., Ed. Forest & Landscape Denmark, University of Copenhagen: Frederiksberg C., pp. 57-63.
42. Biziks V., Zudrags K., Andersone I., Andersons B., Grininsh J., Sansonetti E. Improvement of the Properties of Birch Plywood by Thermal Modification - In: Proceedings of the International Panel Products Symposium 2009, Nantes, France, 16, 17, 18 September 2009; Spear M., Ed. pp. 99-109.
43. Cabulis U., Stirna U., Kirpluks M. Tall Oil as Raw Material for Rigid Polyurethane Foams - In: NWBC-2009. The 2nd Nordic Wood Biorefinery Conference. Proceedings, Posters, Helsinki, Finland, September 2–4, 2009; Kuokka-Ihalainen A., Ed. pp. 82-89.
44. Cabulis U., Stirna U., Yakushin V. Polyurethane Foams from Vegetable Oil Polyols - In: BIOFOAMS'2009, The 2nd International Conference on Biofoams, CD, Niagara Falls, Canada, Oct. 26.-28., 2009; 6 p.
45. Chirkova J., Andersone I., Andersons B., Dizhbite T., Peculiar Behaviour of the Isotherm of Adsorption-Desorption of Nitrogen in Wood-Related Sorbents. - In: II International Symposium on Sorption and Extraction with Internet-conference participation, Vladivostok, Russia, November 9-14, 2009; pp. 280-281, Online: 4 p. (Version in Russian: Чиркова Е.А., Андерсоне И., Андерсонс Б., Дижбите Т. Необычный Характер Изотермы Сорбции-Десорбции Азота Древесины Сорбентами - In: II Международный симпозиум по сорбции и экстракции с заочным участием, Владивосток, Россия, 9 - 14 ноября, 2009 г.; с. 133-134, Online: 4 p.).
46. Chirkova J., Andersone I., Andersons B., Kurnosova N. Lignin as a Modifier for Enhancing the Durability of Wood - ProLigno, 2009, Vol. 5, N 2, pp. 71-77 (http://www.proligno.ro/en/articles/2009/2/paper7.htm).
47. Chirkova J., Andersone I., Andersons B., Kurnosova N. Lignin as a Modifier for Enhancing the Durability of Wood - In: Proceedings of the International Conference "Wood Science and Engineering in the Third Millenium" – ICWSE 2009. 7th edition, Brasov, Romania, 04-06 June 2009; Ispas M.,Gurau L., Eds. "Transilvania" University of Brasov: Brasov, 2009; pp. 535-541.
48. Cirule D., Alksne A., Lavnikovica I., Antons A., Dolacis J., Pavlovics G. Wood Formation Character and Physical Properties of Hybrid Aspen (Populus Tremuloides X Tremula) Cultivated in Latvia - Annals of Warsaw University of Life Science - SGGW. Forestry and Wood Technology, 2009, Vol. N 68, pp. 77-81.
49. Dizhbite T., Andersone A., Solodovnik V., Volperts A., Jashina L., Telysheva G., Evtuguin D. Preparation and Sorption Properties of Si-Containing Composite Materials Based on Hydrolysis Lignin - In: Italic 5. Science & Technology of Biomasses: Advances and Challenges. From Forest and Agricultural Biomasses to High Added Value Products: Processes and Materials. Proceedings Book, Varenna, Italy, September 1-4, 2009; Orlandi M.,Crestini C., Eds. - Exorma Edizioni: 2009; pp. 189-192.
50. Dolacis J., Antons A., Pavlovics G., Cirule D., Alksne A., Lavnikovica I. Relationship between the Anatomical Structure Elements and Physical Properties in the Trunk Transverse and Longitudinal Direction for Wood of Pine (Pinus Sylvestris L.) Growing in Latvia - Annals of Warsaw University of Life Science - SGGW. Forestry and Wood Technology, 2009, Vol. N 68, pp. 182-185.
51. Dolacis J., Kevins J., Belkova L., Antons A., Pavlovics G., Cirule D., Alksne A., Lavnikovica I. Changes in Some Mechanical and Physical Characteristics of Pine (Pinus Sylvestris L.) Wood Upon the Long Presence in Sea Water - Annals of Warsaw University of Life Science - SGGW. Forestry and Wood Technology, 2009, Vol. N 68, pp. 172-176.

52. Dolacis J., Pavlovics G., Antons A., Alksne A., Lavnikovica I., Cirule D. Relationship between the Anatomical Structure Elements and Mechanical Properties in the Trunk Transverse and Longitudinal Direction for Wood of Pine (Pinus Sylvestris L.) Growing in Latvia - Annals of Warsaw University of Life Science - SGGW. Forestry and Wood Technology, 2009, Vol. N 68, pp. 177-181.
53. Gravitis J. Structural and Novel Applied Aspects of Lignocellulosic Nanocomposites - In: Физикохимия лигнина. Материалы III Международной конференции, Архангельск, 29 июня - 3 июля 2009 г. - Архангельский государственный технический университет: Архангельск, 2009; с. 9-16.
54. Grininsh J., Biziks V., Andersons B., Andersone A. Changes in Chemical Composition of Soft Deciduous Wood after Thermal Treatment - In: Proceedings of the 5th meeting of the Nordic-Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE), Copenhagen, Denmark, October 1-2, 2009; Bergstedt A., Ed. - Forest & Landscape Denmark, University of Copenhagen: Frederiksberg C., pp. 41-47.
55. Irbe I., Andersone I., Andersons B. Koksnes trupes sēņu un krāsojošo sēņu daudzveidība un izplatība Latvijas ēkās - LLU Raksti (Proceedings of the Latvia University of Agriculture), 2009, Nr. 23 (318), lpp. 91-102.
56. Irbe I., Karadelev M. Latvijas Etnogrāfiskā brīvdabas muzeja koka celtņu mikoloģiskā izpēte - LLU Raksti (Proceedings of the Latvia University of Agriculture), 2009, Nr. 23 (318), lpp. 103-116.
57. Laka M., Chernyavskaya S. Effect of the Ph Value of the Dispersion Solution of the Formation and Properties of Nanocrystalline Cellulose and Chitosan Gels - In: Italic 5. Science & Technology of Biomasses: Advances and Challenges. From Forest and Agricultural Biomasses to High Added Value Products: Processes and Materials. Proceedings Book, Varenna, Italy, September 1-4, 2009; Orlandi M.,Crestini C., Eds. - Exorma Edizioni: 2009; pp. 173-176.
58. Lebedeva G., Teliševa G., Tiltiņa L., Rancāne S. Lignosilīcija iestrāde reizē ar sēju un tā ietekme uz griķu produktivitāti bioloģiskajā lauksaimniecībā - In: Vide. Tehnoloģija. Resursi. VII. Starptautiskās zinātniski praktiskās konferences materiāli. 1. sējums, 2009. gada 25.-27. jūnijs; lpp. 118-124.
59. Muter O., Mihailova A., Vanags J., Strikauska S., Zarina D., Viesturs U. Development of Submerged and Solid State Bioreactors for Waste Gas Treatment - In: The 3rd Int.Congress "Biotechniques for Air Pollution Control", Book of Proceedings, Delft, the Netherlands, 28-30 September, 2009; Lens P., Kennes C.,Bartacek J., Eds. pp. 300-302.
60. Pavlovics G., Antons A., Alksne A., Lavnikovica I., Cirule D., Dolacis J., Daugavietis M., Daugaviete M. Comparison of the Anatomical Structure Elements and Physical Properties of the Wood of Different Alder Species Growing in Latvia - Annals of Warsaw University of Life Science - SGGW. Forestry and Wood Technology, 2009, Vol. N 69, pp. 173-177.
61. Pavlovics G., Dolacis J., Daugaviete M., Circule D., Alksne A., Lavnikovica I., Antons A. Changes of the Physico-Mechanical Properties in the Stem Longitudinal and Transverse Directions for Wild Cherry (Prunus Avium L.) Wood - In: Proceedings of the 5th meeting of the Nordic-Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE), Copenhagen, Denmark, October 1-2, 2009; Bergstedt A., Ed. - Forest & Landscape Denmark, University of Copenhagen: Frederiksberg C., pp. 115-120.
62. Rizhikovs J., Dobele G., Zandersons J., Tardenaka A., Spince B. Improvement of the Plasticity of Grey Alder Wood and Its Granulating Ability by Hydrothermal Treatment and Upgrading of Granulation Techniques - In: The 17th European Biomass Conference. From Research to Industry and Markets. Proceedings of the European Conference, Proceedings on DVD, Hamburg, Germany, 29 June - 3 July 2009; De Santi G.F., Dallemand J.F., Ossenbrink H., Grassi A.,Helm P., Eds. - ETA-Florence Renewable Energies: 2009; pp. 1583-1588.
63. Sable I., Neiberte B., Zakis G., Verovkins A. Novel Method for Determinationof Cellulose in Wood - Latvian Journal of Chemistry, 2009, N 2, pp. 157-159.
64. Šāble I., Zaķis Ģ., Neiberte B., Verovkins A., Grīnfelds U. Oksidatīvas Bezhlora Metodes Papīrmasas Balināšanai - Latvijas Ķīmijas Žurnāls, 2009, N 3, lpp. 247-252.
65. Shulga G., Betkers T., Skudra S., Neiberte B., Verovkins A., Brovkina J. Utilisation of Liquid and Solid Wastes of Wood Processing in Biocomposites - In: Proceedings of the XIXth International Symposium "Adhesives in Woodworking Industry" Zvolen, Slovakia, September 2 – 3, 2009; pp. 225-232.

