

# Kaņepju šķiedru un stiebru īpašību un pārstrādes tehnoloģiju izpēte, to izmantošanas iespējas arhitektūras un interjera elementos

Kristine Bolgzde, Riga Technical University, Andra Ulme, Riga Technical University

**Kopsavilkums.** Darba mērķis ir apskatīt kaņepju pārstrādes iespējas, izpētīt iegūto materiālu īpašības un to izmantošanas iespējas, apzināt pasaules praksi šajā jomā un piedāvāt jaunas iespējas kaņepju šķiedru un koksnes izmantošanai arhitektūras un interjera elementos, lai vēlāk izveidotu jaunu durvju paraudu ar uzlabotām tehniskajām īpašībām un jaunu dizainu, izmantojot kaņepju šķiedras un stiebrus, tādējādi darot mūsu vidi ekoloģiskāku un radot iespējas attīstīties Latvijas tautsaimniecībai un ražošanai.

**Atslēgas vārdi:** kaņepes, kaņepju izmantošana, durvju vērtnes.

## I. IEVADS

Pasaulē arvien populārākas kļūst dažādas kustības, kas saistītas ar ekoloģiju un dabas aizsardzību. Tas vistiešākajā mērā ir saistīts arī ar dabas resursu efektīgu izmantošanu. Viens no šādiem dabas resursiem ir kaņepes. Kaņepes ir viens no visātrāk augošajiem augiem, ar milzīgu potenciālu rūpniecībā, enerģētikā u.c. Ir daļa cilvēku, kam šis augs saistās tikai ar narkotisko vielu iegūšanu, nemaz neapjaušot kādas iespējas tās sniedz patiesībā. Kaņepes ir lieliska izejviela ne tikai pārtikas rūpniecībā, bet arī tekstilmateriālu, celtniecības materiālu, medikamentu un daudzu citu produktu ražošanā.

Arī Latvijā savulaik kaņepes tika audzētas prāvā daudzumā. Tā ir daudz latviskāka un tradicionālāka kultūra, kā svešādaļ kartupelis. Tomēr ar laiku kaņepju audzēšana tika aizliegta, tajās esošo narkotisko vielu dēļ. Tikai pēdējā laikā tiek novērtēta kaņepju patiesā vērtība un interese par kaņepju audzēšanu Latvijā kļūst arvien lielāka. Kaņepju audzēšanai nav nepieciešami īpaši agronomiskie vai klimatiskie apstākļi. Tā ir jauna iespēja tautsaimniecības attīstībai, kam uzmanība jāpievērš valsts līmenī.

## II. KAŅEPJU IZMANTOŠANAS IESPĒJAS

Jau kopš seniem laikiem no kaņepēm tika izgatavoti materiāli apģērbiem, apaviem, gultas veļai, virvēm, jūras tauvām, zvejnieku tīkliem. Ikdienas uzturā lietoja kaņepju sviestu. Tāpat kaņepes izmantoja medicīnā. No kaņepāju maisījuma, kas uzklāts uz auduma, veidoja plāksterus.

Vissenākās liecības ir par kaņepju izmantošanu papīra izgatavošanā. Ar laiku pielietojums šim augam ir audzis un mūsdienās, kaņepju labo fizikālo īpašību un ķīmiskā sastāva dēļ (skat Att.1 un Att.2), tās izmanto vieglajā, tekstila, pārtikas, farmācijas, mēbeļu, celtniecības, naftas un gāzes ieguves, celulozes – papīra, rūdas ieguves, enerģētikas, melnās

metallurģijas, radio un kuģu izgatavošanas, sakaru nozarēs [21].

Diametrs	15-50 mikroni
Garums	1500-2500 mm
Pārraušanas pretestība	40-70 N/Text
Relatīvais pagarinājums	23%

1.att. Kaņepju šķiedras fizikālās īpašības [11]

Pektīns/lignīns	9.5%
Ūdenī šķīstošas vielas	2.1%
Augu vasks un tauki	0.6%
Minerālvielas	0.8%
Higroskopiskās vielas	10%
Celuloze	75%
Citas vielas	2%
	100%

2.att. Kaņepju šķiedras ķīmiskais sastāvs [11]

Kaņepēm nav dabisko kaitēkļu, tās nepūst, nebojājas, nezaudē savu kvalitāti, kaņepju tauvas nebojā jūras ūdens.

