

РЕЗЮМЕТА

на доц. д-р Живко Бонев Гочев

представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ към катедра „Дървообработващи машини, област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.5. Горско стопанство, научна специалност „Технология, механизация и автоматизация на ДМП“, по дисциплината „Рязане на дървесината и режещи инструменти“, със срок 2 месеца от обнародването в Държавен вестник, бр. 37/07.05.2019 г. и публикуване на Интернет страницата на ЛТУ – 12.04.2019 г., код на процедурата: WWW – P – 0419 – 06

I. Монографии (1)

1. Гочев Ж. (2017), Подготовка и поддържане на лентови триони за разкрояване на обла дървесина, Издателство „Полиграф АД“, Хасково, с. 200, ISBN 978-619-7240-47-4.

• *Рецензент:* доц. д-р Васил Власев

В настоящата монография е използван дългогодишния опит от преподавателската и практическата работа, от теоретичните и практическите обучения в страната и чужбина и от научно изследователската работа на автора. Авторът е провокиран и от това, че в България разкрояването на трупи от дървесина се извършва основно с помощта на банцизи.

Чрез тази монография е обобщен теоретическия и практическия опит от подготовката, поддържането и експлоатацията на лентовите триони (широки и тесни) за разкрояване на трупи и този опит е допълнен и пречупен през съвременното състояние на дърворезното производство в нашата страна.

Настоящата монография е предназначена за всички производители на фасонирани материали от масивна дървесина, които използват банцизи за разкрояване на обла дървесина. Тя ще бъде полезна и за студентите от специалностите във факултет „Горска промишленост“ на Лесотехническият университет – София.

Една от целите на монографията е да бъде полезна и на по-широк кръг читатели: работници, докторанти, преподаватели, инженери от дървообработващата и мебелната промишленост.

Монографията е структурирана от въведение и шест глави. Изследвани са основните предимства на лентовите триони при разкрояване на обла дървесина.

Най-често срещаната причина за ниската производителност при разкрояване на обла дървесина с лентови триони са грешките, които се допускат при тяхната подготовка и експлоатация.

Изследвани са техническите изисквания към банцизите за трупи, както и технологичните и икономическите предимства при използването на лентови триони.

Подробно са представени методите за избор на основните линейни, ъглови параметри и профила на зъбите и вида на стоманата при избора на широки и тесни лентови триони за разкрояване на обла дървесина.

Инвестирането в качествени инструменти и професионалната им поддръжка оказва влияние върху по-доброто оползотворяване на суровината, по-голяма точност и качество на фасонираните материали, по-висок рандеман, по-високи скорости на рязане и подаване, по-голяма дълготрайност на режещия инструмент, съкращаване на престойте и по-малко време за поддръжка.

В тази връзка опитът от практиката показва, че при добра квалификация на персонала и добро състояние на машини, процесът на рязане, при който се получават качествени фасонирани материали, до голяма степен, приблизително 90% зависи от професионалната, качествена подготовка на лентовия трион.

Систематизирани са технологичните и контролните операции при подготовката на лентовите триони. Особено внимание е обърнато на методите на заваряване на краищата на лентовите триони и физическата им същност.

Представени са резултати от експериментални изследвания върху електродъговото заваряване на банцигови ленти с топящ се електрод. Основните фактори, които влияят върху процеса са: *фактори свързани с параметрите на режима на заваряване; фактори свързани със заварявания материал; фактори свързани с режима на отвързване на банциговата лента в зоната на заваряване.*

Електродъговото заваряване на банцигови ленти с топящ се електрод се оценява по съвкупността от величини, описващи количествената (скоростта на заваряване; скоростта на подаване на заваръчния тел и разход на защитен газ) и качествената (геометрични параметри на заваръчния шев; външен вид; гладкост; равномерност и наличие на пръски) страна на процеса.

Определени са основните параметри на температурното поле при електродъгово заваряване с топящ се електрод по метод МИГ и МАГ. Изследвано е и влиянието на качеството на електродъговото заваряване чрез предварително загряване на краищата на банциговата лента.

Подробно е представена техниката и технологията при електродъговото заваряване в защитна газова среда, като са предложени рационални режими на заваряване, включително и такива за отвързване на лентата в зоната на заваръчния шев.

В монографията е отделено и специално внимание на валцоването и поправянето на лентовите триони, като са дадени практически примери и режими, които могат да се използват в практиката.

Внимание е отделено и на чапразенето, сплескването, закаляването и стелитирането на зъбите на лентовите триони, методите и технологиите за тяхното правилно осъществяване.

Специално място е отделено и на абразивните инструменти, технологиите и режимите на заточване на широките и тесните лентови триони, използвани за разкрояване на трупи от дървесина.

В заключение са изследвани проблемите, които могат да възникнат при експлоатацията на лентовите триони и методи за тяхното отстраняване.

Добре поддържаните и заточени триони разкрояват дървесината с минимални сили на рязане, работят при по-високи скорости на подаване, качеството на избичените повърхнини е по-голямо, а получените материали са прави и с равномерна дебелина.

II. Учебници и учебни помагала (3)

2. Иванова Д., Р. Райчева, П. Панайотов, Н. Григоров, Г. Христова, М. Младенова, С. Ковачева, И. Иванов, В. Брезин, Г. Тасев, **Ж. Гочев**, В. Пиралков (2008), Наръчник на предприемача в дървообработващата и мебелната промишленост, ИК Авангард Прима, ISBN 978-954-323-461-5, София, с. 300.

- *Рецензент:* проф. д-р Божидар Динков

Този наръчник на предприемача в ДМП (дървообработващата и мебелната промишленост) отразява настоящото състояние на ДМП, съществуващите проблеми и перспективите за нейното развитие. Той е структуриран в 10 глави и в съставянето му са участвали 12 автори.

Осма глава със заглавие „Професионално образование и обучение“ е с автор Живко Гочев.

Обоснована е активната роля на обучението в сектора ГСГП (Горско стопанство Горска промишленост). Все по-голямо значение за фирмите е развитието на ключови квалификации, технически, методични и социални компетенции.

Образованието и обучението в сектора ГСГП на България е организирано на три нива: средно образование в специализирани професионални гимназии, университетско образование и след университетско образование.

Стратегическата цел е: Повишаване приноса на науката в устойчивото стопанисване и развитие на сектора ГСГП и подобряване на образователната система и социалния статус на персонала.

Представени са и някои резултати от участието на автора в съвместен Европейски проект „Разпространение на най-добрите методи за професионално обучение по веригата горско стопанство, горска промишленост чрез мрежата на InnovaWood“.

Мрежата InnovaWood обхваща 70 организации от 23 страни на Европа и извън нея, представящи пълния спектър, включващ научните изследвания, трансфера на технологии и обучението по цялата верига на ГСПП. Основната цел е изграждане на транснационална мрежа за подобряване на професионалното образование и обучение в сектора ГСПП.

Разработена е методика, чрез която могат да се изследват нагласите и проблемите на двете основни групи – обучаващи и обучавани. Представени са и някои най-често срещани отговори от проведено проучване за България.

Направен е анализ на процеса на квалификация, който е базиран върху резултатите от количествено и качествено изследване между фирмите от сектора и техния персонал в различни Европейски страни.

Целта на количествените изследвания е да се потвърдят резултатите от качествените интервюта и да се развие и тества пълен списък, който позволява на предприемачите на Европейско ниво да оценят техните нужди от обучение.

Резултатите от качествените и количествените изследвания показват, че необходимостта от обучение се базира основно върху индивидуалната и фирмената преценка на собствениците, на техния личен и бизнес опит.

При оценката на необходимостта от обучение трябва да се има предвид и изискванията на клиентите за търсените услуги, продуктите и обслужването във фирмите от сектора. В противен случай, анализът за необходимостта от обучение остава извън аспектите, които могат да имат значение за настоящите и бъдещи нужди от обучение.

3. Гочев Ж. (2014), CNC машини, инструменти и технологии. Пълен лекционен курс публикуван в системата „Блекборд“ на ЛТУ.

Лекционният курс по дисциплината „CNC машини, инструменти и технологии“ е разработен съгласно учебната програма по дисциплината „CNC машини, инструменти и технологии“, студентите от специалността „Технология на дървесината и мебелите“, ОКС „магистър“, специализиращи модули: „Дървообработващи машини и съоръжения“, „Технология на материалите и композитите от дървесина“ и „Производство на мебели“ в Лесотехническият университет.

В материала са включени 13 лекции, включващи: мястото и приложението на CNC машините и технологиите в ДМП; основите на цифрово-програмното управление; управляващите програми; типове премествания при CNC машините; основни принципи в 3D проектирането; програмиране с CAD/CAM системи; CNC инструменти и агрегати; общи принципи на работа и функциониране на CNC център „Rover A 3.30“; поставяне, настройване и експлоатация на инструментите и агрегатите; софтуерно осигуряване при обработване на плочести материали; управляваща програма „BiesseWorks – BiesseCabinet“, WOODWOP; допълнителни възможности за програмиране.

Освен това са включени три практически упражнения за изготвяне на CAD/CAM програма за CNC център „Rover A 3.30“: за пробиване; за фрезование; за пробиване на нестандартни детайли.

Целта на лекционния курс е да даде на студентите основни теоретични и практически знания и базисни личностни умения, необходими за развитие на кариера в областта на използването на CNC машините.

4. Гочев Ж. (2018), Рязане на дървесината и режещи инструменти, ИК Авангард Прима, София, с. 523, ISBN 978-619-239-047-1.

- *Рецензенти:* проф. Панайот Панайотов, доц. Васил Власев

Учебникът по „Рязане на дървесината и режещи инструменти“ е предназначен за студенти от факултет „Горска промишленост“ и факултет „Стопанско управление“ на Лесотехническият университет – София. Една от целите на учебника е да бъде полезен и на по-широк кръг читатели: работници, студенти, докторанти, преподаватели, инженери от дървообработващата и мебелната промишленост.

Учебникът е структуриран в два раздела: Първи със заглавие „Рязане на дървесина и материали на дървесна основа“ и Втори – „Режещи инструменти“. Използван е опита от дългогодишното преподаване на дисциплината в Лесотехническия университет, от практиката в нашата страна и от теоретичните и практически обучения в чужбина, от научно-изследователската работа на автора. Първият раздел включва 30 теми, а вторият – 27. Той е богато илюстриран с 506 фигури и снимки и 133 таблици.

Тема 1 е посветена на общите положения, терминология и определения. Формулирана е целта, съдържанието на курса и връзката му с другите дисциплини. Направен е кратък исторически преглед, включително на проблемите и перспективите. Анализирани са ролята на руската школа в теорията на рязане на дървесината. Дадени са основни понятия и определения.

Тема 2 разглежда основните елементи и геометрията на зъбите на инструмента, както и видовете зъби. Дефинирани са кинематичните и динамичните ъгли на рязане.

Тема 3 включва обработвания материал и неговите специфични особености проявяващи се в процеса на рязане. Направена е характеристика на дървесината и материалите на дървесна основа.

В **Тема 4** е направена класификация на видовете рязане.

Тема 5 разглежда кинематиката на процеса, работните движения, основното кинематично отношение и кинематичния ъгъл на срещане.

Тема 6 обхваща въпросите свързани с качеството на повърхнините на рязане, точност и чистота на обработване, нормативните документи и определения, параметрите, чрез които се дефинира грапавостта на повърхнините и методи за тяхното определяне.