66. Shulga G., Betkers T., Solodovniks P., Neiberte B., Verovkins A., Ambrazaitene D., Belous O., Zukauskaite A. Modification of Wood-Originated Wastes and by-Products for Agricultural and Forestry Application - In: ACHEMA 2009. 29th International Exhibition-Congress on Chemical Engineering, Environmental Protection and Biotechnology. Book of Abstract, CD, Frankfurt am Main, Germany, 11-15 May 2009 - DECHEMA e.V.: 2 p.
67. Shulga G., Neiberte B., Verovkins A., Laka M., Chernyavskaya S., Shapovalov V., Valenkov A., Tavroginskaya M. The New Polymer Composites Integrating Modified Wood Originated Products - In: Italic 5. Science & Technology of Biomasses: Advances and Challenges. From Forest and Agricultural Biomasses to High Added Value Products: Processes and Materials. Proceedings Book, Varenna, Italy, September 1-4, 2009; Orlandi M.,Crestini C., Eds. - Exorma Edizioni: 2009; pp. 185-188.
68. Shulga G., Shakels V., Brovkina J., Skudra S. Obtaining the “Green” Surface-Active Agents, Their Characterisation and Advanced Application - In: Proceedings of the 2nd International Congress on Green Process Engineering and the 2nd European Process Intensification Conference, Venice, Italy, June 14-17, 2009; pp. 1-2.
69. Stirna U., Yakushin V., Cabulis U. Properties of Rigid Polyurethane Foams at Cryogenic Temperatures - In: UTECH Europe 2009. Conference Papers, CD-ROM, Maastricht, The Netherlands, March 31 – April 2, 2009 - Crain Communications Ltd.: London, 2009; pp. 1-14.
70. Telysheva G., Arshanitsa A., Dizhbite T., Andersone A., Lebedeva G., Barmina I., Zake M. Multiple Products on the Basis of Rich-in-Lignin Residues from Bio-Ethanol Production – an Approach to Realization of the Biorefinery Concept - In: NWBC-2009. The 2nd Nordic Wood Biorefinery Conference. Proceedings, Posters, Helsinki, Finland, September 2–4, 2009; Kuokka-Ihalainen A., Ed. pp. 80-88.
71. Treimanis A., Belkova L., Laka M., Vikele L., Grinfelds U., Skute M., Chernyavskaya S. Improvement of Strength Properties of Recovered Paper by Creating New Furnish Compositions - In: Italic 5. Science & Technology of Biomasses: Advances and Challenges. From Forest and Agricultural Biomasses to High Added Value Products: Processes and Materials. Proceedings Book, Varenna, Italy, September 1-4, 2009; Orlandi M.,Crestini C., Eds. - Exorma Edizioni: 2009; pp. 193-196.
72. Tupciauskas R., Gravitis J., Veveris A., Tuherm H. Self-Binding Fibreboard Made of Steam Exploded Wood - In: Proceedings of the 5th meeting of the Nordic-Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE), Copenhagen, Denmark, October 1-2, 2009; Bergstedt A., Ed. - Forest & Landscape Denmark, University of Copenhagen: Frederiksberg C., pp. 141-146.
73. Valdmanis J., Cipijs A., Dolacis J. Dowsing as Resonant Interaction - In: Radiating Fields of Earth, Related Architectural Geometry of Forms and their Influence on Organisms. Abstracts and Articles. Materials of international seminar, Tallinn, Estonia, 11.-14. June 2009; pp. 40-43.
74. Vedernikovs N., Puke M., Kruma I. Bioethanol and Furfural Common Production from Hardwood - In: The 17th European Biomass Conference. From Research to Industry and Markets. Proceedings of the European Conference, Proceedings on DVD, Hamburg, Germany, 29 June - 3 July 2009; De Santi G.F., Dallemand J.F., Ossenbrink H., Grassi A.,Helm P., Eds. - ETA-Florence Renewable Energies: 2009; pp. 47-50, presentation 25 slides.
75. Viesturs U., Berzins A., Vanags J., Tzonkov S., Ilkova T., Petrov M., Pencheva T. Application of Different Mixing Systems for the Batch Cultivation of the Saccharomyces Cerevisiae. Part I: Experimental Investigations and Modelling - Bioautomation, 2009, Vol. 13, N 2, pp. 45-60 (http://www.clbme.bas.bg/bioautomation/2009/vol_13.2/files/13.2_3.1.pdf).
76. Богданович Н.И., Добеле Г.В., Фадеев С.М., Кузнецова Л.Н., Цаплина С.А. Синтез Углеродных Адсорбентов Из Технических Лигнинов В Условиях Сульфатноцеллюлозного Производства - In: Физикохимия лигнина. Материалы III Международной конференции, Архангельск, 29 июня - 3 июля 2009 г. - Архангельский государственный технический университет: Архангельск, 2009; с. 197-199.
77. Курносова Н.И., Андерсоне И., Андерсонс Б., Бызик В. Исследования Взаимодействия Лигнина С Соединениями Хрома (6+) - In: Физикохимия лигнина. Материалы III Международной конференции, Архангельск, 29 июня - 3 июля 2009 г. - Архангельский государственный технический университет: Архангельск, 2009; с. 133-136.

78. Макаревич Н.А., Добеле Г.В., Богданович Н.И. Адсорбционно-Термодинамические Характеристики Сорбентов Термохимической Активации Древесины - In: Физикохимия лигнина. Материалы III Международной конференции, Архангельск, 29 июня - 3 июля 2009 г. - Архангельский государственный технический университет: Архангельск, 2009; с. 91-95.
79. Шаповалов В.М., Валенков А.М., Таврогинская А.М., Тимошенко В.В., Шульга Г., Нейберте Б., Веровкинс А., Лака М., Чернявская С., Шакелс В. Композиционные Материалы На Основе Вторичных Полимеров И Модифицированных Отходов Переработки Древесины Для Получения Профильно-Погонажных Изделий И Листовых Материалов - In: Сотрудничество для решения проблемы отходов. Материалы VI Международной конференции, Харьков, Украина, 8-9 апреля 2009 г.; ЭкоИнформ: Харьков, 2009; с. 104-108.
80. Шаповалов В.М., Валенков А.М., Таврогинская М.Г., Тимошенко В.В., Шульга Г., Нейберте Б., Веровкинс А., Лака М., Чернявская С., Шакелс В. Композиционные Материалы На Основе Вторичных Полимеров И Модифицированных Отходов Переработки Древесины - Экологический вестник России, 2009, N 10, с. 14-17.
81. Шульга Г., Нейберте Б., Веровкин А., Лака М., Чернявская С., Шакелс В., Шаповалов В.М., Валенков А.М., Таврогинская А.М., Тимошенко В.В. Модифицированные Лигноцеллюлозные Материалы Для Создания Древесно-Полимерных Композитов - In: Новые достижнения в химии и химической технологии растительного сырья. Материалы IV Всероссийской конференциии. Книга 1, Барнаул, Россия, 21-23 апреля 2009 г. - Издательство Алтайского государственного университета: Барнаул, 2009; с. 204-207.

4.2.4. Zinātniskās publikācijas starptautisku zinātnisko konferenču īso tēžu krājumos

Skaits – **40**.

82. Belkova L., Kapaca E., Treimanis A. Comparison of Papers Produced from Virgin and Recycled Fibres - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 32.
83. Belkova L., Treimanis A. Microstructural Changes in Wood Pulp Fibres During the Destruction Process - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 40.
84. Bikovens O., Telysheva G., Dizhbite G., Krasilnikova J. Investigation of Antioxidant Activity of Phenolic Extractives of Alnus Incana - In: Young Scientist Meeting. Future Trends in Phytochemistry in the Global Era of Agri-food and Health. Book of Abstracts, Los Narejos (Los Alcazares), Murcia (Spain), May 12th - 14th, 2009; pp. 38.
85. Budvytiene M., Survilaite I., Aniulyte J., Liesiene J., Jashina L., Dizbite T. Coated Stationary Phases Si/Poly(Vinyl Alcohol) for Liquid Chromatography - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 45.
86. Cabulis U., Kirpluks M., Stirna U. Influence of Phosphorus Containing Flame Retardants on Flammability of Rigid Polyurethane Foams Obtained from Tall Oil - In: 12th European meeting on fire retardant polymers. Abstracts, Poznan, Poland, 31st August-3rd September 2009; pp. 116.
87. Chirkova J., Andersone I., Andersons B. Sorption of Vapours as a Method for Investigating the Microstructure of Non-Rigid Sorbents - In: Материалы XIII Всеросийского симпозиума ”Актуальные проблемы теории адсорбции, пористости и адсорбционной селективности”, Москва – Клязма, 20-24 апреля 2009 г.; с. 38.
88. Dizhbite T., Telysheva G., Krasilnikova J., Bikovens O. Oregonin-Rich Fractions of Alnus Incana Bark - Potential Health Effects - In: 4th International Conference on Polyphenols and Health, Harrogate, UK, 7th to 11th December 2009; pp. 282.
89. Dobele G., Dizhbite G., Zhurinsh A., Centeno T., Telysheva G. Pyrolysis as a Part of Wood Biomass Refinery Technologies - In: Book of Abstracts 5th International conference „Renewable Resources and Biorefineries“, Ghent, Belgium, 10-12 June, 2009; pp. 71.