Sēklas	Konditorijas izstrādājumi, salātu eļļas, kosmētika, pārtikas piedevas, rūpnieciskās eļļas
Kaņepju šķiedras	Lamināti, speciāls papīrs, konstrukciju plātnes, biodegradējams ģeotekstīlijs, paklāji, mēbeļaudumi, vieglie audumi
Kaņepju koksne	Pakaiši, siltumizolācija, šķiedru plastmasas plātnes, apmetuma plātnes, kaļķbetoni
Sievišķo augu ziedi	Medicīnas kanabinoīdi, ēteriskās eļļas, insektu atbaidītāji
Viss augs	Alkohols, degviela, skābbarība

3.att. Kaņepju izmantošanas iespējas [22]

Šobrīd visvairāk kaņepju šķiedras izmanto papīrrūpniecībā, galvenokārt cigarešu papīram un naudas zīmēm [9], tomēr arvien vairāk uzmanība tiek pievērsta dažādu būvmateriālu un izolācijas materiālu ražošanai, izmantojot kaņepju šķiedras. Kaņepju izmantošana celtniecības materiālos ir salīdzinoši nesena. Kaņepju koksni 90.gadu sākumā sāka izmantot Francijā, lai betonu padarītu vieglāku. Termins „kaņepju betons” tiek lietots, lai aprakstītu celtniecības materiālu, kas sastāv no saistvielas un kaņepju koksnes. „Kaņepju betons” ir kompozītmateriāls, kas izgatavots sajaucot kaņepju koksni

kopā ar saistvielu, visbiežāk kaļķi, un ūdeni. Kaņepju koksne kalpo kā pildviela, bet kaļķis – kā saistviela. Kad tas sacietē, tas veido stingru, bet vieglu kompozītmateriālu ar izcilām izolācijas un ilgmūžības īpašībām. Iegūtais kompozītmateriāls ir :

- Ar mazu blīvumu
- Ar augstu termālo pretestību
- Ar augstu skaņas izolāciju
- Labi elpojošs
- Ar labu lokanību
- Ugunsizturīgs utt. [10]

„Kaņepju betons” var tikt izmantots gan kā masīva siena, gan kā cementēšanas-betonēšanas materiāls, gan brīvi stāvoša, gan kā pildījums koka konstrukciju karkasam. Tas var būt izliets arī kā bloki un izmantots kā izolācijas apmetums.



4.att. Kaņepes kā siltumizolācijas materiāls [10]



5.att. Kaņepes kā apmetums [10]

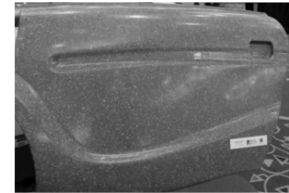
Izolācijas/konstrukcijas materiāls	Tilpuma blīvums ρ, kg/m <sup>3</sup>	Siltumvadāmība λ, W/(mK)	Ipatnējā siltumietilpība c, J/(kg*K)
Orientētu skaidu plātne (OSB)	650	0,13	2100
Cementa bāzes skaidbetons	1200	0,23	2100
Egļe, priede, baltegle	600	0,13	2100
Skaidu plātne	600	0,14	2100
Ģipskartona plātne	250	0,07	2100
Paroc	250	0,035	2100
Celulozes izolācija	70	0,04	2000
Koka vilna	55	0,04	2000
Betons	2000	1,35	1000
Poluretāna putuplasts	30	0,035	1500
Lini	30	0,04	1300
<b>Kaņepes</b>	<b>30</b>	<b>0,045</b>	<b>1300</b>
Polistirena putuplasts	20	0,035	1500
Stikla vate	20	0,035	1000
Aitas vilna	15	0,04	1300
Tērauds	7800	50	400

6.att. Dažu konstrukciju un izolācijas materiālu galvenie raksturlielumi [22]

Izsīkstot neatjaunojamiem resursiem, uz kādiem būvētas mūsu industrijas, ekonomiski attīstītās valstīs, tajā skaitā Eiropas Savienībā, meklē iespējas attīstīt jaunas tehnoloģijas un lietojumus, balstoties uz ātri atjaunojamiem resursiem. Lai arī kaņepju galvenais noieta tirgus ir speciālā papīra rūpniecība, pēdējā laikā ļoti strauja attīstība vērojama dažādu kompozītmateriālu ražošanā, kuru pamatā tiek izmantotas kaņepes, to šķiedras un koksne. Viens no kaņepju kompozītmateriālu veidiem ir kaņepju polimērmateriāli, kur kaņepju šķiedras sasaistītas ar dažādiem polimēriem. Vislielākais kaņepju polimērmateriālu noieta šobrīd ir vērojams autobūves industrijā. Tas saistīts ar Eiropas Savienības regulu, kas nosaka, ka līdz 2015.gadam 95% autobūvē izmantotajiem materiāliem jābūt otrreiz pārstrādājamiem.