Тема 7 разглежда процесите на стружкообразуване при открито рязане, различните фази на процеса, параметрите на стружката и видовете стружки. Представени са процесите на стружкообразуване при надлъжно, напречно и челно рязане от позицията на реалната практика.

Тема 8 разглежда процесите на стружкообразуване при закрито рязане, видовете бичене, необходимостта и методите за разширяване на прореза, формата и размерите на стружката при чапразени и сплескани зъби. Разгледани са предимствата и недостатъците при рязане с чапразени и сплескани зъби, както и процеса на стружкообразуване при надлъжно и напречно бичене.

Тема 9 е посветена на ролята на острието в процеса на рязане, напреженията които възникват при неговия връх и връзката между тях и радиуса на острието, както и влиянието което оказват върху грапавостта на получените повърхнини.

В **Тема 10** са разгледани процесите на деформиране на дървесината в затворено пространство и чрез формулиране на хипотеза за процеса на стружкообразуване е дефиниран общ закон на рязане.

Тема 11 разглежда въпросите свързани със специфичното съпротивление, специфичната сила и специфичната работа на рязане, както и мощността на рязане.

Тема 12 е насочена към силите, с които дървесината противодейства при навлизане на идеално остри и реални зъби.

Тема 13 разглежда силите, с които абсолютно остри и реални зъби действат върху дървесината. Изведени са формули за тангенциалната и радиалната сила, както и за специфичното съпротивление на рязане при открито рязане, при открито рязане като се отчита затъпяването на зъбите и при закрито рязане.

Тема 14 разглежда силите при подаване и необходима мощност на подаващия механизъм за преодоляване на силите на рязане. Тя се използва за избор на мощността на електродвигателя на подаващия механизъм.

Тема 15 е посветена на влиянието на различните фактори върху процеса на рязане и качеството на обработване: фактори свързани с обработвания материал; фактори отнасящи се до режещия инструмент; фактори характеризиращи процеса на рязане; фактори свързани с динамиката на процеса на рязане и организационни фактори.

Тема 16 е свързана с основните изисквания при съставяне на оптимални режими на рязане, като избор на режещ инструмент, височината на рязане, определяне на скоростта на рязане и подаване, осигуряване на напречна устойчивост на режещия инструмент.

Теми 17, 18 и 19 разглеждат кинематиката и динамиката на рязане с триони: лентови, гатерни и циркулярни триони. Дадени са общи сведения за процесите от позицията на съвременното състояние на дърворезното производство в България, определени са основните кинематични и динамични величини оказващи влияние върху процесите на рязане.

Теми 20, 21 и 22 разглеждат кинематиката и динамиката на процесите на фрезоване. Дадени са общи сведения и е изложена кинематиката и динамиката на цилиндричното фрезоване, на фрезоването с челни фрезери, както и на верижното фрезоване. Изследвано е влиянието на концентричността на режещите ръбове върху грапавостта на повърхнините при цилиндрично фрезоване.

Тема 23 е посветена на кинематиката и динамиката на процесите на пробиване по дължина и напречно на дървесните влакна.

Тема 24 разглежда кинематиката и динамиката при рязане и развиване на фурнир.

Тема 25 е посветена на процеса на струговане. Дадени са общи сведения за центровото и безцентровото струговане, видовете стругарски длета. Изследвана е кинематиката и динамиката на процеса на осево струговане.

Тема 26 е посветена на процеса на шлифоване и включва общи сведения, кинематика и силите и мощността при шлифоване.

Тема 27 разглежда въпросите отнасящи се до раздробяване на дървесината на трески и частици използвани като суровина в целулозно-хартиената промишленост, в производството на плочи от дървесни влакна и дървесни частици и др. композиционни материали, а също и като суровина за производство на пелети и брикети. Представена е кинематиката и динамиката на процесите с дискови и барабанни насичащи машини.

Тема 28 третира въпросите свързани с бележето на кората, специфичните особености на процеса и методите и машините, които се използват. Изведени са основни кинематични и динамични величини при центробежно-роторните и фрезови коробелачни машини.

Тема 29 разглежда особеностите при рязане, фрезоване и пробиване на материали на дървесна основа. Представена е методика за практическо определяне на основните кинематични и динамични величини при използване на инструменти от металокерамична твърда сплав.

Тема 30 е посветена на лазерното рязане на дървесина и материали на дървесна основа. Разгледани са специфичните особености на CO₂ лазерите и генерираното от тях лъчение. Изследвани са енергетичните условия на взаимодействие на лазерното излъчване и дървесината, факторите влияещи на процеса и оптичните елементи – огледала и лещи. Дефинирана е специфичната енергия на лазерното рязане. Представени са технологични системи за рязане на дървесина и материали на дървесна основа.

Тема 31 третира основните изисквания и класификацията на дърворежещите инструменти. Разгледани са експлоатационните, технологичните и икономическите изисквания.

Тема 32 е посветена на материалите за дърворежещи инструменти: инструментални стомани; твърди сплави; поликристални свръх твърди материали; техните означения по БДС и EN, както и термичното им обработване.

Тема 33 разглежда износването и затъпяването на режещите инструменти. Дадена е концепция за износване и затъпяване, представена е физическата същност на износването и видовете износване на режещите инструменти.

Тема 34 разглежда методите за повишаване на трайността на дърворежещите инструменти. Класифицирани са основните направления. Дадени са особеностите и практическото използване на инструментите: със запоени твърдосплавни пластини; наварена лята твърда сплав стелит; със зъби от ПКД и КБН; със закалени зъби в поле от ток с висока честота; с електроискрово напластяване на зъбите; с електродъгово уякчаване на зъбите; чрез използване на технологии за химико-термична обработка на зъбите и чрез тефлонизиране на режещите инструменти.

Тема 35 е посветена на абразивните материали и инструменти за заточване. Направена е класификация на обикновените и свръх твърди абразивни материали и инструменти, техните означения и приложения. Подробно са описани методите за правилен избор на абразивните инструменти, както и статичното им балансиране.

Тема 36 разглежда шкурките за шлифване. Представени са видовете шкурки, техните особености, предназначения и означения.

Тема 37 е свързана с лентовите триони – тесни и широки, тяхното практическо използване, особеностите на линейните и ъгловите параметри на зъбите и техния профил и видовете стомани, от които се изработват. Разгледано е и влиянието на физико-механичните показатели на дървесината върху параметрите на зъбите на лентовия трион.

Тема 38 разглежда техническите операции по подготовка на лентовите триони. Изискванията и етапите при подготовката и контрола: развиване, оразмеряване и заваряване на краищата на лентовите триони.

Тема 39 е посветена на валцоването и поправянето на лентовите триони. Разгледани са методите за валцоване с включени практически примери. Изправяне на лентовите триони и отстраняване на дефекти от платното на триона.

Тема 40 е посветена на гатерните триони: особености на линейните и ъгловите параметри на зъбите на гатерните триони; избор на вида на триона, профила на зъбите и подготовката им, марката стомана и твърдостта им.

Тема 41 разглежда подготовката, поправянето и валцоването на гатерните триони. Разгледани са: основните етапи в подготовката на гатерните триони; изрязване на платното на триона по дължина и широчина, насичане на нови зъби и изправяне на гърба на триона; валцоване и отстраняване на дефекти от платното на триона; приковаване на планки и обтегачи към платното на триона; опъване на трионите в гатерната рамка.

Тема 42 е посветена на циркулярните триони и специално на монолитните стоманени триони. Разглеждат се видовете циркулярни триони според тяхната форма, конструкция и материала на режещата част на зъбите: плоски; конусни; обратно конусни.

Тема 43 разглежда въпросите свързани с придаване на правилна форма и напрегнато състояние на циркулярните триони. Подготовката на циркулярните триони. Проковаване на циркулярните триони, валцоване и отстраняване на дефекти.

Тема 44 е посветена на циркулярните триони със зъби от твърда сплав и свръх твърди поликристални материали. Разглеждат се конструктивните особености, основни размери и линейните и ъгловите параметри на циркулярните триони със: стелитирани зъби; металокерамични; ПКД и КБН. Представена е специфичната форма на зъбите и практическа методика за избор на циркулярни триони.

Тема 45 разглежда методите, средствата, приспособленията и технологиите за чапразене и сплескване на зъбите на трионите.

Тема 46 е посветена на технологиите и машините за заточване на: гатерни; лентови и циркулярни триони. Разгледани са различните методи на заточване, машините за заточване и принципа им на работа. Специално място е отделено на абразивните инструменти и режимите за заточване на широки и тесни лентови триони за мобилни хоризонтални банцизи.

Тема 47 е посветена на заточване на циркулярни триони със зъби от металокерамична твърда сплав (МКТС). Разгледани са въпроси свързани с износване на зъбите от МКТС, машините, технологиите, абразивните инструменти и режими за заточване.

Тема 48 разглежда верижните триони, тяхната подготовка и заточване. Дадени са общи сведения и конструктивни особености на верижните триони: верига, шина, форма на режещия зъб, стъпка и др. Специално внимание е отделено на поддържането и заточването на верижните триони, контрола, дефектите, които възникват и методите за тяхното отстраняване.

Тема 49 е посветена на фрезовите инструменти, тяхната класификация и особености. Подробно са представени основните технически параметри на надяващите се фрезери: със стоманени, с твърдосплавни зъби, сглобяеми, съставни, за ръчно подаване и пр.

Тема 50 е посветена на челните фрезери, техните конструктивни и технически особености, класификация, материал на изработване, области на приложение.

Тема 51 разглежда технологиите и машините за заточване на фрезери. Представени са основните принципи при заточване на фрезови инструменти и машините, които се използват. Разгледани са етапите на подготовката на фрезовите инструменти, технологиите за заточване, абразивните инструменти и режими, контрол на качеството на заточване и балансиране на фрезовите инструменти.

Тема 52 е посветена на плоските ножове, тяхната класификация, специфични особености и предназначение, материал от който се изработват, линейните и ъгловите им параметри.

Тема 53 разглежда технологиите и машините за заточване на плоски ножове. Представени са особеностите на процеса на заточване, подготовката, оборудването и технологиите за заточване на плоски ножове. Обръща се внимание на машините за заточване, техните работни органи, методи за монтаж, абразивните инструменти и режими на заточване, контрола и балансирането на плоските ножове.

Теми 54 и 55 са посветени на свределите и зенкерите, класификацията и предназначението им, конструктивните и техническите им параметри, материала от който са изработени. Разгледани са методите за тяхното заточване, машините, абразивните инструменти, технологии и режими на заточване.

Тема 56 разглежда методите, технологиите и машините за заточване на инструменти със заби от поликристален диамант. Специално внимание ес обръща на електроерозийното заточване с нишков и дисков електрод.

Тема 57 е посветена на организацията на инструменталното стопанство: системи на организация; структура; брой персонал и машини; площ на инструменталния участък; необходимо количество, потребност и запас от режещи инструменти.

III. Книги (1)

5. Гочев Ж., П. Желев (2006), Горите и горската промишленост на Япония, ГЕОСОФТ ЕООД, София, с. 136 (обща редакция).

Авторите на книгата са бивши участници от програмата на правителството на Япония – JICA (Japan International Cooperation Agency) – Японска агенция за международно сътрудничество: Живко Гочев в областта на „Wood Based Materials Application Technology“; Петър Желев – „Devastated Forest Restoration Technique“.