90. Graudina G., Voronova A., Dzene A., Tupureina V., Zoldners J. Biodegradable Modified Polymer Systems - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 57.
91. Gravitis J., Abolins J. Energy - the Real Price for Everything in an Ecological Economy - In: Proceedings of Fourth Meeting of Argentian and Uruguyan Society for Ecological Economics in a Special Issues, Buenos Aires, Argentina, 25-28 November, 2009; pp. 148-149.
92. Gravitis J., Abolins J., Veveris A., Tupciauskas R. Nano-Functionalisation of Lignocellulosic Natural Fibres Surface by Steam Explosion - In: COST Action 868. Biotechnical Functionalisation of Renewable Polymeric Materials. Surface Ffunctionalisation by Nano- & Enzyme Ttechnology. WG1 Meeting, Procchio, Isola d'Elba, Italy, May 18-19, 2009.
93. Gravitis J., Tupciauskas R., Veveris A., Abolins J., Alksnis B. Substitution of Phenolic Components by Steam-Exploded Lignin in Plywood and Self-Binding Boards. Steam Explosion Energy Evaluation - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 28-28.
94. Irbe I., Andersone I., Andersons B., Noldt G., Kurnosova N. Characterisation of Initial Degradation Stage of Scots Pine (Pinus Sylvestris L.) Sapwood after Attack by Brown-Rot Fungus Coniophora Puteana - In: III International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology. Fostering Cross-disciplinary Applied Research in Microbiology and Microbial Biotechnology BioMicroWorld 2009. Book of Abstracts, Lisbon, Portugal, 2-4 December 2009; pp. 464.
95. Krasilnikova J., Telysheva G., Bikovens O., Dizhbite T., Girgensone M. Effect of the Plant Originated Compound Containing Diarylheptanoids on the Some Antioxidants and Lipid Peroxidation Blood Markers - In: Molecular and Cellular Mechanism of Memory, 60. Mosbach Colloquium of the German Society for Biochemistry and Molecular Biology, Mosbach/Baden, Germany, 19-21, March, 2009; pp. 28.
96. Kurnosova N., Andersone I., Andersons B. Effect of the Nature of Biopolymer on the Sorption of Chromium (+6)-Ions - In: Материалы XIII Всеросийского симпозиума "Актуальные проблемы теории адсорбции, пористости и адсорбционной селективности", Москва – Клязма, 20-24 апреля 2009 г.; с. 174.
97. Laka M., Chernyavskaya S. Obtaining of Biopolyer Films with an Increased Water Resistance - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 75.
98. Laka M., Chernyavskaya S. Obtaining of Biodegradable and User-Friendly Composite Films - In: 2nd International Congress on Green Process Engineering and 2ndEuropean Process Intensification Conference, Proceedings, CD, Venice, Italy, 14-17 June 2009; 1 p.
99. Locs J., Berzina-Cimdina L., Zhurinsh A. Porous Silicon Carbide Ceramics from Pine Wood - In: International Conference and Exhibition of the European Ceramic Society. Book of abstracts, Krakow, Poland, June 21 – 25, 2009; pp. 236.
100. Locs J., Berzina-Cimdina L., Zhurinsh A., Loca D. Porous Silicon Carbide Ceramics with Wood-Like Microstructure - In: 1st Internationoal Ceramic, Glass, Porcelan Enamel, Glaze and Pigment congress. Proceedings book, Eskisehir, Turkey, October 12-14, 2009; pp. 1211.
101. Locs J., Berzina-Cimdina L., Zhurinsh A., Vempere D., Sica A. Development of Porous Biomorphic Silicon Carbide Ceramics - In: International Baltic Sea Region conference „Functional materials and nanotechnologies 2009". Book of abstracts, Riga, Latvia, March 31 – April 3, 2009; pp. 87.
102. Locs J., Zhurinsh A., Berzina-Cimdina L., Loca D., Leruma M., Vempere D. Characterization of Porous Silicon Carbide Ceramics Obtained Via Biotemplating Technique - In: 18th International Baltic Conference Engineering materials & tribology, BALTMATTRIB 2009. Abstracts book, Tallin, Estonia, October 22–13, 2009; pp. 68.
103. Puķe M. Obtaining of Acetic Acid from Deciduous Wood Upon Its Complex Treatment - In: Rīgas Tehniskās universitātes 50. Starpatutiskā zinātniskā conference, Rīga, Latvija, 14.–16. oktobris, 2009; pp. 19.
104. Sapovalov V., Tavroginskaya M., Valenkov A., Shulga G., Verovkins A., Sapovalov A. Chemical Modification of Lignocellulosic Particles and Polyolefines for Development of the High-Filled Composite Systems - In: Proceedings of the International Scientific and Technical Conference «Polymer Composites and Tribology» (POLYCOMTRIB-2009), Gomel, Belarus, 2009, June 22-25; pp. 244-245.

105. Shakels V., Shulga G., Skudra S., Bogdanovs V. New Environmentally Friendly Surfactant from Wood Processing Co-Product - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 88.
106. Shulga G., Brovkina J., Skudra S., Shakels V., Ozolins J. Composition and Properties of Lignin Obtained by Hydrothermal Autohydrolysis of Birch Wood Residue - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 90.
107. Shulga G., Neiberte B., Zakis G., Aniskevica O., Skudra S. New Macrosurfactant Based on Lignin Derivative - In: Book of Abstracts of the COST Action 868: Biotechnology and biopolymers in Textile, Packaging, Cosmetics and Medical Applications, Istanbul, Turkey, February 19-21, 2009; p 54.
108. Shulga G., Shakels V., Brovkina J., Skudra S. Obtaining the “Green” Surface-Active Agents, Their Characterisation and Advanced Application - In: 2nd International Congress on Green Process Engineering and 2ndEuropean Process Intensification Conference, Proceedings, CD, Venice, Italy, 14-17 June 2009; 1 p.
109. Shulga G., Zakis G., Neiberte B., Laka M., Shapovalov V., Tavroginskay M. Tailored Modification of Waste Lignocellulose and Lignin for Application in Polymer Composites - Thermoplastics. Thematic Online Newsletter, 2009 (http://www.ili-lignin.com/members/database.php?topic=thermoplastics).
110. Stirna U., Cabulis U., Kirpluks M. Influence of Resin Acid Content in Tall Oil Esters on Thermal Characteristics and Flammability of Polyurethane Foams - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009; Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 95.
111. Stirna U., Yakushin V., Zeltins V. Influence of Flame Retardants on Flammability and Thermal Characteristics of Polyurethane Foams as Thermal Insulation - In: 12th European meeting on fire retardant polymers. Abstracts, Poznan, Poland, 31st August-3rd September 2009; p 28.
112. Telysheva G., Dizhbite T., Andersone A., Evtuguin D., Belkova L. Novel Functionalised Lignin (Lignocellulose) / Silica Hybrid Mateials - In: First International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials "Hybrid Materials 2009". Delegate Manual, Tours, France, 15-19 March 2009; [A2.1.09].
113. Telysheva G., Dizhbite T., Lebedeva G., Grivina D. Application of Siliceous Lignin at Berries Cultivation - In: 4th International Conference on Polyphenols and Health, Harrogate, UK, 7th to 11th December 2009; pp. 192.
114. Telysheva G., Gaitnieks T., Lebedeva G., Daugaviete M. Siliceous Lignin as Promoter for Root System Development of Pine Seedlings - In: Book of Abstracts, 7th ISRR Symposium RootRAP, Vienna, Austria, September 2 -4, 2009; pp. 153.
115. Verovkins A., Neiberte B., Zakis G., Sable I. Nitrogen-Containing Grey Alder Bark as a Sorbent and Filler - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 105.
116. Vikele L., Treimanis A., Horste B., Grinfelds U., Skute M. Strenght Improvement of Recovered Papers by Using Additives - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 33.
117. Vīķele L., Treimanis A., Reihmane S. Reciklētu Papīra Šķiedru Materiālu Modifikācijas Pētījumi - 50. RTU Studentu zinātniskās un tehniskās konferences materiāli, 2009. gada aprīlis, lpp. 212.
118. Zeltins V., Jakusins V., Zeltina D. Foliage Tree Tall Oil as Raw Material for Spraying Polyurethane Foams - In: Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009 - Riga Technical University: Riga, 2009; pp. 107.
119. Zoldners J., Meija-Feldmane A., Kiseleva T. Emulsifying Properties of Grey Alder Hemicelluloses - In: Polysaccharides as a Source of Advanced Materials, EPNOE 2009. Abstracts, Turku/Abo, Finland, September 21-24, 2009; pp. 130.
120. Дижбите Т., Пономаренко Е., Биковенс О., Телышева Г. Характеристика Антиоксидантных Свойств Лигнинов И Родственных Полифенолов - In: VII Международний симпозиум по фенольным соединениям: фундаментальные и прикладные аспектыю Материалы докладов, Москва, 19-23 октября 2009 г. - Институт физиологии растений им. К.А.Тимирязева, РАН: Москва, 2009; с. 80-81.

121. Телышева Г.М., Озерецковская О.Л., Лебедева Г.Н., Васюкова Н.И., Дижбите Т.Н., Андерсоне А.Ю. Кремнийсодержащий Лигнин Как Индуктор Устойчивости Растений К Биотическим Стрессам - In: VII Международний симпозиум по фенольным соединениям: фундаментальные и прикладные аспектыю Материалы докладов, Москва, 19-23 октября 2009 г. - Институт физиологии растений им. К.А.Тимирязева, РАН: Москва, 2009; с. 258-259.

4.2.5. Zinātniskā komunikācija ar nozares speciālistiem un sabiedrību - publikācijas masu saziņas līdzekļos, TV un radio, Internets, multimediju materiāli

Skaits – **16**.