7.att. Automašīnu detaļas no otrreiz pārstrādājamiem materiāliem [2]



8.att. Automašīnas durvju panelis no kaņepju polimērmateriāliem [2]

Tomēr ne tikai autobūves industrijā izmantojami kaņepju polimērmateriāli. Savu labo īpašību dēļ, arvien biežāk kaņepju polimērmateriāli tiek izmantoti dažādu sadzīves priekšmetu ražošanai. Šādi priekšmeti ir ļoti izturīgi, mitrumdroši un pats galvenais – labai draudzīgi. Uzņēmumi Vācijā piedāvā saviem patērētājiem gan vannas istabas priekšmetu komplektus, gan galda priekšmetu komplektus, gan neskaitāmas citas sadzīvē noderīgas lietas (skat.att.9 un att.10), kuru ražošanā izmatoti kaņepju polimērmateriāli.



9.att. Vannas istabas priekšmetu komplekts no kaņepju polimērmateriāliem [2]



10.att. Galda priekšmetu komplekts no kaņepju polimērmateriāliem [2]

Tāpat kaņepju šķiedras un koksni iespējams izmantot dažādu plātņu materiālu ražošanai. Sākotnēji kaņepes plātņu materiālos tika izmantotas, lai mazinātu koka sastāvu tajās. Kaņepju šķiedrām ir līdzīgs ķīmiskais sastāvs, taču būtiskākais ir tas, ka kaņepes ir ļoti ātri augošs augs. Lai iegūtu nepieciešamo kaņepju materiālu, nepieciešami ~3mēneši, savukārt, lai iegūtu koka materiālu – nepieciešami ~50gadi. [19]



<b>Sastāvs:</b> Kaņepju koksne 80-85% Na silikāta šķīdums 16% Soda 2-3%	<b>Sastāvs:</b> Koksnes šķiedras 30-33% Kaņepju koksne 50-56% Na silikāta šķīdums 8% Soda 2-3%	<b>Sastāvs:</b> Koksnes šķiedras 30-33% Kaņepju koksne 50-56% Kartupeļu ciete 8% Soda 2-3%
--	--	--

### 11.-13.att. Kaņepju plātņu materiāli [23]

Šodien kaņepju plātņu materiāli tiek ražoti neizmantojot koksnes šķiedru piemaisījumu, tādējādi iegūstot plātņu materiālus ar labām īpašībām. Kaņepju plātņu materiāli ir dzīvotspējīga alternatīva koka skaidu plātņu materiāliem. Kā viens no piemēriem ir kaņepju MDF kompozītplātnes, kuras pēfītas Vašingtonas universitātes koka tehnoloģiju un inženierzinātņu laboratorijās un ir konstatēts, ka šādas plātnes ir 2.5 reizes izturīgākas un 3 reizes elastīgākas par koka MDF plātnēm un tās ir daudz noturīgākas pret mitrumu. Kaņepju MDF plātnes ir ugunsdrošas un noturīgas pret insektiem, tās ir antibakteriālas. [20]

Savu pozitīvo īpašību dēļ, kaņepju plātņu materiāli var tikt izmantoti dažādos arhitektūras un interjera elementos, piemēram, durvīs, tādējādi uzlabojot to īpašības, padarot tās dabai draudzīgākas un paverot jaunas iespējas Latvijas ražotājiem.