Втората част на книгата „Горската промишленост на Япония“ е посветена на ефективното използване на дървесината и материалите на дървесна основа във всички сфери на дървообработващата и мебелната промишленост на Япония. Представена е информация за посетените фирми, учреждения и учебни заведения.

Особено внимание е отделено на мястото и ролята на горската промишленост за Япония: търсенето и предлагането на дървесина; новостите и тенденциите в дървообработващата промишленост, производството на материали на дървесна основа – инженерна дървесина; строителството на фамилни жилища с използване на инженерна дървесина. Разгледани са японските методи за технологично обработване на дървесина, използваните режещи инструменти; методите за сушене на дървесина; изграждането на защитно-декоративни покрития.

Представени са методите за рециклиране и оползотворяване на отпадъците от дървесина. Отделено е място и за контрола на качеството, като съществена част от дейността на японските фирми.

IV. Публикации в чуждестранни реферирани и индексирани научни списания, поредици и сборници от конференции – Web of Science и SCOPUS (13)

6. Gochev Zh. (2007), Comparatively investigation on working capacity of wide band saw blades with setting, swaging and stellite teeth, 2nd International Science Conference on WOODWORKING TECHNIQUES: proceedings of papers, University of Zagreb, September 11–15, Zalesina, CROATIA, pp. 47-52, ISBN 978-953-292-009-3.

В статията са представени някои експериментални резултати отнасящи се до работоспособността на широки лентови триони с чапразени, спескани и стелитирани зъби. Анализирани са техните предимства и недостатъци. Направени са препоръки за по-ефективното им използване в дървообработващата промишленост на България.

7. Gochev Zh. (2009), Investigation on cutting process of poplar and pine logs through wide band saw blades with part-set and swage-set teeth, 3rd International Science Conference on woodworking

techniques: proceedings of papers, University of Zagreb, September 2-5, Zalesina, CROATIA, pp 233-240, ISBN 978-953-292-009-3.

В статията са представени някои експериментални резултати от разкрояването трупи от топола и бял бор с широки лентови триони, с чапразени и сплескани зъби. Анализирани техните предимства и недостатъци. Направени са препоръки за по-ефективното им използване в дървообработващата промишленост на България.

8. Gochev Zh. (2009), Proper utilization of tools and units for CNC machining centers, 3rd International Science Conference on WOODWORKING TECHNIQUES: proceedings of papers, University of Zagreb, September 2-5, Zalesina, CROATIA, pp 241-248, ISBN 978-953-292-009-3.

Статията изследва някои аспекти на CNC обработващите центри и специално най-често използваните инструменти. Изследват се някои от широката гама инструменти и агрегати, като се отчитат и техните работни характеристики и методите за настройването им (механични и софтуерни).

9. Atanasov V., R. Milchev, Zh. Gochev (2012), Approach to creating models of blade for portable sawmills, 8th International Scientific Conference, „Chip and Chipless Woodworking Processes“: proceedings of papers, Technical University - Zvolen, 06-08.IX. Zvolen, Slovakia, ISBN 978-80-228-2385-2, ISBN 978-80-228-2385-2, pp. 13-18, ISBN 978-80-228-2385-2.

Разгледани са възможностите за създаване на цифрови модели на лентови триони, чрез които да се изследва поведението на мобилните хоризонтални банцизи. Разработването на дву- и триизмерни модели е съществена част от процеса на проектиране и анализ, базиран на използването на числени методи. Прилагането на числени методи зависи от генерираната мрежа от изследвани зони и обекти. В конкретния случай е използван метода на крайните елементи, за да се отчете поведението на режещите инструменти в различни механични условия. Направен е анализ на възможното използване на различни компютърни приложения и разработване на подходящи процедури за тяхното взаимодействие за създаване на качествени дву- и триизмерни модели.

10. Gochev Zh., S. Stoilov, K. Marinov, M. Ferenčik, M. Lieskovský (2012), Woody biomass utilization in Bulgaria and Slovakia, 8th International Scientific Conference, „Chip and Chipless Woodworking Processes“: proceedings of papers, Technical University - Zvolen, 06-08.IX. Zvolen, Slovakia, pp. 117-124, ISBN 978-80-228-2385-2.

Настоящата статия разглежда съвременното състояние на използването на дървесната биомаса за производство на енергия в Р. България и Р. Словакия, възможностите за развитие, предимствата и недостатъците при използването на дървесната биомаса в двете страни.

11. Kovachev G., Zh. Gochev (2012), Investigation of oscillation in the classical wedge belts in woodworking machines, 8th International Scientific Conference, „Chip and Chipless Woodworking Processes“: proceedings of papers, Technical University - Zvolen, 06-08.IX. Zvolen, Slovakia, pp. 217-225, ISBN 978-80-228-2385-2.

Предложената работа е обзорно изследване на използването на класическите клинови ремъци за задвижване на съвременни дървообработващи машини. Опростената конструкция на клиновия ремък, безшумната работа, без специална поддръжка и ниската цена на продукта го правят водещ при избор на задвижващ механизъм. Статията разглежда поведението на ремъка по време на работа. Това ни помага да получим точна информация за въздействието върху отделни елементи и възли на машината. Данните са пряко свързани с качеството на третираните продукти, натоварването на машинните части, с износването им и др.

12. Marinov K., Zh. Gochev, S. Stoilov (2012), Screw presses study for briquettes' for densified wood, 8th International Scientific Conference, „Chip and Chipless Woodworking Processes“: proceedings of papers, Technical University - Zvolen, 06-08.IX. Zvolen, Slovakia, pp. 175-178, ISBN 978-80-228-2385-2.

Производството на енергия от биомаса е сред приоритетите на енергийната стратегия на България и Европа за използване на възобновяеми енергийни източници. Един от начините за превръщане на дървесната биомаса в гориво за захранване на промишлени и общински електроцентрали е производството на брикети и пелети. В настоящата статия са определени някои основни параметри на винтовите преси за производство на брикети от уплътнена

дървесна биомаса. Съществуват основни връзки за определяне на необходимото налягане във винтовите преси за уплътняване на раздробена дървесна биомаса. Получени се аналитични връзки за определяне на някои структурни и технологични параметри на машините.

13. Vukov G., Zh. Gochev, V. Slavov (2012), Torsional vibrations in the saw unit of a kind of circular saw. Numerical investigations of the natural frequencies and mode shape, 8th International Scientific Conference, „Chip and Chipless Woodworking Processes“: proceedings of papers, Technical University - Zvolen, 06-08.IX. Zvolen, Slovakia, pp. 371-378, ISBN 978-80-228-2385-2.

В предлаганата работа е представено числено изследване на собствените честоти и собствените форми на усукващите трептения на режещия механизъм на циркулярна машина. Изследването е направено на основата на разработен от авторите адекватен механо – математичен модел за изследване на усукващите трептения на циркулярни машини. В модела се отчитат характерните особености в конструкцията на клас циркулярни машини. Като резултат от проведеното изследване се дефинират резонансните режими на работа. Определянето на тези режими е важно във връзка с въвеждането на обосновани мерки, с които се гарантира овладяването им. Така резултатите от изследването могат да се разглеждат като база за формиране на конкретни препоръки, насочени към повишаване на надеждността на машината, както и на точността и качеството на обработка на продукцията.

14. Deliiski N, L. Dzurenda, N. Trichkov, Zh. Gochev, D. Angelski (2016), Modelling of the unilateral convective heating process of furniture elements before their lacquer coating, Scientific journal Acta Facultatis Xylogiae, Zvolen, 58(2), DOI: 10.17423/afx.2016.58.2.06, pp. 51-64, ISSN 1336-3824.

Създадени и решени са два взаимно свързани математически модела. Първият от тях позволява изчисляване на нестационарното разпределение на температурата по дебелина на фурнировани детайли подложени на едностранно конвективно нагряване, преди последващото им лаково нанасяне. Вторият модел позволява изчисляване на нестационарното разпределение на температурата t , по дебелината на носещата гумена лента, върху която лежи незагрятата повърхност на фурнированите елементи. Подготвена е софтуерна програма за едновременното числено решение на двата модела с помощта на ясна схема по метода на крайните елементи, която е въведена в изчислителната среда на Visual Fortran Professional. С помощта на програмата са направени изчисления за определяне на 1D промяна на t в плоски дъбови детайли и в гумена лента, върху която лежат неотопляемите повърхности на елементите. Използваните дъбови детайли са с дебелина 16 mm, дължина 1,2 m, начална температура 20 °C и влажност 8%. Продължителността на едностранното им конвективно нагряване с въздух, с температура 100 °C и скорост 2 m/s, 5 m/s и 8 m/s е равна на 10 min. Гумената лента е с дебелина 4 mm, ширина 0,8 m, начална температура 20 °C, а температурата на околния въздух е 20 °C. Компютърните решения на двата математически модела могат да се използват за визуализация и технологичен анализ на изменението на температурата по дебелината на мебелни детайли от различни видове дървесина, различна дебелина, дължина и съдържание на влага, при едностранно конвективно загряване с различна температура и скорост на циркулиращия въздух преди лакирането им.

15. Gochev Zh. G. Vukov (2017), Influence of the wearing of the saw unit elements of the wood shaper on the system vibration, Journal Acta Facultatis Xylogiae Zvolen, 59(2), DOI: 10.17423/afx.2017.59.2.14, pp. 147-153, ISSN 1336-3824.

В предлаганата работа са представени резултатите от проведено изследване на влиянието на износването и промяната на параметрите на елементите на режещия механизъм на дървообработваща фрезова машина върху точността и качеството на продукцията. Показани и анализирани са резултатите от проведените числени изследвания на усукващите вибрации на този механизъм. Числените изследвания се правят с помощта на разработен от авторите конкретен механо – математичен модел и съвременен инженерен програмен продукт. Изследват се свободните затихващи вибрации и принудените вибрации на механизма при две различни технически състояния на неговите елементи. Използват се параметрите на реална фрезова машина, често използвана в практиката. В резултат на пресмятанията с програмния продукт са получени графиките, онагледяващи изследваните усукващи вибрации. За потвърждаване на изводите, направени от численото изследване, е проведено и такова в

реални условия. При това изследване се измерва и анализира грапавостта на обработени с фрезата повърхнини на пробни тела. Отново се разглеждат двете технически състояния на механизма. Резултатите от цялостното изследване са приложими за формиране на конкретни обосновани препоръки при експлоатацията на тези машини. Препоръките са от несъмнена полза за повишаване на точността и качеството на продукцията на дървообработващите фрезови машини.

16. Vukov G., **Zh. Gochev** (2018), Modeling of the influence of wearing of a saw unit elements of a wood shaper on its vibrations, Journal Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen, 60(1), DOI: 10.17423/afx.2018.60.1.14, pp. 129-135, ISSN 1336-3824.