122. A. D. Par furfurolu un vēstnieka ierakstu LZA viesu grāmatā persiešu valodā – Zinātnes vēstnesis, 2009, Nr. 6 (382), lpp. 4. (http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=586&Itemid=47) (Informācija par LVKĶI zinātnieka Dr.hab. Nikolaja Vederņikova zinātnisko darbību).
123. Ancītis T. Kad nāks furfurola laiki - Latvijas Avīze, 2009; Nr. 58 (3667), lpp. 7. (http://www2.la.lv/lat/latvijas_avize/jaunakaja_numura/intervija/?doc=48659) (*Intervija ar LVKĶI zinātnieku Dr.hab. Nikolaju Vederņikovu*).
124. Ancītis T. «Nākotnes naftas» izgudrotājs - Latvijas Avīze, 2009; Nr. 49 (3658), lpp. 6. (http://www2.la.lv/lat/latvijas_avize/jaunakaja_numura/latvijas.zinas/?doc=48039) (*Informācija par LV KĶI zinātnieka Dr.hab. Nikolaja Vederņikova pētījumiem un viņa apgalvošanu ar WIPO balvu*).
125. From Idea to Result. Stories about Practical Applications of Latvian Scientific Institutions and Scientists Research / Domāts - darīts! Stāsti par Latvijas zinātnisko institūciju un zinātnieku sasniedumu praktisku pielietojumu – iParks, Latvija, DVD (*Dokumentālās filmas sižets "Kriogēnā izolācija" par LV KĶI zinātnieku pētījumiem un izstrādnēm, Intervija ar Dr. Uldi Stirnuiun Dr. Uģi Cābuli*).
126. Gavare J. Pierādīt neiespējamo. - Dienas Bizness, 2009; Nr. 15 (3523), lpp. 10-11 (http://www.db.lv/a/2009/01/23/Latvija_var!_Pieradit_nei) (*Intervija ar LV KĶI zinātnieku Dr.hab. Nikolaju Vederņikovu*).
127. Gleizde G. Potenciālie superuzņēmumi - Dienas Bizness, 2009; Nr. 221 (3729), lpp. 8-9 (*Informācija par LV KĶI zinātnieka Dr.hab. Nikolaja Vederņikova pētījumiem un iecerēm*).
128. Kārkliņš K. Latvijā top savs satelīts - Neatkarīgā Rīta Avīze, 20.01. 2009 (http://www.nra.lv/zinas/15531-latvija-top-savs-satelits.htm) (Informācija arī par LV KĶI zinātnieku pētījumiem).
129. Kipere Z. Kā Noteikt Prioritātes? Saruna Ar LZA Lauksaimniecības Un Meža Zinātņu Nodaļas Priekšsēdētaja Pienākumu Izpildītāju LZA Korespondētājlocekli Arni Treimani - Zinātnes vēstnesis, 2009; Nr. 18 (394), lpp. 1. (http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=776&Itemid=47).
130. Latvijas Zinātņu akadēmijas Goda Doktors Dr.Habil.Chem. Ģirts Zaķis – Zinātnes vēstnesis, 2009; Nr. 4 (380), lpp. 1. (http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=563&Itemid=226) (*Informācija par LVKĶI zinātnieku Dr.hab. Ģirtu Zaķi*).
131. Latvijas Zinātnieki izstrādā ESA raķetei siltumizolāciju. - Latvijas Avīze, 30.01.2009, http://www2.la.lv/lat/latvijas_avize/video_sizeti/aktuali/?doc=998 (*Videosižets: Intervija ar LV KĶI zinātniekiem Dr.hab. Uldi Sirnu un Dr. Uģi Cābuli*).
132. Pelane A., Latvija. Tradicionālais kļūst par netradicionālo - Lietišķā Diena, 2009; Nr. 113, lpp. 22-24 (*Apraksts par LV KĶI zinātnieka Dr.hab. Jāņa Grāvīša pētījumiem*).
133. Projekta Forbioplast 12 mēnešu seminārs - Latvijas Nacionālā kontaktpunkta grupas VĒSTIS, 2009; Nr. 108, lpp. 32. (*Informācija par LV KĶI realizētu 7IP projektu par 7FP FORBIOPLAST*).
134. Šuļga G., Neiberte B., ACHEMA 2009 rada optimismu un mērķēta uz nākotni - Zinātnes vēstnesis, 2009; Nr. 11 (387), lpp. 4 (http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=656&Itemid=233) (*Atspuguļota LV KĶI zinātnieku dalība straptautiskā konferencē*).
135. Tālberga I. Latvijas Zinātņu akadēmija: Dots devējam atdodas – Zinātnes vēstnesis, 2009; Nr. 5 (381); lpp 1.

(http://www.lza.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=563&Itemid=226) (*Informācija par LVKĶI zinātnieka Dr.hab. Nikolaja Vederņikova zinātnisko darbību*).

136. Vikmanis Ģ. Cīņa par raķeti. kosmosa tehnoloģijas var iekustināt Latvijas ekonomiku - Latvijas Avīze, 10.02.2009, lpp. 6 (http://www2.la.lv/lat/latvijas_avize/jaunakaja_numura/latvijas.zinas/?doc=47176) (*Informācija arī par LV KĶI zinātnieku Dr.hab. Ulda Stirnas un Dr. Uģa Cābuļa pētījumiem*).
137. Загоровская К. Запас Прочности. - Час, 15.01.2009; Nr. 10 (3403), с. 5-5 (http://www.chas-daily.com/win/2009/01/15/g_008.html?r=32&) (Apraksts par LV KĶI zinātnieka Dr. Viestura Zeltiņa un kolēģu pētījumiem).

Kā zinātniskā komunikācija ar nozares speciālistiem un sabiedrību jāvērtē arī izdevums par Valsts pētījumu programmas izpildi (publikācija 1. šajā sarakstā) , tajā ietvertie raksti (publikācijas 2.-17.) un apskats par institūta zinātnisko darbību 2000.-2008. gados (publikācija 37.).

4.3. Dalība zinātniskajās konferencēs, to organizācija

2009. gadā 10.-11. septembrī institūts organizēja COST (*European Cooperation in Science and Technology*) akciju domēnu komitejas DC8 (*Forests, their Products and Services Domain Committee*) un COST akcijas E54 vadības grupas sanāksmes (viesnīcas „Konventa sēta" konferenču zālē). Kopā ar Sanāksmēs piedalījās apmēram 50 dalībnieki.

2009. gadā institūta zinātniskie darbinieki ir piedalījušies **46** zinātniskā pasākumā: kongresos, konferencēs, semināros, izstādēs ... . Tajos ir nolasīti vai izstādīti kā stenda referāti kopumā **79** ziņojumi.

Pasākumi sakārtoti kalendārā secībā, katram pasākumam norādītas ar to saistītās publikācijas (sk. literatūras avotus sadaļā 4.2.) vai autori un ziņojuma nosaukums.

1. **COST Action 868: Biotechnology and biopolymers in Textile, Packaging, Cosmetics and Medical Applications, Istanbul, Turkey, February 19-21, 2009** - 1 ziņojums (107);
2. **First International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials "Hybrid Materials 2009". Tours, France, 15-19 March 2009** - 1 ziņojums (112);
3. **Molecular and Cellular Mechanism of Memory, 60. Mosbach Colloquium of the German Society for Biochemistry and Molecular Biology, Mosbach/Baden, Germany, 19-21, March, 2009** - 1 ziņojums (95);
4. **International Baltic Sea Region conference „Functional materials and nanotechnologies 2009". Riga, Latvia, March 31 – April 3, 2009** - 1 ziņojums (101);
5. **UTECH Europe 2009. Conference Papers, CD-ROM, Maastricht, The Netherlands, March 31 – April 2, 2009** - 1 ziņojums (69);
6. **Сотрудничество для решения проблемы отходов. VI Международная конференция, Харьков, Украина, 8-9 апреля 2009 г.** - 1 ziņojums (79);
7. **XIII Всеросийский симпозиум "Актуальные проблемы теории адсорбции, пористости и адсорбционной селективности", Москва – Клязма, 20-24 апреля 2009 г.** - - 2 ziņojumi (87, 96);
8. **Новые достижнения в химии и химической технологии растительного сырья. IV Всероссийская конференциия. Барнаул, Россия, 21-23 апреля 2009 г.** - 1 ziņojums (81);
9. **Scientific Conference on Chemistry and Chemical Technology, April 22, 2009, Kaunas, Lithuania** - 1 ziņojums (19);
10. **4th European Wood Modification Conference, Stockholm, Sweden, April 27-29, 2009** - 1 ziņojums (38);
11. **ACHEMA 2009. 29th International Exhibition-Congress on Chemical Engineering, Environmental Protection and Biotechnology. Frankfurt am Main, Germany, 11-15 May 2009** - 1 ziņojums (66);
12. **Young Scientist Meeting. Future Trends in Phytochemistry in the Global Era of Agri-food and Health. Los Narejos (Los Alcazares), Murcia (Spain), May 12th - 14th, 2009** - 1 ziņojums (84);
13. **COST Action 868. Biotechnical Functionalisation of Renewable Polymeric Materials. Surface Functionalisation by Nano- & Enzyme Ttechnology. WG1 Meeting, Procchio, Isola d'Elba, Italy, May 18-19, 2009** - 1 ziņojums (92);
14. **8th International Scientific Conference on Engineering for Rural Development, May 28-29, 2009, Jelgava, Latvia** – 1 ziņojums (20);
15. **International Conference "Wood Science and Engineering in the Third Millenium" – ICWSE 2009, Brasov, Romania, 04-06 June 2009** - 1 ziņojums (47);
16. **5th International conference „Renewable Resources and Biorefineries", Ghent, Belgium, 10-12 June, 2009** - 1 ziņojums (89);
17. **Radiating Fields of Earth, Related Architectural Geometry of Forms and their Influence on Organisms. International seminar, Tallinn, Estonia, 11.-14. June 2009** - 1 ziņojums (73);