### III. DURVIS

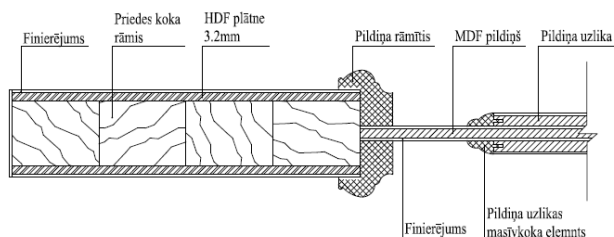
Durvis ir atverams un aizverams norobežojošs elements sienās un starpsienās, tās nodrošina iekļūšanu ēkā un savieno savā starpā iekštelpas. Durvis ir mājokļa vizītkarte, kas ne vienmēr ir pienācīgi novērtēta. Vēl nenokļuvis telpā, pēc durvīm cilvēks var spriest par telpas raksturu, būtību un noskaņu. Mājoklī var būt izvietotas neskaitāmas durvis ar visdažādākajiem mērķiem – ārdurvis, iekšdurvis, durvis iebūvējamajām mēbelēm, tehniskās durvis u.c. [4]

Vēsturiski durvju mērķis ir bijis iedzīvotāju aizsardzība. Sākotnējās durvju konstrukcijas bija vienkāršas pārvietojamas barjeras, kuras iedzīvotāji uzstādīja, lai pasargātu sevi no briesmām un diskomforta. Parādotes dažādām slēdzenēm, eņģēm un cita veida furnitūrai, durvis kļuva vieglāk un ērtāk lietojamas. [5]

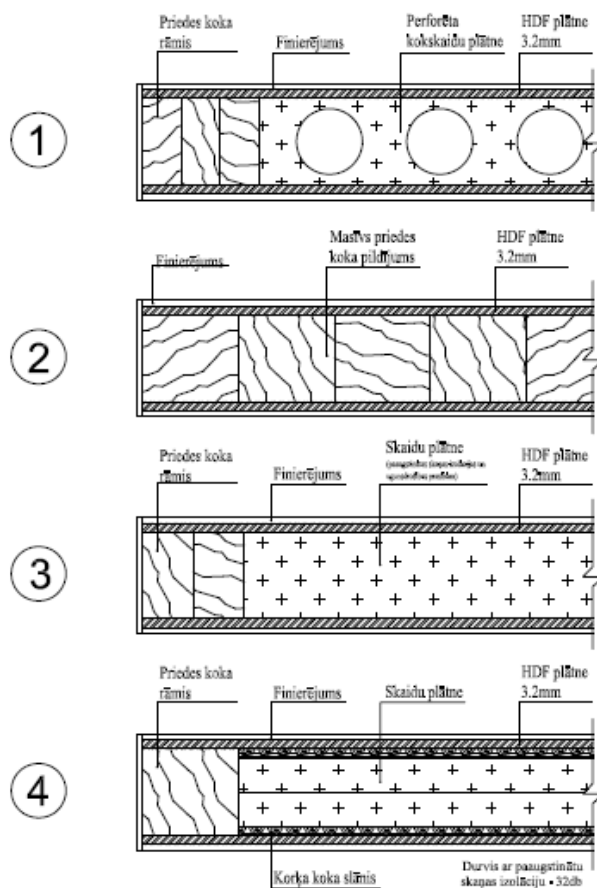
Piemērotas ārdurvis atvieglo klimatisko apstākļu kontroli iekštelpās, savukārt iekšdurvis sekmē gaisa cirkulāciju starptelpām. Durvis ir nozīmīgs elements arhitektūrā un interjerā, gan no funkcionālā viedokļa, gan vizuālā viedokļa.

Pēc konstrukcijas izšķir divu veidu durvis – vairogkonstrukcijas durvis un rāmja konstrukcijas pildīņu durvis. Vairogkonstrukcijas durvju vērtnes izgatavo no koka latu rāmja ar koka līstīšu vai cita veida pildījumu (atkarībā no nepieciešamajiem durvju vērtnes parametriem), kas no abām pusēm nosegts ar cietajām kokšķiedru plātnēm, saplāksni, lobīto finieri dekoratīvo paīru vai kādu citu materiālu. (skat.