В статията е представен механично - математически модел на режещия механизъм на дървообработваща фрезова машина. Моделът е предназначен за изследване на влиянието на износването и промяната на параметрите на елементите на този механизъм върху точността и качеството на продукцията. Износването и промяната на еластичните и демпфиращите параметри на ремъчната предавка е първият анализиран и отчетен в модела фактор. Променливият усукващ момент от електродвигателя, който се формира от неизбежното отклонение от правилната форма на статора и от неуравновесеността на ротора, е вторият разглеждан фактор. Третият фактор, който се отчита, е променливият усукващ момент от режещия инструмент на фрезовата машина. Тези три фактора пряко влияят върху усукващите вибрации на механизма и точността на работа на машината. Разработеният от авторите механо – математичен модел позволява числено изследване както на свободните, така и на принудените усукващи трептения на режещия механизъм на този вид машини. В модела се отчитат типичните особености в конструкцията и работата на фрезовите машини. За потвърждаване на изводите, направени от численото изследване, е проведено и такова на машина в реални условия. Тези изследвания са представени в следващата част на работата. Резултатите от цялостното изследване са приложими за формиране на конкретни обосновани препоръки при експлоатацията на тези машини. Препоръките са от несъмнена полза за повишаване на точността и качеството на продукцията на дървообработващите фрезови машини.

17. Deliiski N., D. Angelski, N. Trichkov, L. Dzurenda, **Zh. Gochev**, N. Tumbarkova (2018), Modelling of the energy consumption of the unilateral convective heating process of furniture elements before their lacquer coating, Journal Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen, 60(2), DOI: 10.17423/afx.2018.60.2.07, pp. 71-83, ISSN 1336-3824.

Представени са два актуализирани взаимно свързани 1D линейни математически модела, като нелинеен модел, създадени и решени по-рано от авторите. Първият от тях позволява изчисляване на нестационарното разпределение на температурата по дебелината на подложените на едностранно конвективно загряване плоски фурнировани детайли преди последващото им лакиране. Вторият модел позволява изчисляване на нестационарното разпределение на температурата по дебелината на носещата гумена лента, върху която лежи неотопляемата повърхност на мебелните детайли. Предложена е методология за изчисляване на специфичната (за 1 m²) консумация на енергия, необходима за подгряване както на мебелните детайли, така и на носещата гумена лента, и за покриване на топлинните емисии от лентата към околния въздух. Методологията се основава на интегрирането на решенията на два взаимно свързани нелинейни модела, споменати по-горе. За численото решаване на моделите, с цел прилагане на методологията, бе подготвена софтуерна програма в изчислителната среда на Visual Fortran Professional. Изчисленията са извършени за определяне на специфичната консумация на енергия по време на едностранния процес на нагряване на детайли от дъб с начална температура 20 °C, съдържание на влага 8%, дебелина 16 mm, ширина 0,6 m и дължина на 0,6 m, 1,2 m и 1,8 m, по време на тяхното 10-минутно конвективно нагряване с горещ въздух с температура 100 °C и скорост 5 m/s. При температура на околния въздух 20 °C и началната температура 20 °C, дебелината на гумената лента е 4 mm, а широчината ѝ е 0,8 m. Получените резултати могат да се използват за технологични и енергийни изчисления на едностранни процеси на загряване на мебелни детайли при различни гранични условия, както и в софтуера на системи за автоматично управление на тези процеси, насочени към подобряване на топлинните условия за последващо лакиране на детайлите.

18. Vitchev P., **Zh. Gochev** (2018), Study of milling surfaces depending on the parameters of technological process, 29th International Conference on Wood Science and Technology – ICWST: proceedings of papers, Faculty of Forestry, University of Zagreb, Croatia, pp. 193-199, ISBN: 978-953-292-059-8.

Целта на настоящата работа е да се изследва качеството на повърхнините на фрезовани детайли от дъб (*Quercus petrea* L.). Оценява се влиянието на следните технологични фактори: честотата на въртене на фрезовия инструмент (n), скоростта на подаване на детайла (U) и дебелината на фрезования слой (h) върху промените в параметъра на грапавостта R_z . Грапавостта на повърхнините се измерва с уред за грапавост, модел „Surftest SJ-210“ (Mitutoyo, Япония). Въз основа на резултатите от настоящото изследване е оценена степента на влияние на изследваните фактори върху качеството на обработените повърхности и са получени графични зависимости, представляващи връзката между различните фактори.

V. Публикации в чуждестранни научни списания, поредици и сборници от конференции, реферирани и индексирани извън базите на Web of Science и SCOPUS (8)

19. Wieloch G., **Zh. Gochev**, B. Porankiewicz (2012), Image of wear of tools from cemented carbide during milling of glued wood elements, Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Forestry and Wood Technology № 80, 2012: 173-177, (Ann. WULS-SGGW, Forestry and Wood Technology 80, 2012), Poland, pp. 173÷177, ISSN 1898-5912.

В работата е извършен анализ на износената площ на режещия ръб от твърда сплав с циментация от KCr08 след рязане на ламинирана дървесина от шотландски бор с влажност 9% и използване на лепило POW на водна основа „Folkolit“. Обработването беше извършено с използване на многофункционална фрезова машина Superset NT, произведена в Италия. Изследванията са насочени към оценка на параметрите на износване на режещия ръб и е направен опит за обяснение на механизма за създаване на необичайна площ на износване на режещия ръб от циментиран карбид във вид на жлеб чрез механична обработка на вторични дървесни продукти. Размерите на отвора между жлеба и режещия ръб е именно ширината на износване. В износената зона е открита екстензивна корозионна мозайка, с характерни размери, много по-големи от размерите на едно зърно от волфрамов карбид, което е основен изграждащ елемент на материала на режещия ръб.

20. Vukov G., **Zh. Gochev**, V. Slavov, G. Wieloch (2013), Investigation of the Forced Torsional Vibrations in the Saw Unit of a Kind of Circular Saws. Part I: Mechanic Mathematical Model, Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Forestry and Wood Technology № 81, 2013, pp. 279÷285, ISSN 1898-5912.

В предлаганата работа е представен модел за изследване на усукващите трептения на режещия механизъм на клас циркулярни машини. Разработеният от авторите механо – математичен модел за изследване на усукващите трептения на този клас циркулярни машини позволява редица симулационни изследвания. В модела се отчитат характерните особености в конструкцията и работата на разглежданите циркулярни машини, както и характеристиките на взаимодействието между режещия инструмент и обработвания материал. Моделът дава възможност за моделиране и изследване на последиците от редица възникнали неизправности. Резултатите от изследването могат да се използват като база за формиране на конкретни препоръки, насочени към повишаване на надеждността на циркулярните машини. Числените изследвания и анализът на резултатите от изследването са предмет на следващата част на работата.

21. Vukov G., **Zh. Gochev**, V. Slavov, G. Wieloch (2013), Investigation of the Forced Torsional Vibrations in the Saw Unit of a Kind of Circular Saws. Part II: Numerical Investigations, Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Forestry and Wood Technology № 81, 2013, pp. 286÷292, ISSN 1898-5912.

В предлаганата работа е представено числено изследване на принудените усукващи трептения на режещия механизъм на клас циркулярни машини. Изследването е направено на основата на разработен от авторите адекватен механо – математичен модел за изследване на

усукващите трептения на този клас циркулярни машини. Той е даден в първата част на работата. Определени са собствените честоти и собствените форми на разглеждания режещ механизъм. Изследвани и анализирани са свободните затихващи трептения на механизма. Проведени са изследвания и на принудените трептения на режещия механизъм, породени от наличието на неизправности в задвижващия електродвигател. Получени са амплитудно-честотните характеристики на системата. Резултатите от изследването могат да се разглеждат като база за формиране на конкретни препоръки, насочени към повишаване на надеждността на машината, както и на точността и качеството на обработената продукция. Тези резултати са важни за вибродиагностиката на циркулярните машини и са от безспорна полза при провеждане на вибрационен анализ на системата.

22. Grzegorz W., J. Wilkowski, **Zh. Gochev** (2015), Basic board problem in „nesting“, Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW Forestry and Wood Technology № 92, 2015: 468-472 (Ann. WULS - SGGW, For. and Wood Technol. 92, 2015), pp. 468÷472, ISSN 1898-5912.

„Нестинг“ технологията е възможна, тъй като, като режещ инструмент се използват опашкови (челни) фрезови инструменти. По този начин може да се получи прецизно рязане с минимален радиус на закръгление на ръба в зависимост от диаметъра на фрезовия инструмент. Технологията за механична обработка на плочести материали с големи размери се осъществява с рязане чрез фрезоване с челни фрезери, част от групата на фрезовите инструменти. По време на този процес, челният фрезер прониква в основната плоча само на един милиметър. Преди да се извърши рязане по метода „нестинг“, плочата се поставя и закрепва чрез вакуум върху работната маса, което позволява нейното повреждане. За съжаление след всяка операция върху работната маса им режещи следи, които са различни и зависят от отклоненията в дебелината по цялата повърхност на плоскостта. Това налага така нареченото лицево изравняване на цялата повърхност на плоскостта така, че тя да има еднаква дебелина. При „нестинг“ технологиите е много важен проблемът с дълбочината на инструмента в работната маса. Изследван е процесът на фрезоване по метода „нестинг“ на ламинирани плочи и е измервана дълбочината на следата на фрезовия инструмент върху работната маса с помощта на фрезово пробивен център, модел CNC PRATIX Z2 на фирма SCM.

23. Gochev Zh., **G. Vukov**, P. Vitchev, V. Atanasov, G. Kovachev (2017), Influence of the cutting mode on the overall vibrations generated by the woodworking milling machine, Annals of Warsaw University of Life Science – SGGW, Forestry and Wood Technology № 98, pp. 33÷42, ISSN 1898-5912, ISSN 1898-5912.

В настоящата статия са изследвани промените в общите вибрации, генерирани от универсална фрезова машина по отношение на някои основни параметри, характеризиращи режима на рязане: скорост на рязане (V), скорост на подаване (U) и дебелина на фрезоване (h). На базата на експерименталните изследвания и получените резултати са определени степенята на влияние на изследваните параметри върху интензивността на вибрациите, генерирани от този тип машини.

24. Vukov G., **Zh. Gochev**, V. Slavov, P. Vitchev, V. Atanasov (2017), Mechanic-mathematical model for investigations of the forced spatial vibrations of wood shaper and its spindle, caused by unbalance of the cutting tool, Scientific journal „PRO LIGNO“, Volume 13, Issue 4, pp. 148÷153, ISSN 2069-7430.

В предлаганата работа е представен разработен от авторите механо – математичен модел на дървообработваща фрезова машина и нейното вретено. Моделът дава възможност за изследване на принудените пространствени трептения на този вид машини, породени от дебаланс на режещия инструмент. Той отчита характерните особености в конструкцията на фрезовите машини. В този модел, фрезовата машина и нейното вретено се разглеждат като твърди тела, които са свързани чрез еластични и демпфиращи елементи помежду си и с неподвижния под. Моделът отчита необходимите масови, инерционни, еластични и демпфиращи свойства на елементите на разглежданата система. Той включва и всички нужни геометрични параметри на тази система. Съставена е необходимата система матрични диференциални уравнения и са представени аналитичните решения. С тяхна помощ може да се получат числени решения, като се използват параметрите на конкретен тип машина.

25. Vukov G., Zh.Gochev, Slavov V., P. Vitchev, V. Atanasov (2017), Numerical investigations of the forced spatial vibrations of a wood shaper and its spindle, caused by unbalance of the cutting tool, Scientific journal „PRO LIGNO“, Volume 13, Issue 4, pp. 154÷161, ISSN 2069-7430.