18. **2nd International Congress on Green Process Engineering and the 2nd European Process Intensification Conference, Venice, Italy, June 14-17, 2009** - 2 ziņojumi (98, 108);
19. **15th International Symposium on Wood, Fiber and Pulping Chemistry, Oslo, Norway, 15-18 June, 2009** - 2 ziņojumi (36, 39);
20. **International Conference and Exhibition of the European Ceramic Society. Book of abstracts, Krakow, Poland, June 21 – 25, 2009** - 1 ziņojums (99);
21. **International Scientific and Technical Conference «Polymer Composites and Tribology» (POLYCOMTRIB-2009), Gomel, Belarus, 2009, June 22-25** - 1 ziņojums (104);
22. **Vide. Tehnoloģija. Resursi. VII. Starptautiskās zinātniski praktiskās konference, Jelgava, 2009. gada 25.-27. jūnijs** – 1 ziņojums (58);
23. **17th European Biomass Conference. From Research to Industry and Markets. European Conference, Hamburg, Germany, 29 June - 3 July 2009** - 3 ziņojumi (40, 62, 74);
24. **Физикохимия лигнина. III Международная конференция, Архангельск, Россия, 29 июня - 3 июля 2009 г.** – 5 ziņojumi (35, 53, 76-78);
25. **International Symposium on Energy, Engineering, Economics and Policy, EEEP 2009, Orlando, Florida, July 10 - 14, 2009** – 1 ziņojums (34);
26. **12th European meeting on fire retardant polymers. Poznan, Poland, 31st August-3rd September 2009** - – 2 ziņojumi (86, 111);
27. **Italic 5. Science & Technology of Biomasses: Advances and Challenges. From Forest and Agricultural Biomasses to High Added Value Products: Processes and Materials, Varenna, Italy, September 1-4, 2009** - 4 ziņojumi (49, 57, 67, 71);
28. **XIXth International Symposium "Adhesives in Woodworking Industry" Zvolen, Slovakia, September 2 – 3, 2009** - 1 ziņojums (65);
29. **7th ISRR Symposium RootRAP, Vienna, Austria, September 2 -4, 2009** - 1 ziņojums (114);
30. **NWBC-2009. The 2nd Nordic Wood Biorefinery Conference. Proceedings, Posters, Helsinki, Finland, September 2–4, 2009** – 2 ziņojumi (43, 70);
31. **Enerģētiskā koksne tagadnē un nākontes perspektīvā – lietošanas monitorings un izpratne par tehnoloģiju, Seminārs, Rigā, 2009. gada 15-16. septembrī** - 1 ziņojums (Zurins, A.; Dobele, G.; Samulis, E. Fast Pyrolysis of Wood);
32. **International Panel Products Symposium 2009, Nantes, France, 16, 17, 18 September 2009** - 1 ziņojums (42);
33. **Polysaccharides as a Source of Advanced Materials, EPNOE 2009. Abstracts, Turku/Abo, Finland, September 21-24, 2009** - 1 ziņojums (119);
34. **Baltic Polymer Symposium 2009. Programme and Proceedings, Ventspils, Latvia, September 22–25, 2009** - 11 ziņojumi (82, 83, 85, 90, 93, 97, 105, 106, 110, 115, 116, 118);
35. **3rd International Congress "Biotechniques for Air Pollution Control", Delft, the Netherlands, 28-30 September, 2009** - 1 ziņojums (59);
36. **5th meeting of the Nordic-Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE), Copenhagen, Denmark, October 1-2, 2009** - 4 ziņojumi (41, 54, 61, 72);
37. **1st Internationoal Ceramic, Glass, Porcelan Enamel, Glaze and Pigment congress. Eskisehir, Turkey, October 12-14, 2009** - 1 ziņojums (100);
38. **Rīgas Tehniskās universitātes 50. Starpatutiskā zinātniskā conference, Rīga, Latvija, 14.–16. oktobris, 2009** - - 1 ziņojums (103);
39. **VII Международний симпозиум по фенольным соединениям: фундаментальные и прикладные аспекты. Москва, 19-23 октября 2009 г.** - 2 ziņojumi (120, 121);
40. **18th International Baltic Conference Engineering materials & tribology, BALTMATTRIB 2009. Tallin, Estonia, October 22–13, 2009** - 1 ziņojums (102);
41. **BIOFOAMS'2009, The 2nd International Conference on Biofoams, Niagara Falls, Canada, October 26.-28., 2009** - 1 ziņojums (44);
42. **II International Symposium on Sorption and Extraction with Internet-conference participation, Vladivostok, Russia, November 9-14, 2009** - 1 ziņojums (45);
43. **23rd Scientific Conference of Wood Technology Faculty "Wood - material of the XXI-st century", 17-18 November, 2009, Rogow, Poland** – 5 ziņojumi (48, 50-52, 60);
44. **Fourth Meeting of Argentian and Uruguyan Society for Ecological Economics in a Special Issues, Buenos Aires, Argentina, 25-28 November, 2009** - 1 ziņojums (91);

45. **III International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology. Fostering Cross-disciplinary Applied Research in Microbiology and Microbial Biotechnology BioMicroWorld 2009. Lisbon, Portugal, 2-4 December 2009** - 1 ziņojums (94);
46. **4th International Conference on Polyphenols and Health, Harrogate, UK, 7th to 11th December 2009** - - 2 ziņojumi (88, 113).

4.4. Veiktie līgumdarbi

Latvijas vai ārvalstu komersantu finansēto pētniecības līgumdarbi. Skaits – **19**.

1. 33-07 Contract No.07/ASTRIUMGmbH/LatvianC3B/0002 (Vācija).
2. 23-09 Līgums ar UAB Oprema Baltic par koksnes atlieku granulēšanas iespēju izpēti (Lietuva).
3. 06-09 Veikt testēšanas pārskatu par SIA „Pakāpiens"ražoto melnalkšņa kokskaidu briketēm".
4. Nr.043 Līgums par koksnes paraugu analīzi (SIA„Osmoze Latvija").
5. Nr.088 Līgums par kurināmo šķeldu analīzi (SIA „Sveaskog Baltfor").
6. Nr.091 Līgums par kurināmo šķeldu analīzi (Sia „Granul Invest").
7. Nr.131 Skaidu brikešu analīze (SIA"Dižmeži").
8. Nr.140 Akmeņogļu brikešu materiāla analīze (SIA „ EU Zeme").
9. Nr.145 Par skaidu brikešu analīzi (SIA"K-koks").
10. Nr.191 Wood preservatives test (OU "Holz Prof „ Igaunija).
11. Nr.193 Līgums par kurināmo šķeldu analīzi (SIA „ML Dvīņi").
12. Nr.285 Impregnētas koksnes analīze (SIA „Santa un partneri").
13. Nr.287 Formaldehīda emisijas noteikšana (SIA „Kurzemes finieris").
14. Nr.288 Formaldehīda emisijas noteikšana (SIA „Inspecta Latvija").
15. Nr333 Līgums par kurināmo šķeldu analīzi (SIA „HW Energo").
16. Nr.380 Līgums par kurināmo šķeldu analīzi (Līgatnes papīrfabrika).
17. Nr.419 Formaldehīda emisijas testi EN717-2 (SIA „Laiko").
18. Nr.463 Akmeņogļu paraugu analīze (SIA"Kilbe").
19. Nr.504 Līgums par kurināmo šķeldu analīzi (SIA „ SGS Latvija").

4.5. Darbinieku izstrādātie un vadītie promocijas , maģistra un bakalaura darbi

2009. gadā institūtā ir izstrādāti: 7 bakalaura darbi, 2 maģistru darbi un 2 promocijas darbi.

Bakalauru darbi – **7**:

1. Meija-Feldmane, Anete. Hemiceluložu izdalīšana no baltalkšņa koksnes, bakalaura darbs – Rīgas Tehniskā Universitāte, Materiālzinātnes un lietišķas ķīmijas fakultāte, vad. Dr. J.Zoldners;
2. Pāže, Aigars. Izpētīt un optimizēt baltalkšņa koksnes oksidatīvās termolīzes procesa tehnoloģiju kūpināšanas šķidrumu bez kaitīgo vielu piemaisījuma iegūšanai – Rīgas Tehniskā Universitāte, Materiālzinātnes un lietišķas ķīmijas fakultāte, vad. Dr. J.Zandersons;
3. Skudra, Sanita. Skuju koksnes lignīna iegūšana, tā ķīmiskais sastāvs un virsmas aktivitāte – Rīgas Tehniskā Universitāte, Materiālzinātnes un lietišķas ķīmijas fakultāte, vad. Dr.hab. G.Šuļga, Dr.. S.Reihmane;
4. Vīķele, Laura . Reciklēto papīra materiālu izturības uzlabošanas paņēmieni – Rīgas Tehniskā Universitāte, Materiālzinātnes un lietišķas ķīmijas fakultāte, bakalaura darbs, vad. Akad. A.Treimanis, Dr.S.Reihmane.
5. Andrejevs, Sergejs. Jauni materiāli uz dabas prekursoru bāzes Rīgas Tehniskā Universitāte, Materiālzinātnes un lietišķas ķīmijas fakultāte, vad. Dr. A.Žūriņš.
6. Jakjans, Vitālijs. pH izmaiņas dinamika un regulācijas likumsakarības Saccharomyces Cerevisiae fermentācijā ar piebarošanu – Rīgas Tehniskā Universitāte, Materiālzinātnes un lietišķas ķīmijas fakultāte, vad. Dr. J. Vanags.
7. Priede, Armands. Maisīšanas/aberācijas ietekme uz Saccharomyces Cerevisiae piebarošanas fermentācijām – Rīgas Tehniskā Universitāte, Materiālzinātnes un lietišķas ķīmijas fakultāte, vad. Dr. J. Vanags.