Att.15) Pildīņdurvis sastāv no vertikālajām un horizontālajām sijām un pildīņiem. Vispirms no sijām samontē rāmi, ko pēc tam aizpilda ar pildīņiem. Pildīņus var izgatavot no dēļīšiem, saplāksņa, kokšķiedru vai kokskaidu plātnēm, stikla u.c. (skat Att.14) [4]



### 14.att. Pildīņdurvju šķērsgriezums



### 15.att. Vairogdurvju šķērsgriezumi

Lai panāktu visus nepieciešamos durvju parametrus (svaru, skaņas caurlaidību, mitrumizturību utt.), vairogkonstrukciju durvju ražošanā tiek izmantotas dažādu veidu skaidu plātnes. Kaņepju plātņu materiāli potenciāli varētu aizstāt skaidu plātnes, kuras līdz šim tika izmantotas durvju ražošanā. Lai veiktu šādu soli, nepieciešams pētīt, kā kaņepju plātņu

materiāli ietekmētu ražojamo durvju svaru, skaņas caurlaidību, mitrumizturību, kādas tām būtu slodzes un deformācijas īpašības, triecienizturība utt. Kā pievienotā vērtība šāda veida durvīm varētu būt dizains, vizuālais tēls, kura radīšanā arī tiktu izmantoti kaņepju materiāli.

#### IV. SECINĀJUMI

Laikā, kad pasaulē strauji tiek izsmelti neatjaunojamie dabas resursi, ir svarīgi rast jaunas iespējas šo resursu aizvietošanai. Viena no šādām iespējām ir kaņepju izmantošana. Kaņepes ir viens no visātrāk augošajiem augiem ar milzīgu potenciālu dažādās ražošanas sfērās, plaši pielietojama jebkura šī auga sastāvdaļa.

Kaņepes izmantojamas arī arhitektūras un interjera elementu ražošanā. Kaņepes un kaņepju kompozītmateriālus iespējams izmantot gan kā karkasa elementus dažādu durvju paneļu, trauku, mēbeļu, interjera elementu ražošanā, gan kā pildvielu sienu siltumizolācijai, durvju plātņu pildīšanai u.c. Interjera elementos iespējams izmantot arī kaņepju audumus kā interjera tekstilijas, grīdas segas, gultas veļu u.c.

Viens no svarīgākajiem arhitektūras un interjera elementiem, kam ne vienmēr tiek pievērsta pienācīga uzmanība, ir durvis. Tās ir mājokļa vizītkarte. Savu labo fizikālo īpašību dēļ, kaņepju materiāli varētu tikt izmantoti tieši šo arhitektūras un interjera elementu ražošanā, uzlabojot durvju būtiskākās īpašības kā arī padarot tās ekoloģiskākas. Kaņepju kompozītmateriālu izmantošana durvju ražošanā Latvijā līdz šim nav konstatēta. Šādu durvju realizēšana rastu iespēju attīstīties Latvijas tautsaimniecībai un ražošanai kā arī sniegtu atbalstu Latvijas kaņepju audzētājiem, nodrošinot materiāla noietu vietējā tirgū.

#### LITERATŪRAS SARAKSTS

1. Interactive European Network for Industrial Crops and their Applications. Report from the Republic of Ireland. 2003
2. The Boston Trading and manufacturing Co Ltd.: Hemp, Fashion and the Environment. Asian Case Research Journal., Vol 5, 2001
3. Report on Bio-based Plastics and Composites. Nova Institute, April Of 2010
4. *Juris Noviks*. Ģimenes māja II, Rīga 2006
5. *Carol Peredo Lopez, Tom Davie*. All about Doors. Paraplegia News, 2003
6. *Kajaks J.A, Bulmanis V.N, Reihmane S.A, Tsiprin M.G*. Composition and concentration effect of the linen yarn production waste on physicomechanical properties of polyolefine composites.
7. *I. Baltiņa, Z.Zamuška, G.Strazds*, **Latvijā audzēto kaņepāju šķiedru kvalitātes vērtējums**. RTU Zinātniskie raksti, Materiālzinātne, 9.sērija, 4.sējums, 9 lpp
8. *L.Freivalde, A.Ulme* **Atjaunojamo izejvielu attīstība Latvijas teritorijā**, RTU Zinātniskie raksti, Materiālzinātne, 9.sērija, 4.sējums, 63lpp

#### **Kristine Bolgzde, Andra Ulme. Research of hemp fiber and shive properties and processing technology, the possibility to use them in architectural and interior elements.**