В работата са представени резултатите от проведеното числено изследване на принудените пространствени трептения на дървообработваща фрезова машина и нейното вретено, породени от дебаланс на режещия инструмент. Изследването се базира на разработен от авторите конкретен механо – математичен модел, който позволява изучаване на трептенията на този вид машини. В този модел фрезовата машина и нейното вретено се разглеждат като твърди тела, които са свързани чрез еластични и демпфиращи елементи помежду си и с неподвижния под. При изследването се отчитат масовите, инерционните, еластичните и демпфиращите свойства, както и геометричните параметри на машината. Представени са резултатите от проведените числени изследвания, получени със съвременен програмен продукт и с параметрите на конкретна машина.

26. Gochev Zh., G. Vukov, V. Atanasov. P. Vichev (2018), Factors influencing the cutting power in longitudinal milling of solid wood, Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Forestry and Wood Technology № 102, 2018, pp. 103÷111, ISSN 1898-5912.

В статията се разглеждат някои фактори, оказващи влияние върху мощността на рязане при надлъжно фрезозане на масивна дървесина. Тези фактори са: скоростта на рязане; скоростта на подаване; площта на снемания слой. За целите на изследването се измерва входящата мощност на електродвигателя на празен и на работен ход. Използва се съвременна апаратура със съответстващ на изследването софтуер. Представените изследвания са проведени при обработване на детайли от бук (*Fagus sylvatica* L.). Направен е и сравнителен анализ с резултати, получени при обработване на детайли от бял бор (*Pinus sylvestris* L.). Получените резултати са анализирани и са предложени обосновани препоръки, които подпомагат практиката на надлъжно фрезозане на масивна дървесина.

VI. Публикации в български научни списания, поредици и сборници от конференции, реферирани и индексирани извън базите на Web of Science и SCOPUS (10)

27. Гочев Ж., (2008), INNOVAWOOD и ЛТУ за една обединена Европа в областта на иновациите, изследванията и квалификацията в горскостопанския и горскопромишлен сектор, сп. „Управление и устойчиво развитие“ № 1, София, сс. 233÷238, ISSN 1311-4506.

В доклада е представена InnovaWood - Европейска мрежа за образование и трансфер на технологии в областта на горското стопанство и горската промишленост, нейната дейност и роля. Мястото на ЛТУ в тази Европейска структура, резултатите от съвместната дейност и бъдещите проекти.

Представени са и някои резултати от участието на ЛТУ в съвместен проект „Разпространение на най-добрите методи за професионално обучение по веригата горско стопанство, горска промишленост чрез мрежата на InnovaWood“.

28. Маринов К., Ж. Гочев, М. Лиесковски, М. Френчик (2014), Енергийни характеристики на дървесната биомаса на евроамерикански хибридни тополи, сп. „Управление и устойчиво развитие“ № 6, София, сс. 103÷112, ISSN 1311-4506.

В настоящата статия са представени резултати от изследването на енергийните характеристики на биомасата на някои сортове евроамерикански хибридни тополи, интродуцирани в България. За тази цел бяха проучени енергийните показатели на *Populus x euroamericana*, cl. I-214, I-45/51, *Pannonia*, *Weltcheimei-Pappei* и *NNDV*, които са перспективни за създаване на бързорастящи енергийни плантации у нас. Тези сортове имат бърз начален растеж и ускорено натрупване на биомаса през първите години. Те притежават висока издънкова способност и са подходящи за отглеждане в нашите климатични условия. В резултат на изследването бяха определени брутната и нетната калоричност, относителната влажност и пепелното съдържание на ювенилната дървесина и кора на едногодишни тополови стъбла. Материалите за изследване са от специализирано тополово стопанство в гр.

Пазарджик. Изпитването на пробите беше проведено в лаборатория на катедра „Дърводобив, логистика и агромелиорация“ при Техническият университет в гр. Зволен, Словакия.

29. Deliiski N., R. Stanev, D. Angelski, N. Trichkov, **Zh. Gochev** (2016), Heat transfer coefficients during unilateral convective heating process of wood details before their lacquering, Scientific journal Engineering sciences, Year LIII, № 3, Bulgarian Academy of Science, pp. 26÷42, ISSN 1312-5702.

Въз основа на диференциалното уравнение на топлопроводността са съставени и решени два взаимно свързани 1D нелинейни модели. Първият позволява изчисляване на нестационарното разпределение на температурата t по дебелината на плоски дървени детайли по време на едностранното им конвективно нагряване преди лакиране. Вторият позволява изчисляване на нестационарното разпределение на t по дебелината на носещата гумена лента, върху която са разположени детайлите. Предложено е математично описание на коефициентите на топлопредаване, участващи в граничните условия на моделите. За числено решаване на моделите е изготвена програма с явна схема на метода на крайните разлики, която е въведена в изчислителната среда на Visual Fortran. С програмата са извършени изчисления за определяне изменението на t и коефициентите на топлопредаване на повърхностите на плоски дъбови детайли с начална температура 20 °C, съдържание на вода 0,08 kg/kg, дебелина 16 mm, дължини 0,6 m, 1,2 m, 1,8 m, а също на носещата гумена лента с дебелина 4 mm, широчина 0,6 m и начална температура 20 °C в течение на 10 min нагряване на детайлите с въздух с температура 100 °C и скорост 5 m/s.

30. Делийски Н., Д. Ангелски, Н. Тричков, **Ж. Гочев** (2016), Определяне продължителността на конвективно нагряване на плоски дъбови детайли преди последващото им лакиране, сп. „Управление и устойчиво развитие“ № 6, София, сс. 119÷123, ISSN 1311-45-06.

Въз основа на диференциалното уравнение на топлопроводността е предложен линеен модел на процеса на едностранно конвективно нагряване с горещ въздух на плоски мебелни детайли преди лакирането им. За решаване на модела е изготвена програма в изчислителната среда на Visual Fortran. С програмата е изчислено едномерното разпределение на температурата по дебелината на плоски дъбови детайли с начална температура 20 °C съдържание на вода 0,08 kg/kg и дебелина 16 mm по време на 14 min нагряване с въздух с температура 60 °C, 80 °C, 100 °C и скорост 3 m/s.

31. Deliiski N., N. Trichkov, **Zh. Gochev**, D. Angelski (2016), Modeling of the Energy Consumption for Warming up of Furniture Elements during their Unilateral Convective Heating before Lacquering, Science Institute of Information and Communication Technologies of Bulgarian Academy of Sciences, „Information technologies and control“, DOI: 10.1515/itc-2017-0012, vol. 14, Issue 4, Dec 2016, pp. 11÷18, ISSN: 2367-5357.

Предложен е математически модел и числен подход за изчисляване на специфичната консумация на енергия, необходима за подгряване на плоски мебелни детайли преди тяхното лакиране. Подходът се основава на интегрирането на решенията на нелинейния модел за изчисляване на нестационарното 1D разпределение на температурата по дебелината на мебелни детайли подложените на едностранно конвективно нагряване. С помощта на самостоятелно подготвена софтуерна програма са извършени изчисления за определяне на промяната в специфичната енергия, която се консумира от детайли от дъб с начална температура 20 °C, съдържание на влага 8%, дебелина 16 mm и дължина от 0,6 m; 1,2 m и 1,8 m, по време на тяхното 10-минутно едностранно конвективно нагряване с горещ въздух с температура 100 °C и скорост 5 m/s.

32. Deliiski N., N. Trichkov, **Zh. Gochev**, D. Angelski (2017) Моделиране на енергоразхода за покриване на топлинната емисия на подложени на конвективно нагряване мебелни елементи преди лакиране, сп. „Управление и устойчиво развитие“ № 6, vol. 67, София, сс. 144÷148, ISSN 1311-45-06.

Въз основа на диференциалното уравнение на топлопроводността е предложен едномерен линеен математичен модел на процеса на едностранно конвективно нагряване на плоски дървени мебелни елементи преди лакирането им, а също методология за изчисляване на специфичния енергоразход за покриване на топлинната емисия от 1 m² от повърхността на елементите откъм тяхната ненагрявана страна. За числено решаване на модела с цел прилагане на методологията е изготвена програма, която е въведена в изчислителната среда на Visual

Fortran Professional. С нея са извършени изчисления за определяне на енергоразхода за топлинната емисия и на необходимия за този разход топлинен поток спрямо плоски дъбови мебелни елементи с начална температура 20 °С, съдържание на вода 8%, дебелина 16 mm, широчина 0,6 m и дължина 0,6 m по време на едностранното им конвективно нагряване в течение на 30 min при температура на горещия въздух 100 °С, който циркулира над елементите със скорост 2 m/s, 5 m/s² и 8 m/s с цел подобряване на условията на последващото лаково филмообразуване при температура 20 °С на въздуха откъм ненагряваната повърхност на елементите. Получените резултати са представени графично и са анализирани.

33. Делийски Н., Н. Тричков, Д. Ангелски, **Ж. Гочев** (2018), Изчисляване изменението на температурата в плоски дъбови детайли при едностранното им нагряване преди огъване, сп. „Управление и устойчиво развитие“, Vol. 73, № 6, София, сс. 140-144, ISSN 1311-4506.

В изчислителната среда на Visual Fortran Professional е изготвена програма за решаване на математичен модел на процеса на едностранно нагряване на плоски дървени детайли, предложен по-рано от авторите. С помощта на програмата е изчислено 1D нестационарното изменение на температурата по дебелината на подложени на едностранно нагряване в течение на 30 min плоски дъбови детайли преди последващото им огъване. Детайлите са с начална температура 20 °С, съдържание на вода 0,15 kg/kg и дебелини 12 mm, 16 mm и 20 mm, а нагряващото ги метално тяло е с температура 80 °С, 100 °С и 120 °С. Резултатите са представени графично и са анализирани.

34. Gochev Zh., G. Vukov, V. Atanasov. P. Vichev (2018), Study on the power energetic indicators of universal milling machine, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. VII, № 1, Sofia, pp. 18-24, ISSN 1314-6149.

Проведени са експериментални изследвания при фрезование на масивна дървесина. Настоящото изследване е проведено в Лабораторията по дървообработващи машини на Лесотехнически университет, София. За целта е използвана универсална фреза, модел ФД-3 (ЗДМ - Пловдив). Изследвани са корелациите между основните фактори, влияещи върху процеса на фрезование и целевите функции, като сила и мощност на рязане, специфична работа при рязане, специфична консумация на енергия. На базата на анализа на получените резултати са предложени практически препоръки.

35. Vukov G., Zh. Gochev (2018), Modeling of the free spatial vibrations of wood shaper and its spindle, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. II, № 2, Sofia, ISSN 1314-6149, pp. 19÷26.

Предлаганата работа е посветена на моделирането на свободните пространствени трептения на дървообработваща фрезова машина и нейното вретено. В нея е представен разработен от авторите оригинален механо – математичен модел на машината и нейното вретено. Този модел дава възможност да се изследват свободните незатихващи пространствени трептения на разглежданата машина. В този модел фрезовата машина и нейното вретено се разглеждат като твърди тела, които са свързани чрез еластични елементи помежду си и с неподвижния под. Съставена е система матрични диференциални уравнения и са представени аналитичните решения. С тяхна помощ може да се получат собствените честоти и собствените форми за дадена конкретна машина. С цел изследване и на свободните затихващи пространствени трептения на разглежданата система моделът е допълнен, като са отчетени и демпфиращите свойства на елементите ѝ. Съставена е нова система матрични диференциални уравнения и са представени съответни аналитични решения. Те позволяват получаването на числени решения за конкретна машина. Моделите отчитат характерните особености в конструкцията на фрезовите машини. Те включват и всички нужни геометрични параметри на тази система. С помощта на разработените модели може да се получат числени решения и графики, необходими за анализиране на свободните незатихващи и свободните затихващи пространствени трептения на разглеждана конкретна машина.