Maģistru darbi – **2**:

1. Ponomarenko, Jevģenija. Lignīnu un radniecīgo polifenolu antioksidanto īpašību raksturojums, maģistra darbs – Latvijas Universitāte, Ķīmijas Fakultāte, 2009, vad Dr.hab. G.Teliševa.
2. Solodovniks, Pjotrs. Koksnes ķīmiskās pārstrādes lignocelulozes atlikumu kā naftas produktu biosorbentu salīdzinošais raksturojums, maģistra darbs – Latvijas Universitāte, Ķīmijas Fakultāte, 2009, vad Dr.hab. T. Dižbite.

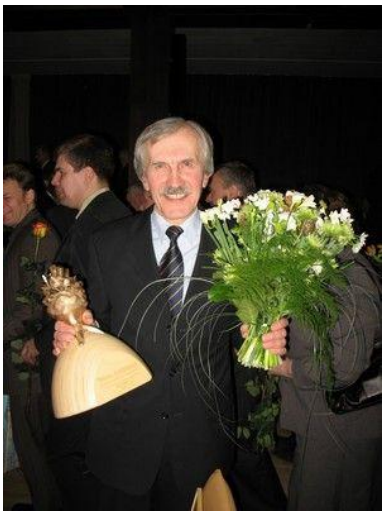
Promocijas darbi – **2**:

1. Ločs, Jānis. Porainas silicija karbīda keramikas ieguve uz priedes koksnes bāzes. - Rīgas Tehniskā Universitāte, Materiālzinātnes un lietišķas ķīmijas fakultāte, vad. Dr.ing. A. Žūriņš.
2. Urbanovičs, Igors. Ātrās pirolīzes izmantošana koksnes kompleksai (bezatlikuma) pārstrādei. - Rīgas Tehniskā Universitāte, Materiālzinātnes un lietišķas ķīmijas fakultāte, vad Dr.habil.chem. G. Dobele.

2009. gadā institūtā promocijas darbus izstrādāja **12** doktorantūras studiju programmu studenti.

4.6. Cita ar zinātnisko darbību saistīta informācija

4.6.1. Nacionāla un starptautiska mēroga prēmijas, balvas, atzinības



2009. gada 2. februārī **Meža nozares gada balva Zelta čiekurs** nominācijā Par zinātnes ieguldījumu nozares attīstībā Zelta čiekuru **saņēma Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta Zinātniskās padomes priekšsēdētājs, LZA īstenais loceklis dr. Bruno Andersons**. Plašāka informācija: http://www.kki.lv/index.php?id=90.

2009. gada 19. februārī Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūtā zinātnieks, Latvijas Zinātņu akadēmijas akadēmiķis **Dr.habil. Nikolajs Vederņikovs saņēma Pasaules Intelektuālā īpašuma organizācijas (World Intellectual Property Organization - WIPO) balvu un Zelta medaļu „Izcils izgudrotājs (Outstanding Inventor)"** par patentētiem izgudrojumiem koksnes ķīmijas jomā un īpaši par jaunu furfurola ražošanas tehnoloģiju izstrādi un ieviešanu .

Balvu svinīgos apstākļos Latvijas Zinātņu akadēmijas Senāta zālē pasniedza Latvijas Zinātņu akadēmijas Prezidents Akadēmiķis Juris Ekmanis un Latvijas Republikas Patentu Valdes Direktors Zigrīds Aumeisters. Plašāka informācija: http://www.kki.lv/index.php?id=95.

4.6.2. Reģistrētie un spēkā uzturētie patenti

2009.gadā ir iesniegti 3 Latvijas patentu pieteikumi:

1. Teliševa, G.; Krasilnikova, J.; Bikovens, O.; Dižbite, T.; Girgensone, M. Preparāts, kas inhibē pankreatiskās lipāzes aktivitāti asinīs. Pieteikums P-09-28, pieteikts 19.02.2009.
2. Teliševa, G.; Krasiļnikova, J.; Bikovens, O.; Dižbite, T.; Girgensone, M. Eritrocītu hemoglobīna līmeni paaugstinošs līdzeklis. Pieteikums Nr.P-09-76, pieteikts 20.04.2009, publicēts 20.10.2009 - Patenti un preču zīmes, 2009, Nr. 10, lpp. 1355-1356.
3. Teliševa, G.; Krasiļnikova, J.; Bikovens, O.; Dižbite, T.; Girgensone, M. Triglicerīdu koncentrāciju asinīs samazinošs līdzeklis. Pieteikums Nr.P-09-103, pieteikts 04.06.2009, publicēts 20.11.2009 - Patenti un preču zīmes, 2009, Nr. 11, lpp. 1480.

2009. gadā ir publicēts 1 Eiropas patenta pieteikums:

1. Vanags, J.;Viskins, M. Device for measuring viscosity. Pieteikums EP20080010576, pieteikts 11.06.2008, publicēts 02.12.2009, publikācijas numurs EP2128596 (A2) (http://ep.espacenet.com/).

4.7. Informācija par zinātniskajā institūcijā "Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts" nodarbinātajiem darbiniekiem 2007.-2009. gada periodā

4.7.1. 2007. gadā

N.P.K.	Vārds, uzvārds	Akadēmiskais amats	Slodze (stundas mēnesī)
Ievēlētais zinātniskais personāls			
1.	Ingeborga Andersone	Vadošais pētnieks	1
2.	Bruno Andersons	Vadošais pētnieks	1
3.	Ļubova Beļkova	Vadošais pētnieks	1
4.	Tatjana Dižbite	Vadošais pētnieks	1
5.	Gaļina Dobele	Vadošais pētnieks	1
6.	Jānis Dolacis	Vadošais pētnieks	1
7.	Jānis Grāvītis	Vadošais pētnieks	1
8.	Jurijs Hrols	Vadošais pētnieks	1
9.	Vladimirs Jakušins	Vadošais pētnieks	1
10.	Uldis Stirna	Vadošais pētnieks	1
11.	Galija Šuļga	Vadošais pētnieks	1
12.	Gaļina Teliševa	Vadošais pētnieks	1
13.	Arnis Treimanis	Vadošais pētnieks	1
14.	Nikolajs Vederņikovs	Vadošais pētnieks	1
15.	Jānis Zandersons	Vadošais pētnieks	1
16.	Viesturs Zeltiņš	Vadošais pētnieks	1
17.	Juris Zoldners	Vadošais pētnieks	1
18.	Aivars Žūriņš	Vadošais pētnieks	0,2
19.	Oskars Bikovens	Pētnieks	1
20.	Vladimirs Biziks	Pētnieks	1
21.	Uģis Cābulis	Pētnieks	1
22.	Jeļena Čirkova	Pētnieks	1
23.	Uldis Grīnfelds	Pētnieks	1
24.	Ilze Irbe	Pētnieks	1
25.	Tatjana Kiseļova	Pētnieks	1
26.	Marianna Laka	Pētnieks	1
27.	Brigita Lazdiņa	Pētnieks	1
28.	Gaļina Ļebedeva	Pētnieks	1
29.	Valērijs Ozols-Kalniņš	Pētnieks	1
30.	Māris Puķe	Pētnieks	1
31.	Jānis Rižikovs	Pētnieks	1
32.	Gaļina Rossinska	Pētnieks	1
33.	Baiba Spince	Pētnieks	1
34.	Ausma Tardenaka	Pētnieks	1
35.	Anrijs Verovkins	Pētnieks	1
36.	Daiga Zeltiņa	Pētnieks	1
37.	Ņina Kurnosova	Pētnieks	1
38.	Anda Alksne	Asistente	1
39.	Anna Andersone	Asistente	1

40.	Valentīns Solodovņiks	Asistents	1
41.	Aleksandrs Aršaņica	Asistents	1
42.	Dace Cīrule	Asistente	1
43.	Svetlana Čerņavska	Asistente	1
44.	Mārtiņš Gulbis	Asistents	1
45.	Lilija Jašina	Asistente	1
46.	Vadims Šakels	Asistents	1
47.	Vilhelmīne Jurkjāne	Asistente	1
48.	Irēna Krūma	Asistente	1
49.	Ilzīte Lavnikoviča	Asistente	1
50.	Marija Misāne	Asistente	1
51.	Brigita Neiberte	Asistente	1
52.	Gunta Ozoliņa	Asistente	1
53.	Irina Sevastjanova	Asistente	1
54.	Inese Šāble	Asistente	1
55.	Mārīte Škute	Asistente	1
56.	Juris Vanags	Asistents	1
57.	Andris Vēveris	Asistents	1
58.	Dzintra Vilsone	Asistente	1
59.	Jūlija Brovkina	Asistente	1
Zinātnes tehniskais personāls			
1.	Sergejs Popovs	inženieris	1
2.	Aleksandrs Voļperts	inženieris	1
3.	Igors Urbanovičs	Inženieris	1
4.	Marija Šuļga	Inženieris	1
5.	Olga Aņiskeviča	Inženieris	0,5
6.	Dace Tirzīte	Inženieris	0,1
7.	Tatjana Bikova	Inženieris	1
8.	Anatolijs Engeļbrehts	Inženieris	1
9.	Gunārs Pavlovičs	Inženieris	1
10.	Andis Antons	Inženieris	1
11.	Rostislavs Ščavinskis	Inženieris	0,3
12.	Vladimirs Labendiks	Inženieris	0,3
13.	Viktors Labendiks	Inženieris	0,3
14.	Nikolajs Kuļešovs	Inženieris	0,3
15.	Valerijs Ušakovs	Inženieris	0,3
16.	Ēriks Pikšs	Inženieris	1
17.	Pēteris Tukums	Inženieris	1
18.	Dace Vilne	Inženieris	1
19.	Jānis Āboltiņš	Inženieris	0,9
20.	Ramunas Tupčiauskas	Inženieris	1
21.	Bruno Alksnis	Inženieris	0,8
22.	Mārīte Priede	Inženieris	0,2
23.	Uldis Kalnenieks	Inženieris	0,5
24.	Natālija Zaharova	Inženieris	0,4
25.	Lilija Ramiņa	Inženieris	0,4
26.	Raimonds Anzens	Inženieris	0,3