In this article is summarized information about properties of hemp fibers and shives, their application to architectural and interior elements. At a time when the world is rapidly depleted non-renewable resources, it is important to find opportunities to replace these resources. One such possibility is the use of cannabis. Hemp is one of the fastest growing plants with a huge potential in various industrial fields. Earliest evidence for use of cannabis are the manufacture of paper. By the time use of this plant has grown and today cannabis, because of its good physical properties and chemical composition, is used of lightweight, textile, food, pharmaceutical, furniture, construction, oil and gas production, cellulose - paper, ore mining, energy, steel, radio and ship manufacturing, communications industries. At present most hemp fibers are used in paper industry, mainly for cigarette paper and banknotes, but more and more attention is paid to the various building materials and insulation materials, which are made of hemp fibers. One such material is "hemp concrete", which consists

9. *A. Ulme, G. Strazds, L. Freivalde* Latvijas atjaunojamās ekoizejvielas kā ilgtspējīgu telpisko attīstību veicinošie faktori
10. Paulien de Bruijn Faculty of Landscape planning, Horticulture and Agricultural Sciences Alnarp **Hemp Concretes Mechanical properties using both Shives and Fibres, 2008**
11. *Erwin H., H.Lloyd, David Seber* Bast Fiber Applications for Composites
12. *Franck Robert* Bast and other plant fibres, 2005
13. *Bledzki, Andrej K.Sperber, V.E.Faruk* Natural wood and fibre reinforcement in polymer, 2002
14. *Baillie Caroline* Green Composites, 2004
15. *Innovative Bioworstaffe*, 2010
16. *Anders Thyngesen* Properties of hemp fiber polymer composites, 2006
17. *Pavil Benhaim* "Build A House With Hemp"
18. EIHA (European Industrial Hemp Association) konferences materiāli:
  - a. *Michael Carus, EIHA & nova-Institute* **Hemp fibres for industrial applications**
  - b. *Leibniz Institute for Agricultural Engineering Postdam-Bornim e.V* **An alternative processing route for hemp and other natural fibres for economical viable products**
  - c. *Dr.sc.agr. Stephan Piotrowski nova-Institut GmbH, Hurth* **Status and Outlook on natural fibres in the International Year of Natural fibres**
  - d. *Florian Gerlach nova-Institut GmbH, Huerth* **Hemp and the „new challenges” Regional development in the Common Agriculture Policy of the European Union**
19. Hemp product information [skatīts 10.10.10], pieejams: <http://www.innvista.com/health/foods/hemp/prodinfo.htm>
20. Hemp plywood becomes a reality. Lynn and Judy Osburn [skatīts 8.10.10], pieejams: <http://www.ratical.com/renewables/plywood.html>
21. Kaņepes...tiešām interesanti [skatīts 8.10.10], pieejams: <http://www.tautasforums.lv/?p=854>
22. *S.Kukle, V.Skrupskis, U.Spulle* **Cannabis Sativa L**
23. *Mārtiņš Andžs* Kaņepju koksnes iespējama pielietojums siltumizolācijas materiālu ražošanā. Maģistra darbs, 2010.g, Rīga

**Kristine Bolgzde**, Bac.Sc.Ing, masters student of Riga Technical University, Faculty of material science and applied chemistry/ Institute of material technology and design. Work experience: since 2008 to date "Arhitektonika", profession: interior designer and architect-technician.  
Adress: 18, Azenes str., LV – 1048, Riga, Latvia  
Phone: + 371 26810886  
E-mail: Kristine.bolgzde@inbox.lv

**Andra Ulme**, Dr.arch., professor assistant, Riga Technical University, Faculty of material science and applied chemistry/ Institute of material technology and design Work experience: since 2004 to date Andra Ulme has been lecturing at RTU, which continues to develop scientific research developments, trends Latvian sustainable development one of the most important studies in material science, and the introduction of modern design objects in distribution, is Andras Ulme and her colleagues conducted studies of the Latvian rapidly renewable resource of quality use. In parallel to scientific research is A. Ulme architectural practice in the urban planning projects, as well as interior design together, each year, carrying at least three to five independent projects. more than twelve years experience in hotel public space design and parallel scientific activities allows A. Ulme introduce the latest and most advanced practice of Latvian public interiors open to the public and private domain since two thousand and seventh year defended doctoral degree in architecture and urban planning.  
Adress: 18, Azenes str., LV – 1048, Riga, Latvia  
Phone: + 371 267089256  
E-mail: andra.ulme@rtu.lv

of a binder and hemp wood. "Hemp concrete" is a combination made by mixing hemp shives together with a binder, usually lime, and water. This composite material is with low density, high thermal resistance, high sound insulation, good breathable, with good flexibility, fire-resistant and so on. Similarly, cannabis is widely used in polymer materials. The biggest sale of this material is in the automotive industry because of European Union regulation, which stipulates that by year 2015 the 95% of materials must be recyclable. However, not only in the automobile sector is likely to use cannabis polymer. Today, more and more cannabis polymeric materials are used in various household productions, such as container, various boxes, furniture and other housing interior elements.