36. Deliiski N., N. Trichkov, D. Angelski, L. Dzurenda, Zh. Gochev, N. Tumbarkova (2018), Computation of the energy consumption for warming up of flat oak details before their bending, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. II, № 2, Sofia, pp. 5÷11, ISSN 1314-6149.

В изчислителната среда на Visual Fortran е изготвена програма за решаване на собствен 1D нелинеен модел на процеса на кондуктивно нагриване на плоски дървени детайли. С помощта на програмата е изчислено 1D нестационарното температурно поле в плоски дъбови детайли с начална температура 20 °C, съдържание на вода 0,15 kg/kg и дебелини 12 mm, 16 mm и 20 mm по време на едностранното им нагриване в течение на 30 min при температура на нагриващото ги метално тяло 80 °C. След интегриране на изчисленото температурно поле е пресметната енергоконсумацията, която е необходима за нагриване на детайлите преди огъването им в производството на облегалки за столове. Резултатите са представени графично и са анализирани.

VII. Публикации в нереферирани научни списания и поредици (27)

37. Гочев Ж. (2006), Електродъгово заваряване на банцигови ленти с топящ се електрод (част I), сп. „Дървообработване и производство на мебели“, № 1, София, сс. 24÷30, ISSN: 1311-4972.

В България все по-често се използва електродъгово заваряване на лентови триони с топящ се електрод. В тази част са изследвани особености на процесите и техническите аспекти на електродъговото заваряване на лентови триони с топящ се електрод в защитна газова среда.

38. Гочев Ж. (2006), Електродъгово заваряване на банцигови ленти с топящ се електрод (част II), сп. „Дървообработване и производство на мебели“, № 2, София, сс. 19÷24, ISSN: 1311-4972.

В България все по-често се използва електродъгово заваряване на лентови триони с електрод. Във II-та част на тази статия продължава изследването на основните характеристики на процесите и техническите аспекти на електродъговото заваряване на лентови триони с топящ се електрод в защитна газова среда. Изследвано е влиянието на режима на заваряване върху геометричните характеристики и качеството на заваръчния шев. За целта са използвани два метода на заваряване. Първият е метода МИГ (Метал-Инертен-Газ) с предварително загряване на платното на триона и вторият - МАГ заваряване (Метал-Активен-Газ) без предварително загряване.

39. Панайотов П., Ж. Гочев, Г. Василева (2009), Изследване влиянието на някои фактори върху адхезията на защитно-декоративни покрития към масивна дървесина, сп. „Дървообработване и производство на мебели“, № 1, София, сс. 13÷20, ISSN: 1311-4972.

В статията са представени резултати от изследването на грапавостта, химическата природа, въздействието на температурата и водата на различни защитно декоративни покрития, изградени върху детайли от смърч, липа, бук и дъб. За целта са използвани акрилни, полиуретанови и уретан-акрилни лакове. Адхезионната устойчивост е определена чрез методите на изтегляне, в съответствие с БДС 13088-86. Получените резултати показват влияние на водно-термичната обработка върху адхезията на защитно-декоративното покритие върху масивната дървесина.

40. Панайотов П., Ж. Гочев, Д. Борисов (2010), Влияние на грапавостта на повърхността върху адхезията на филмовите защитно-декоративни покрития, научно-информационно списание „Дървообработване и производство на мебели“, Vol. 1, София, сс. 8-19, ISSN: 1311-4972.

Изследвано е влиянието на грапавостта на повърхността върху адхезията на защитно-декоративни покрития върху масивна дървесина от смърч, бор, бук, дъб и MDF. Използван е акрилен лак (AF 5350: Sayerlack-Италия), двукомпонентен полиуретанов лак (Finipur 683/50 BS + втвърдител В-640: Astravernichi- Италия) и двукомпонентен полиуретанов грунд (Finipur30-E + Hardener В-640- Astravernichi) - Италия). Адхезията се определя чрез методите на изтегляне, препоръчва се от БДС 13088-86. Получените резултати показват, че грапавостта на повърхността влияе върху адхезията на филмовите покрития върху масивна дървесина.

41. Гочев Ж. (2012), Изследване върху заточването на циркулярни триони със стоманени зъби, сп. „Иновации в горската промишленост и инженерния дизайн“, № 1, София, сс. 156-166, ISSN 1314-6149, ISSN 1314-6149.

Заточването на дърворежещите инструменти е в пряка връзка от правилния избор на формата и характеристиките на абразивния инструмент. Често срещано явление във фирмите от дървообработващата и мебелната промишленост са значителните затруднения относно

правилния избор и експлоатация на абразивните инструменти. Това се отразява негативно върху заточването и производителността на режещите инструменти, респективно върху разхода на инструменти и материали.

В статията са представени резултати от експериментални изследвания за показателите на работоспособност и качеството на абразивни дискове от електрокорунд с керамична и бакелитова свръзка при заточване на циркулярни триони със стоманени зъби и са направени препоръки за тяхното използване.

42. Гочев Ж. (2012), Изследване върху заточването на тесни лентови триони, сп. „Иновации в горската промишленост и инженерния дизайн“, № 2, София, сс. 88÷97, ISSN 1314-6149.

Заточването и заглаждането на режещите инструменти са основните и в същото време завършващи етапи при тяхната подготовка. Освен това, при тези процеси, не винаги може да се получи острие с необходимите качества. Това налага инженерно-техническият персонал, пряко занимаващ се с поддържането на инструментите, да притежава задълбочени знания и добри практически умения в тази област.

В статията са представени резултатите от експериментални изследвания при заточване на тесни лентови триони с абразивни инструменти с керамична и бакелитова свръзка. Определени са показателите на работоспособност и качеството на абразивните инструменти. По експериментален път е определена трайността на заточваните лентови триони.

43. Marinov K., Zh. Gochev, S. Stoilov, (2013), Technological opportunities survey of forest short rotation plantations in Bulgaria for energy biomass production. Part 1: Analysis of the production of energy from biomass in Bulgaria and perspectives for creating energy plantations from short rotations wood crops, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. II, № 1, Sofia, pp. 148÷160, ISSN 1314-6149.

Настоящият доклад представя някои проблеми за състоянието и бъдещото използване на биомасата като възобновяем източник за производство на топлинна и електрическа енергия в България и Европа. Докладът обхваща потенциалните възможности на земеделските земи в България за производство на енергийни насаждения и по-специално от горски дървесни видове като топола, върба и черна акация. Направен е преглед на основните им предимства и недостатъци и са представени препоръки за тяхното бъдещо развитие в България.

44. Marinov K., Zh. Gochev, S. Stoilov, (2013), Technological opportunities survey of forest short rotation plantations in Bulgaria for energy biomass production. Part 2: Technology stages of creation and cultivation of wood biomass plantations, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. II, № 1, Sofia, pp. 161÷172, ISSN 1314-6149.

В настоящия доклад е проведено проучване на технологиите за създаване и отглеждане на плантации на бързо растящи дървесни видове за производство на биомаса за енергийни цели. Направен е анализ на основните стъпки в технологичния процес. На българските земеделски стопани се дават препоръки за необходимите техники за включване на културите и за използване на подходящи машини за подготовка на площадката, засаждане и отглеждане на тези култури.

45. Marinov K., Zh. Gochev, S. Stoilov, (2013), Technological opportunities survey of forest short rotation plantations in Bulgaria for energy biomass production. Part 3: Analysis of the technologies and machines for wood biomass plantation harvesting, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. II, № 1, Sofia, ISSN 1314-6149, pp. 173÷182, ISSN 1314-6149.

Настоящото изследване анализира ключовите технологии за събиране на растителни култури за производство на биомаса и типичните комбайни, подходящи за събиране на върба, топола и черна акация в България. Подчертават се предимствата и недостатъците на различните технологични схеми и се правят препоръки към българските производители за тяхното прилагане.

46. Gochev Zh. (2013), Investigation of the operating conditions by cutting of poplar and pine logs through wide band saw blades with part-set and swage-set teeth, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. II, № 2, Sofia, pp. 99÷105, ISSN 1314-6149.

В статията са представени някои експериментални резултати по отношение на процеса на разкрояване на обла тополова и борова дървесина с широки лентови триони с чапразени и сплескани зъби. Изследванията са проведени в производствен процес на фирма „Фагус ООД“ гр. Перник. Анализира се влиянието на скоростта на подаване и височината на рязане върху производителността на процеса и консумацията на енергия. Резултатите са подходящи за по-добро познаване и разработване на производствените и експлоатационните показатели и оптимизирането им чрез използване на широки лентови триони.

47. Gochev Zh., V. Atanasov (2013), Research on the cutting of spruce logs in winter conditions with narrow band saw blades, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. II, № 2, Sofia, pp. 47÷52, ISSN 1314-6149.

В статията са представени резултати от експериментални изследвания за разкрояване на трупи от смърч при зимни условия с хоризонтален банциг, модел „Wood-Mizer“ WM 3000. Изследванията са проведени в производствените условия на фирма „Чил Тепе - 97“ ООД в гр. Лъки. Използвани са два вида тесни лентови триони: с нормални и закалени зъби. Резултатите са анализирани и са предложени препоръки за по-ефективно използване на тези машини.

48. Gochev Zh. (2014), Examination the process of longitudinal solid wood profile milling. Part I: Performance of cutter profile, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. III, № 3, Sofia, pp. 40÷47, ISSN 1314-6149.

В тази статия е изследван процесът на профилно фрезование на масивна дървесина. В първата част на статията се прави анализ на: профила на универсална фрезова глава, използвана за експерименталните изследвания; характеристиката на процеса на стружкообразуване при надлъжно фрезование; влиянието на подаването на зъб и точността на поставяне на режещите пластини върху качеството на обработените повърхности. Направените изводи ще бъдат използвани при експерименталното изследване на процесите на фрезование на масивна дървесина.

49. Gochev Zh. (2014), Examination the process of longitudinal solid wood profile milling. Part II: Influence of the revolution frequency and feed rate on the roughness of the treated surfaces, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. III, № 3, Sofia, pp. 48÷54, ISSN 1314-6149.

В тази статия е изследван процесът на надлъжно профилно фрезование на масивна дървесина. В настоящата II част се изследва влиянието на честотата на въртене на фрезовата глава и скоростта на подаване върху грапавостта на обработените повърхнини. Изследванията са проведени в лаборатория по „Рязане на дървесината и режещи инструменти“ към Лесотехническия университет. За целта е използвана универсална дървообработваща фреза, модел ФД-3 (България), с долно разположение на вала и механично подаване на материала. Получените резултати могат да се използват като основа за формиране на конкретни препоръки, насочени за повишаване на надеждността на машината и точността и качеството на произведените изделия.

50. Lieskovsky M., M. Ferencik, Zh. Gochev, K. Marinov (2014), Evolution of energy potential of wood pellets, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. III, № 3, Sofia, pp. 118÷126, ISSN 1314-6149.