27.	Ivars Zariņš	Inženieris	0,8
28.	Dagnija Upīte	Inženieris	0,5
29.	Marks Viškins	Inženieris	1
30.	Vladimirs Šidlovskis	Inženieris	1
31.	Vladislavs Hrižanovskis	Inženieris	1
32.	Jānis Lapiņš	Inženieris	0,6
33.	Dmitrijs Konivecs	Inženieris	0,6
34.	Ilze Bērziņa	Inženieris	0,25
35.	Arnis Gailis	Inženieris	0,4
36.	Mārtiņš Zeps	Inženieris	0,4
37.	Arnis Kokorevičs	Proj. Vad.	1
38.	Pēteris Treimanis	Proj. Vad.	0,8
39.	Līga Liepiņa	Inženieris	1
40.	Linda Madžule	inženieris	1
41.	Antra Balode	Inženieris	1
42.	Rolands Parasiņš	Inženieris	1
43.	Ārija Peņģerote	Inženieris	1
44.	Laimonis Deme	Inženieris	1
45.	Karina Vorohobova	Inženieris	0,1
46.	Pjotrs Solodovņiks	Inženieris	1
47.	Līga Dolace	Laborante	0,5
48.	Anete Meija	Laborante	1
49.	Laura Vīķele	Laborante	1
50.	Kristaps Kārkliņš	Laborants	0,4
51.	Kristīne Morozova	Laborante	1
52.	Olga Brode	Laborante	0,9
53.	Aigars Pāže	Laborants	0,8
54.	Miķelis Kirpļuks	Laborants	1
55.	Jevgenija Ponomarenko	Laborante	1
56.	Ādolfs Adamaitis	Tehniķis	1
57.	Artjoms Marjahins	Tehniķis	0,25
58.	Sanita Skudra	Tehniķis	0,5
Zinātni apkalpojošais personāls			
1.	Irina Morozova	Tulks	1
2.	Mārcis Galiņš	Elektronikas inž.	1
3.	Viktors Hļevickis	Stikla pūtējs	0,5
4.	Ēvalds Zupāns	Remontatslēdznieks	1
5.	Juris Kerēvics	Galdnieks	1

4.7.2. 2008. gadā

N.P.K.	Vārds, uzvārds	Akadēmiskais amats	Slodze (stundas mēnesī)
Ievēlētais zinātniskais personāls			
1.	Ingeborga Andersone	Vadošais pētnieks	1
2.	Bruno Andersons	Vadošais pētnieks	1
3.	Ļubova Beļkova	Vadošais pētnieks	1
4.	Tatjana Dižbite	Vadošais pētnieks	1

5.	Gaļina Dobele	Vadošais pētnieks	1
6.	Jānis Dolacis	Vadošais pētnieks	1
7.	Jānis Grāvītis	Vadošais pētnieks	1
8.	Jurijs Hrols	Vadošais pētnieks	1
9.	Vladimirs Jakušins	Vadošais pētnieks	1
10.	Uldis Stirna	Vadošais pētnieks	1
11.	Galija Šuļga	Vadošais pētnieks	1
12.	Gaļina Teliševa	Vadošais pētnieks	1
13.	Arnis Treimanis	Vadošais pētnieks	1
14.	Nikolajs Vederņikovs	Vadošais pētnieks	1
15.	Jānis Zandersons	Vadošais pētnieks	1
16.	Viesturs Zeltiņš	Vadošais pētnieks	1
17.	Juris Zoldners	Vadošais pētnieks	1
18.	Aivars Žūriņš	Vadošais pētnieks	0,2
19.	Oskars Bikovens	Pētnieks	1
20.	Vladimirs Biziks	Pētnieks	1
21.	Uģis Cābulis	Pētnieks	1
22.	Jeļena Čirkova	Pētnieks	1
23.	Uldis Grīnfelds	Pētnieks	1
24.	Ilze Irbe	Pētnieks	1
25.	Tatjana Kiseļova	Pētnieks	1
26.	Marianna Laka	Pētnieks	1
27.	Brigita Lazdiņa	Pētnieks	1
28.	Gaļina Ļebedeva	Pētnieks	1
29.	Valērijs Ozols-Kalniņš	Pētnieks	1
30.	Māris Puķe	Pētnieks	1
31.	Jānis Rižikovs	Pētnieks	1
32.	Gaļina Rossinska	Pētnieks	1
33.	Baiba Spince	Pētnieks	1
34.	Ausma Tardenaka	Pētnieks	1
35.	Anrijs Verovkins	Pētnieks	1
36.	Daiga Zeltiņa	Pētnieks	0,5
37.	Ņina Kurnosova	Pētnieks	0,5
38.	Anda Alksne	Asistente	1
39.	Anna Andersone	Asistente	1
40.	Valentīns Solodovņiks	Asistents	1
41.	Aleksandrs Aršaņica	Asistents	1
42.	Dace Cīrule	Asistente	1
43.	Svetlana Čerņavska	Asistente	1
44.	Lilija Jašina	Asistente	1
45.	Vadims Šakels	Asistents	0,5
46.	Vilhelmīne Jurkjāne	Asistente	1
47.	Irēna Krūma	Asistente	1
48.	Ilzīte Lavnikoviča	Asistente	1
49.	Marija Misāne	Asistente	1
50.	Brigita Neiberte	Asistente	1
51.	Gunta Ozoliņa	Asistente	0,2

52.	Irina Sevastjanova	Asistente	1
53.	Inese Šāble	Asistente	1
54.	Mārīte Škute	Asistente	1
55.	Juris Vanags	Asistents	1
56.	Andris Vēveris	Asistents	1
57.	Dzintra Vilsone	Asistente	1
58.	Laimonis Deme	Asistents	1
59.	Jūlija Brovkina	Asistente	1
Zinātnes tehniskais personāls			
1.	Sergejs Popovs	inženieris	1,0
2.	Aleksandrs Voļperts	inženieris	1
3.	Igors Urbanovičs	Inženieris	1
4.	Marija Šuļga	Inženieris	1
5.	Olga Aņiskeviča	Inženieris	0,5
6.	Tatjana Bikova	Inženieris	1
7.	Anatolijs Engeļbrehts	Inženieris	1
8.	Gunārs Pavlovičs	Inženieris	1
9.	Andis Antons	Inženieris	1
10.	Rostislavs Ščavinskis	Inženieris	0,5
11.	Vladimirs Labendiks	Inženieris	0,5
12.	Viktors Labendiks	Inženieris	0,5
13.	Nikolajs Kuļešovs	Inženieris	0,5
14.	Valerijs Ušakovs	Inženieris	0,5
15.	Ēriks Pikšs	Inženieris	0,5
16.	Pēteris Tukums	Inženieris	0,5
17.	Dace Vilne	Inženieris	1
18.	Jānis Āboltiņš	Inženieris	1
19.	Ramunas Tupčiauskas	Inženieris	1
20.	Bruno Alksnis	Inženieris	1
21.	Uldis Kalnenieks	Inženieris	0,5
22.	Natālija Zaharova	Inženieris	0,4
23.	Raimonds Anzens	Inženieris	0,3
24.	Ivars Zariņš	Inženieris	0,8
25.	Dagnija Upīte	Inženieris	0,5
26.	Marks Viškins	Inženieris	0,5
27.	Vladimirs Šidlovskis	Inženieris	0,5
28.	Jānis Lapiņš	Inženieris	0,5
29.	Dmitrijs Konivecs	Inženieris	0,5
30.	Mārtiņš Zeps	Inženieris	0,4
31.	Arnis Kokorevičs	Proj. Vad.	1
32.	Pēteris Treimanis	Proj. Vad.	0,5
33.	Līga Liepiņa	Inženieris	0,5
34.	Uldis Viesturs	Proj.vad.	1
35.	Linda Madžule	inženieris	0,5
36.	Antra Balode	Inženieris	0,5
37.	Rolands Parasiņš	Inženieris	0,3
38.	Ārija Peņģerote	Inženieris	0,4

39.	Pjotrs Solodovņiks	Inženieris	0,1
40.	Līga Dolace	Laborante	0,5
41.	Anete Meija	Laborante	1
42.	Laura Vīķele	Laborante	1
43.	Kristīne Morozova	Laborante	0,5
44.	Olga Brode	Laborante	1
45.	Aigars Pāže	Laborants	1
46.	Miķelis Kirpļuks	Laborants	1
47.	Jevgenija Ponomarenko	Laborante	1
48.	Ādolfs Adamaitis	Tehniķis	1
49.	Iveta Lapele	Inženiere	1
50.	Armands Priede	Laborants	0,3
51.	Prans Brazdausks	Laborants	0,5
52.	Juris Grīniņš	Laborants	0,5
53.	Jānis Gailis	Inženieris	0,5
54.	Aivars Goldšteins	Inženieris	0,25
55.	Elīna Kapača	Inženiere	0,25
56.	Sanita Skudra	Tehniķis	0,5
Zinātni apkalpojošais personāls			
1.	Irina Morozova	Tulks	1,0
2.	Mārcis Galiņš	Elektronikas inž.	1
3.	Viktors Hļevickis	Stikla pūtējs	0,5
4.	Ēvalds Zupāns	Remontatslēdznieks	1
5.	Juris Kerēvics	Galdnieks	1