Hemp fibers, because of their physical properties, are increasingly used in the manufacture of board materials. Some researches have shown that the use of hemp fiber in board materials produced even better properties than wood particle board material. For example, hemp MDF boards are 2.5 times more resistant and 3 times more elastic than wood MDF boards and they are much more resistant to moisture. Hemp MDF board is fireproof and resistant to insects, they are anti-bacterial. The positive properties of hemp board materials can be used for various architectural and interior elements.

Using hemp board materials in door manufacturing, production can improved their properties to make them environmentally friendly and provide new opportunities for Latvian producers. The use of hemp composite materials in doors manufacturing has not yet been established in Latvia. The realization of such doors could make possibility to develop Latvian economy and production as well as could support the Latvian hemp growers by providing material for domestic sales.

**Кристине Болзде, Андра Улме. Свойство и исследование технологии переработки волокон и стеблей конопли и возможности их использования в элементах архитектуры и интерьера.**

В статье кратко обобщена информация о свойствах древесины волокон конопли и их применении в архитектурных и интерьерных элементах. Во время, когда в мире быстро исчерпаются невозобновляемые природные ресурсы, важно найти возможности для замены этих ресурсов. Одна из таких возможностей является использование каннабиса. Конопля является одним из наиболее быстро растущих растений с огромным потенциалом в различных отраслях промышленности. Самые старинные свидетельства являются использованием конопли в изготовлении бумаги. Со временем применение этого растения росло и в наши дни, используют физические свойства конопли и хороший ее химический состав - в легкой, текстильной, пищевой, фармацевтической, мебельной, строительной, нефтяной и газодобычи, целлюлозной - бумажной, горнорудной, энергетической, радио и судопроизводстве, металлургической индустрии, в отраслях связи. В конопле не вселяются естественные вредители, они не гибнут, не портится, не теряют свое качество. Сейчас больше всего волокна конопли используют в бумажной промышленности, главным образом для бумаги сигарет и знаков денег, однако все более внимание обращено всевозможным строительным материалам - для производства материалов изоляции, используя волокна конопли. Одним из таких материалов является "бетон конопли", который состоит из связующего и древесины конопли. "Бетон конопли" является сочетанием путем смешения древесины конопли вместе со связующим веществом, как правило, извести и воды. Это сочетание низкой плотности, высокой термостойкостью, высокой звукоизоляцией, хороший воздух, с хорошей гибкостью, огнестойкие и так далее. Аналогично каннабису широко используется полимер для производства каннабиса. Этот материал является крупнейшим по продаже в автомобильной промышленности через Европейский союз, который предусматривает, что к 2015 году 95% материалов должны быть вторично перерабатываемым. Однако, не только в автомобильном секторе используются полимеры каннабиса. Сегодня все больше и больше каннабиса полимерные материалы используются в различных производствах бытовой индустрии, таких, как контейнер, различные коробки, мебель и другие элементы жилья интерьера.

Конопля волокон, их физические свойства, все больше используются в производстве плитных материалов, в результате полной альтернативой ДСП. Некоторые исследования показали, что использование конопляного волокна, листовых материалов производится даже лучше, чем свойства древесного материала ДСП. Например, плиты конопли МДФ в 2,5 раза более устойчивы и в 3 раза более упругие, чем дерево- МДФ и они гораздо более устойчивы к влаге. Конопля МДФ является огнеупорной и устойчивой к насекомым, она является антибактериальной. Положительные свойства конопли листовых материалов могут быть использованы для различных архитектурных и интерьерных элементов.

Использование конопли в производстве материалов дверных панелей, может улучшить их свойства, чтобы сделать их экологически чистыми - новые возможности для латвийских производителей. Использование композитных материалов конопли в производстве дверей в Латвии до сих пор не констатирована. Реализация таких дверей делает возможным развитие латвийской экономики и производства, а также для поддержки латвийских производителей конопли путем предоставления материалов для продажи на внутреннем рынке.