В статията са представени основните енергийни характеристики на пелети от дървесина от различни производители. Взети са образци от пелети произведени в България и Словакия. Енергийните характеристики на пелетите, като размерите им, влагосъдържанието, съдържанието на пепел, брутната и нетна калоричност са оценени в съответствие с европейските технически стандарти. Използвани са стандарт STN EN 14961-1:2010 – Твърди биогорива, като основна платформа за оценка. Стойностите на нетната калоричност са в интервала между 16,103 MJ/kg и 17,120 MJ/kg, стойностите на влагосъдържанието са в интервала от 7,2% до 12%. Пепелното съдържание на пробите е от 0,43% до 1,47%. Всички тествани пелети отговарят на изискванията на стандартите за екологично биогориво.

51. Marinov K., **Zh. Gochev**, M. Ferencik, M. Lieskovsky (2014), Exploring the energy performance of wood chips from forest short rotation plantations, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. III, № 2, Sofia, pp. 50÷56, ISSN 1314-6149.

В статията е представена методологията и резултатите от експериментално изпитване на калоричността и пепелното съдържание на дървесни трески (чипс), използвани като гориво за отоплителни и електрически централи. Дървесните трески са получени чрез раздробяване от върба *Salix Viminalis - klon Tordis* от бързорастящи енергийни плантации. Проучванията са проведени в „Департамент за дърводобив, логистика и мелиорация“ на Техническия университет в гр. Зволен, Словакия. Дървесни стърготини, произведени от *Salix Viminalis*, клон *Tordis*, показват висока брутна (20,597 MJ/kg) и долна нетна калоричност на сухата маса (19 255 MJ/kg) при специфичните условия на растеж и производство. Естествено изсушената дървесина има относителна влажност $W_t = 11,3\%$ и съгласно ISO 1928:2011 е с чиста нетна калоричност 16,907 MJ/kg. Това дава основание да се предположи, че дървесината, произведена от такава енергийна плантация, ще има високи енергийни характеристики и ще задоволи пазара на енергийни трески.

52. Vukov G., **Zh. Gochev** (2015), Investigation of the influence of the wearing and the belt drive parameters' changes over the forced torsional vibrations in the saw unit of a wood shaper, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. IV, № 1, Sofia, pp. 50÷58, ISSN 1314-6149, ISSN 1314-6149.

В предлаганата работа е представено изследване на влиянието на износването и промяната на еластичните и демпфиращите параметри на ремъчната предавка върху усукващите вибрации на режещия механизъм на дървообработваща фрезова машина. Изследването се прави на основата на разработен от авторите конкретен механо – математичен модел, който позволява числено изследване на усукващите трептения на този вид машини. В модела се отчитат типичните особености в конструкцията и работата на фрезовите машини. Практическите условия на работа се моделират с въвеждане на променливите усукващи моменти от задвижващия електродвигател и от режещия инструмент. За потвърждаване на изводите, направени от численото изследване, се провежда и такова в реални условия. Резултатите от цялостното изследване са приложими за формиране на конкретни обосновани препоръки при експлоатацията на тези машини. Препоръките са от несъмнена полза за повишаване на точността и качеството на продукцията. Едновременно с това резултатите от изследването са полезни и за техническата диагностика на фрезовите машини.

53. **Gochev Zh.**, V. Atanasov (2016), Sawing of Douglas fir logs wit narrow band saw blades in winter conditions, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. V, № 1, Sofia, pp. 5÷12, ISSN 1314-6149.

Статията представя някои експериментални изследвания при разкрояване на трупи с тесни лентови триони при зимни условия. Експериментите са проведени в производствени условия през месец февруари. За целта е използван мобилен хоризонтален банциг (МХБ), модел „Wirex CZ-1 / ZM“.

Установени са експлоатационни условия и е изследвано качеството на получените фасонирани материали при разкрояване на полузамръзнали трупи на дъгласка ела (*Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco*). Качествената подготовка на лентовия трион на МХБ е едно от условията за получаване на добри параметри на фасонраните материали: грапавост на повърхнините $\bar{R}_m = 190 \mu\text{m}$; отклонение в точността на размера и формата от 1,5 mm и 1,8 mm при скорост на подаване $U = 11,5 \text{ m / min}$.

54. Deliiski N., N. Trichkov, D. Angelski, **Zh. Gochev** (2016), Computation of the heat flux needed for unirateral warming up of flat spruce details before their bending, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. V, № 2, Sofia, pp. 50÷58, ISSN 1314-6149.

Предложен е подход за изчисляване на топлинния поток, който е необходим за подгриване на плоски детайли на дървесина при едностранно нагриване с цел пластифицирането им при производството на извитите външни части за телата на струнни музикални инструменти. Подходът се основава на численото интегриране и диференциране на решенията на линеен модел за изчисляване на нестационарното 1D разпределение на температурата по дебелината на подложените на едностранно нагриване плоски детайли от

дървесина. Представени са решения на модела относно нестационарната промяна на специфичния топлинен поток, необходим за подгряване на плоски детайли от смърч с дебелина 6, 8 и 10 mm по време на едностранното им нагряване при температура на електрически нагряваната метална лента, равна на 100, 120, и 140 °C.

55. Deliiski N., N. Trichkov, **Zh. Gochev**, D. Angelski (2017), Transformation of two mutually connected models for convective heating of wood details before their lacquering in a form, suitable for programming, Science journal „Innovations in Woodworking Industry and Engineering Design“, vol. VI, № 1, Sofia, pp. 27÷34, ISSN 1314-6149.

Използвайки пълната форма на метода с крайните разлики, са предложени от авторите два взаимно свързани математически модела, трансформирани във форма, подходяща за програмиране. За численото решение на трансформираните модели е изготвена софтуерна програма в среда за изчисление на Visual Fortran Professional. С помощта на програмата са изчислени, визуализирани и анализирани 1D разпределения на температурата по дебелините на плоски дъбови детайли и на носещата им транспортна гумена лента, за да се осигурят подходящи термични условия за последващо лакиране на детайлите, при следните параметри: $h_w = 16 \text{ mm}$, $l_w = 0,6 \text{ m}$, $u = 0,08 \text{ kg/kg}$, $h_B = 4 \text{ mm}$, $b_B = 0,8 \text{ m}$, and $t_0 = 20 \text{ °C}$, при едностранно конвективно отопление за период от 10 min при $t_{ha} = 100 \text{ °C}$, $v_{ha} = 2 \text{ m/s}$, 5 m/s , 8 m/s , и $t_{nha} = 20 \text{ °C}$.

56. **Gochev Zh.**, Z. Janjic (2010), CNC control and CAD&CAD systems, Časopis „Menadžment znanja“, Godina V, broj 1÷2, Srbija, pp. 167÷175, ISSN 1452-9661.

В настоящата статията са разгледани някои принципни аспекти на управлението и програмното осигуряване за обработващи CNC центри, респективно CAD/CAM системите за графично програмиране.

57. Mijatović, M., Z. Janjić, V. Jevremović, **Ž. Gočev** (2010), CAD sistem programiranja CNC mašina, Časopis „Menadžment znanja“, Godina V, broj 1÷2, , Srbija, pp. 143÷149, ISSN 1452-9661.

За да се увеличи процеса на автоматизацията при изготвяне на програми за машини с ЦПУ, все повече се използват възможностите на компютрите. Компютрите се използват в няколко фази на процеса на програмиране, което увеличава точността и съкращава времето за програмиране. Ръчното и машинно програмиране се извършват съгласно системния език за програмиране в напълно геометрично и технологично дефинирани чертежи на работния лист. При този подход на програмиране няма връзка с проектирането на части, т.е. не се използва база данни с геометрична и технологична информация, разработена за проектиране. Съвременните софтуерни инструменти, използват CAD системи за дефиниране на изделието, които са интегрирани с определени CAM системи за изработване програми за CNC машини.

58. Mijatović, M., Janjić, Z., Jevremović, V., **Gočev Ž.** (2010), Generisanje putanje alata i automatska izrada programa za CNC mašinu v programskom paketu Pro/ENGINEER, Časopis „Menadžment znanja“, Godina V, broj 3÷4, Srbija, pp. 156÷168, ISSN 1452-9661.

Въвеждането на софтуерни пакети за моделиране на машинни части в съвременните промишлени процеси създава условия за по-ефективно и по-добро програмиране на производствения процес на CNC машини. Класическият начин на програмиране се свеждаше до много голямата и сложна работа на програмиста, а всичко останало е свързано с характеристиките на машината. Свързването на компютри и управляващи устройства при CNC машините намалява работата на програмиста и улеснява разработването на програма за производство на различни изделия. А именно, сега на базата на модела, траекторията на инструмента може да бъде проследена и автоматично да се генерира програма за CNC машина.

59. Vukov G., **Zh. Gochev**, V. Slavov (2013), Investigation of the natural frequencies and the mode shapes of circular saw with compensating slots by the finite elements method, Journal of Wood Science, Design and Technology „Wood, Design & Technology“, vol. 2 № 1, Skopje, pp. 53÷61, ISBN 1857-838.

В предлаганата работа са дадени методиката и резултатите от провеждането на симулационни изследвания на циркулярен трион с компенсаторни канали. Изследванията са продължение на предишни такива на авторите. Като резултат от изследванията са получени собствените честоти и собствените форми на този вид циркулярни триони. Пресмятането се

прави с помощта на програмния продукт *Cosmos*. Отчитат се физико-механичните свойства на материалите. За целите на изследването се използва адекватен механо – математичен модел. В модела се отчитат характерните особености в конструкцията на този клас циркулярни триони. Циркулярният трион е начертан в 3D пространството с програмния продукт *SolidWorks* и е моделиран с четири възлови 3D крайни елементи. Резултатите от изследването потвърждават практическата приложимост на модела. Те показват възможностите за определяне на резонансните режими и са предпоставка за овладяването им.

60. Vukov G., **Zh. Gochev**, V. Slavov (2014), Investigation of the natural frequencies and the mode shapes of circular saw with compensating slots and low noise slots by the finite elements method, Journal of Wood Science, Design and Technology „Wood, Design& Technology“, vol. 3 № 1, Skopje, pp. 57÷65, ISBN 1857-8381.

В предлаганата работа са дадени методиката и резултатите от провеждането на симулационни изследвания на циркулярен трион с компенсаторни и шумоснижаващи канали. Изследванията са продължение на предишни такива на авторите. Като резултат от изследванията са получени собствените честоти и собствените форми на този вид циркулярни триони. Пресмятането се прави с помощта на програмния продукт *Cosmos*. Отчитат се физико-механичните свойства на материалите. За целите на изследването се използва адекватен механо – математичен модел. В модела се отчитат характерните особености в конструкцията на този клас циркулярни триони. Циркулярният трион с компенсаторни и шумоснижаващи канали е начертан в 3D пространството с програмния продукт *SolidWorks* и е моделиран с четири възлови 3D крайни елементи. Резултатите от изследването потвърждават практическата приложимост на модела. Те показват възможностите за определяне на резонансните режими и са предпоставка за овладяването им.

61. Atanasov V., **Zh. Gochev**, G. Vukov, P. Vichev, G. Kovachev (2018), Influence of some factors on the cutting force in milling of solid wood, Scientific journal, „Chip and Chipless Woodworking Processes“, Technical University- Zvolen, Slovakia, pp. 9-15, ISSN 2453-904X (print), ISSN 1339-8350 (online).