4.7.3. 2009. gadā

N.P.K.	Vārds, uzvārds	Akadēmiskais amats	Slodze (stundas mēnesī)
Ievēlētais zinātniskais personāls			
1.	Ingeborga Andersone	Vadošais pētnieks	1,0
2.	Bruno Andersons	Vadošais pētnieks	1,0
3.	Ļubova Beļkova	Vadošais pētnieks	1,0
4.	Tatjana Dižbite	Vadošais pētnieks	1,0
5.	Gaļina Dobele	Vadošais pētnieks	1,0
6.	Jānis Dolacis	Vadošais pētnieks	1,0
7.	Jānis Grāvītis	Vadošais pētnieks	1,0
8.	Vladimirs Jakušins	Vadošais pētnieks	1,0
9.	Uldis Stirna	Vadošais pētnieks	1,0
10.	Galija Šuļga	Vadošais pētnieks	1,0
11.	Gaļina Teliševa	Vadošais pētnieks	1,0
12.	Arnis Treimanis	Vadošais pētnieks	1,0
13.	Jānis Zandersons	Vadošais pētnieks	1,0
14.	Viesturs Zeltiņš	Vadošais pētnieks	1,0
15.	Juris Zoldners	Vadošais pētnieks	1,0
16.	Aivars Žūriņš	Vadošais pētnieks	0,25
17.	Nikolajs Vederņikovs	Vadošais pētnieks	1,0

18.	Oskars Bikovens	Pētnieks	1,0
19.	Vladimirs Biziks	Pētnieks	1,0
20.	Uģis Cābulis	Pētnieks	1,0
21.	Jeļena Čirkova	Pētnieks	1,0
22.	Uldis Grīnfelds	Pētnieks	1,0
23.	Ilze Irbe	Pētnieks	1,0
24.	Tatjana Kiseļova	Pētnieks	1,0
25.	Marianna Laka	Pētnieks	1,0
26.	Brigita Lazdiņa	Pētnieks	0,5
27.	Gaļina Ļebedeva	Pētnieks	1,0
28.	Valērijs Ozols-Kalniņš	Pētnieks	1,0
29.	Māris Puķe	Pētnieks	1,0
30.	Jānis Rižikovs	Pētnieks	1,0
31.	Gaļina Rossinska	Pētnieks	0,5
32.	Baiba Spince	Pētnieks	1,0
33.	Ausma Tardenaka	Pētnieks	1,0
34.	Anrijs Verovkins	Pētnieks	1,0
35.	Daiga Zeltiņa	Pētnieks	0,5
36.	Ņina Kurnosova	Pētnieks	0,5
37.	Anda Alksne	Asistents	1,0
38.	Anna Andersone	Asistents	1,0
39.	Valentīns Solodovņiks	Asistents	1,0
40.	Aleksandrs Aršaņica	Asistents	1,0
41.	Dace Cīrule	Asistents	1,0
42.	Svetlana Čerņavska	Asistents	1,0
43.	Lilija Jašina	Asistents	1,0
44.	Vadims Šakels	Asistents	0,5
45.	Vilhelmīne Jurkjāne	Asistents	1,0
46.	Irēna Krūma	Asistents	1,0
47.	Ilzīte Lavnikoviča	Asistents	0,75
48.	Marija Misāne	Asistents	1,0
49.	Brigita Neiberte	Asistents	1,0
50.	Gunta Ozoliņa	Asistents	0,1
51.	Irina Sevastjanova	Asistents	1,0
52.	Inese Šāble	Asistents	1,0
53.	Mārīte Škute	Asistents	1,0
54.	Juris Vanags	Asistents	1,0
55.	Andris Vēveris	Asistents	1,0
56.	Dzintra Vilsone	Asistents	1,0
57.	Laimonis Deme	Asistents	1,0
58.	Jūlija Brovkina	Asistents	1,0
Zinātnes tehniskais personāls			
1.	Sergejs Popovs	Inženieris	1,0
2.	Aleksandrs Voļperts	Inženieris	1,0
3.	Igors Urbanovičs	Inženieris	1,0
4.	Marija Šuļga	Inženieris	1,0
5.	Olga Aņiskeviča	Inženieris	0,5

6.	Tatjana Bikova	Inženieris	1,0
7.	Anatolijs Engeļbrehts	Inženieris	0,5
8.	Gunārs Pavlovičs	Inženieris	1,0
9.	Andis Antons	Inženieris	1,0
10.	Jeļena Krasiļņikova	Inženieris	0,5
11.	Velta Tupureina	Inženieris	0,5
12.	Anda Dzene	Inženieris	0,5
13.	Sarmīte Janceva	Inženieris	0,75
14.	Dace Vilne	Inženieris	0,5
15.	Jānis Āboltiņš	Inženieris	1,0
16.	Ramunas Tupčiauskas	Inženieris	1,0
17.	Natālija Zaharova	Inženieris	0,4
18.	Raimonds Anzens	Inženieris	0,25
19.	Ivars Zariņš	Inženieris	0,8
20.	Dagnija Upīte	Inženieris	0,5
21.	Arnis Kokorevičs	Proj. Vad.	1,0
22.	Uldis Viesturs	Proj.vad.	1,0
23.	Pjotrs Solodovņiks	Inženieris	0,1
24.	Līga Dolace	Laborante	0,5
25.	Anete Meija	Inženiere	1,0
26.	Laura Vīķele	Inženiere	1,0
27.	Kristīne Morozova	Laborante	0,5
28.	Olga Brode	Laborante	1,0
29.	Aigars Pāže	Laborants	1,0
30.	Miķelis Kirpļuks	Laborants	1,0
31.	Jevgenija Ponomarenko	Laborante	1,0
32.	Eduards Sevastjanovs	Laborants	1,0
33.	Prans Brazdausks	Laborants	0,5
34.	Juris Grīniņš	Laborants	0,5
35.	Jānis Gailis	Inženieris	0,5
36.	Elīna Kapača	Inženiere	0,25
37.	Sanita Skudra	Inženiere	0,5
Zinātni apkalpojošais personāls			
1.	Irina Morozova	Tulks	1,0
2.	Mārcis Galiņš	Elektronikas inž.	1,0
3.	Ilona Ābeltiņa	Grāmatvede	1,0
4.	Vera Čikste	Grāmatvede	1,0
5.	Aina Prikule	Inženiere	0,5
6.	Viktors Hļevickis	Stikla pūtējs	0,5
7.	Eduards Jermolovičs	Elektriķis	1,0
8.	Ēvalds Zupāns	Remontatslēdznieks	1,0
9.	Jānis Lukaševics	Remontatslēdznieks	1,0
10.	Juris Kerēvics	Galdnieks	1,0

5. Pārskats par saņemto finansējumu un tā izlietojumu

5.1. Zinātniskās institūcijas „Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts" zinātniskās darbības finansējums 2009. gadā

	Rindas kods	Kopā	Tai skaitā zinātniskie darbi veikti zinātniskajā institūcijā
B	C	1	2
Finansējums kopā (9100.+9200.+9300.+9400.rinda)	**9000**	**1004,6**	**1004,6**
tai skaitā			
Valsts budžeta finansējums- kopā (9110.+9120.+9130.+9140.+9150.+ 9160.+9170.+ 9180.rinda)	**9100**	**804,0**	**804,0**
no tā - Eiropas Savienības struktūrfondu finansējums zinātniskajai darbībai	9110	0	0
- Latvijas Zinātnes padomes (LZP) granti un cits LZP finansējums	9120	122,3	122,3
- zinātniskās darbības bāzes finansējums	9130	244,2	244,2
- valsts pētījumu programmu finansējums	9140	361,5	361,5
- zinātniskās darbības attīstības finansējums	9150	0	0
- valsts pārvaldes institūciju pasūtītie pētījumi	9160	76	76
- tirgus orientētie pētījumi	9170	0	0
- pārējais valsts budžeta finansējums (piemēram, pašvaldību finansējums)	9180	0	0
Finansējums no starptautiskiem avotiem - kopā	**9200**	**6,7**	**6,7**
no tā - ieņēmumi no līgumdarbiem ar ārvalstu juridiskām personām	9210	0,9	0,9
Ieņēmumi no līgumdarbiem ar Latvijas Republikas juridiskām personām	**9300**	**10,5**	**10,5**
Cits finansējums zinātniskai darbībai	**9400**	**183,4**	**183,4**
no tā - no telpu izīrēšanas		106,8	106,8
Ieņēmumi no nākošo periodu ieņēmumiem		**89,3**	**89,3**

5.2. Zinātniskās institūcijas „Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts” finansējuma izlietojums pa budžeta ekonomiskās klasifikācijas kodiem

	Ieņēmumu, izdevumu, finansēšanas klasifikācijas kods (rindas kods)	**Apgūtais finansējums 2007.gadā**	**Apgūtais finansējums 2008.gadā**	**Apgūtais finansējums 2009.gadā**
A	B	1	2	3
Izdevumi kopā (1000-4000; 6000-7000; + 5000; 9000. rinda)	**1000-9000**	**1526,8**	**1732,4**	**1285,2**
Uzturēšanas izdevumi	**1000-4000**	**1387,7**	**1559,9**	**991,6**
Kārtējie izdevumi (1000. + 2000.r inda)	**1000-2000**	**1387,7**	**1559,9**	**767,3**
Atlīdzība	1000	1062,6	925,7	767,3
no tā – zinātniskai darbībai	1100	1062,6	925,7	767,3
Preces un pakalpojumi	2000	325,1	427,2	224,3
no tā – zinātniskai darbībai	2100	325,1	427,2	224,3
Kapitālie izdevumi (5000.rinda)	**5000; 9000**	**137,9**	**172,1**	**197,4**
Pamatkapitāla veidošana	5000	137,9	172,1	197,4
no tā – zinātniskai darbībai	5100	137,9	172,1	197,4

6. Pārskata gadā notikušās būtiskās pārmaiņas institūta struktūrā

Pārskata 2009. gadā būtiskas pārmaiņas institūta struktūrā nav notikušas.