Статията изследва влиянието на факторите на скоростта на рязане V , скоростта на подаване U и площта на фрезване A върху силата на рязане P при работа с универсална дървообработваща фреза с долно разположение на вретеното. За целта е извършен планиран експеримент и трифакторен регресионен анализ. За обработване на получените резултати са използвани съвременни измервателни уреди и съответни софтуерни продукти. Като опитен материал е използван обикновен бук (*Fagus sylvatica L.*). Полученото регресионно уравнение може да се използва за изчисляване на силата на рязане P при различни нива на разглежданите фактори. Резултатите са анализирани и са предложени практически препоръки.

62. Vichev P., **Zh. Gochev**, V. Atanasov (2018), Influence of the cutting mode on the surface quality during longitudinal plane milling of articles from beech wood, Scientific journal, „Chip and Chipless Woodworking Processes“, Technical University - Zvolen, Slovakia, pp. 183-190, ISSN 2453-904X (print), ISSN 1339-8350 (online).

Целта на настоящото изследване е да се изследва влиянието на режима на рязане върху качеството на повърхността при надлъжно фрезване на детайли от дървесина от бук (*Fagus sylvatica L.*). Оценява се влиянието на честотата на въртене (n) и скоростта на подаване (U) при различна дебелина на изрязания слой (h). На базата на получените резултати са получени графични зависимости, представляващи връзката между различните изследвани фактори. За постигане на по-високо качество на обработените повърхности са предложени практически препоръки за оптималните стойности на оценените фактори. Неравноста на повърхността на материала (повърхността) се измерва с уред за грапавост, модел „Surftest SJ-210“ (Mitutoyo, Япония).

63. Deliiski N., D. Angelski, N. Trichkov, L. Dzurenda, **Zh. Gochev**, N. Tumbarkova (2018), Computation of the heat energy and flux needed for covering of the emission from flat oak details during their one sided heating before bending, Scientific journal, „Chip and Chipless Woodworking Processes“, Technical University- Zvolen, Slovakia, pp. 241-248, ISSN 2453-904X (print), ISSN 1339-8350 (online).

Изготвена е софтуерна програма в изчислителната среда на Visual Fortran за решаване на собствен 1D нелинеен математически модел на едностранния процес на нагриване на плоски детайли от дървесина. Моделът включва математическо описание на специфичната (за 1 m²) консумация на енергия, q_e , и специфичния топлинен поток, dq_e/dt , необходим за покриване на емисиите в околната среда на подложените на едностранно загриване дървени детайли, с цел пластифицирането им преди огъване.

С помощта на програмата са извършени изчисления за определяне на промяната в енергията q_e и в потока dq_e/dt , които се консумират от плоски дъбови детайли с начална температура 20 °C, съдържание на влага 0,15 kg/, и дебелини от 12 mm, 16 mm и 20 mm по време на тяхното 30-минутно едностранно нагриване при температури на нагревателния метален корпус от 80 °C и околния въздух 20 °C. Получените резултати са графично представени и анализирани.

VIII. Публикации в сборници от научни форуми (37)

64. Гочев Ж., П. Николов (2008), Изследване върху работоспособността и качеството на лентови триони с чапразени зъби за банцизи с вагонетка и мобилни хоризонтални банцизи, Сборник научни доклади, Международна научно-техническа конференция, „Иновации в горската промишленост и инженерния дизайн“, 14-16 ноември, Юндола, сс. 201-205, ISSN 1314-0663.

Проведени са сравнителни изследвания върху производителността, качеството и износоустойчивостта на широки лентови триони с чапразени зъби за блокбанцизи и тесни лентови триони с чапразени зъби за мобилни хоризонтални банцизи. Изведени са основни зависимости и са формулирани изводи и препоръки относно тяхното използване.

65. Гочев Ж., М. Тевосян (2009), Софтуерно осигуряване при обработване на плочести материали с обработващ CNC център „WEEKE Venture 3M“, Сборник научни доклади, 2-ра Международна научно-техническа конференция, „Иновации в горската промишленост и инженерния дизайн“, 6÷8 ноември, Юндола, сс. 115-120, ISSN 1314-0663.

В настоящата статията е разгледано програмното осигуряване за обработващи CNC центри, чрез които се изготвят детайл-програми, респективно САМ системите за графично програмиране.

Изследвана е работната програма „WoodWOP“ за CNC център „WEEKE Venture 3M“.

66. Гочев Ж., (2009), За някои недостатъци при стелитиране зъбите на широки лентови триони, Сборник научни доклади, 2-ра Международна научно-техническа конференция, „Иновации в горската промишленост и инженерния дизайн“, 6-8 ноември, Юндола-0663, сс. 168-175, ISSN 1314-0663.

В статията са разгледани методите за стелитиране зъбите на широки лентови триони и тяхното приложение в България. Изследвани са недостатъците, които се проявяват при неправилно стелитиране. Проведени са експериментални изследвания върху работоспособността на широки лентови триони, отчитайки недостатъците при стелитиране на зъбите им. Направени са технологични препоръки относно подготовката на зъбите на лентови триони чрез стелитиране, без допускане на дефекти и недостатъци.

67. Панайотов П., Г. Съйкова, Ж. Гочев (2010), Изследване влиянието на грапавостта на дървесина върху гланца на защитно-декоративни покрития, Сборник научни доклади, 3-та Научно-техническа конференция, „Иновации в горската промишленост и инженерния дизайн“, 5-7 ноември, София, сс. 211-218, ISSN 1314-0663.

В настоящия доклад експериментално е изследвано влиянието на грапавостта на дървесната основа върху гланца на защитно-декоративни филми. Установени са и факторите, оказващи влияние върху декоративното свойство (блясък) на твърдото покритие. За целта са използвани пробни тела от дървесина на бук и смърч; еднокомпонентен водоразредим акрилатен лак и двукомпонентен полиуретанов лак. Гланцът на повърхностния филм е определен съгласно регламентите на БДС EN ISO 2813:2001 с гланцмер с ъгъл на падане на светлинния поток от 20°, 60° и 85°. Получените резултати от изследванията показват

значително влияние на грапавостта на дървесната основа върху гланца на филмови покрития, формирани върху нея.

68. Стефанов С., **Ж. Гочев**, Н. Тричков, П. Вичев, Д. Койнов (2010), Начално изследване на променливостта на напреженията в циркулярен вал с оглед изчисляване на умора, Сборник научни доклади, 3-та Научно-техническа конференция, „Иновации в горската промишленост и инженерния дизайн“, 5-7 ноември, София, сс. 163-168, ISSN 1314-0663.

Работата е първа стъпка от насочването на научноизследователски ресурси за покриване на дефицита на специфични изследвания на променливостта на натоварванията в машините и съоръженията в горската промишленост с оглед изчисляване на умора. Започна се с изследване на променливостта на напреженията в циркулярен вал като един от характерните машинни елементи на дървообработващите машини. Същият е изследван якостно в редица трудове, но не и относно якост на умора при променливи с времето напрежения от огъване и усукване, и др. Тъй като огъването става в процес на въртене и е т.нар. въртеливо огъване, то напрежението от огъване не е статично: изменя се циклично по проста синусоида, ако огъващият момент е постоянен. Но в реални експлоатационни условия огъващият момент е променлив заради вариациите на силите на рязане. Тогава споменатата синусоида също не се запазва, а се изменя с всеки оборот. Заедно с огъващия момент варира и усукващият момент (с пикове когато циркулярният трион среща чепове), при което се изменя и напрежението от усукване. Въобще, получават се трудни за теоретично изследване закони на изменение на напреженията: доста сложни, твърде специфични (несрещани в други машинни валове), нециклични, случайни и непропорционални. Но при такова положение с успех може да се прилага разработваният в Лесотехническия университет т.нар. метод ИДУ (Интегриране на Диференциалите на Умората) за оценка на уморната дълготрайност. В работата са показани възможни осцилограми на изменение на напрежения от огъване, усукване и др., и се предвижда на следващ етап те да се сравняват с експериментално получени чрез тензометрия.

69. Вуков Г., **Ж. Гочев**, В. Славов (2010), Усукващи трептения в режещия механизъм на клас циркулярни машини. Механо-математичен модел, Сборник научни доклади, 3-та Научно-техническа конференция, „Иновации в горската промишленост и инженерния дизайн“, 5-7 ноември, София, сс. 185-188, ISSN 1314-0663.

В предлаганата работа се представя оригинален механо-математичен модел за изследване на усукващите трептения в режещия механизъм на клас циркулярни машини. На основата на разработения модел може да се изследват протичащите динамични процеси в циркулярните машини при специфичните за тях режими на работа. Моделът дава възможност да се открият и анализират причините за възникването на вибрациите и шума. По този начин могат да се изготвят препоръки за снижаване на вибрациите и шума, съпътстващи работата на тези машини, а това в голяма степен е свързано с постигането на необходимата точност и качество на обработваните детайли.

70. Deliiski N., N. Trichkov N., **Zh. Gochev**, D. Angelski (2016), Modeling of the energy needed for warming up of flat wood details during their convective heating before lacquering, International scientific conference „Automatics and Informatics' 16“: proceedings of papers, 4-5 October, Sofia, pp. 37-40, ISSN 1313-1850.

Предложен е математически модел и числен подход за изчисляване на специфичната консумация на енергия, необходима за подгриване на плоски мебелни детайли преди тяхното лакиране. Подходът се основава на интегрирането на решенията на нелинейния модел за изчисляване на нестационарното 1D разпределение на температурата по дебелината на подложените на едностранно конвективно нагриване мебели елементи. С помощта на самостоятелно подготвена софтуерна програма са извършени изчисления за определяне на промяната в специфичната енергия, която се консумира от мебелни детайли от дъб с начална температура 20 °C, съдържание на влага 8%, дебелина на 16 mm и дължина от 0,6 m, 1,2 m и 1,8 m, по време на тяхното 10-минутно едностранно конвективно нагриване с горещ въздух с температура 100 °C и скорост 5 m/s.

71. Deliiski N, N. Trichkov, **Zh. Gochev**, D. Angelski (2017), Computation of the energy needed for warming up of the carrying rubber band of flat wood details during their unilateral convective heating

before lacquering, International scientific conference „Automatics and Informatics’ 17“: proceedings of papers, 4-6 October, Sofia, pp. 181-184, ISSN 1313-1850.

Предложен е математически модел и числен подход за изчисляване на специфичната консумация на енергия, която е необходима за загряване на носещата гумена лента на плоски детайли от дървесина преди тяхното лакиране. Подходът се основава на интегрирането на решенията на нелинейния модел за изчисляване на нестационарното 1D разпределение на температурата по дебелината на гумената лента при едностранно конвективно нагряване на легналите върху нея плоски дървени детайли. С помощта на самостоятелно подготвена софтуерна програма са извършени изчисления за определяне на промяната в специфичната енергия, която се консумира от гумената лента с дебелина 4 mm и ширина 0,8 m за 10 min и едностранно конвективно нагряване на детайли от дъб с начална температура 20 °C, влажност 8%, дебелина 16 mm и дължина 1,2 m с горещ въздух, с температура 100 °C и скорост 2 m/s, 5 m/s и 8 m/s.

72. Deliiski N., D. Angelski, N. Trichkov, **Zh. Gochev**, N. Tumbarkova (2018), Computation of the specific energy consumption for one sided heating of flat oak details before bending, International scientific conference „Automatics and Informatics’ 18“, proceedings of papers, 4-6 October, pp. 81-85, Sofia, ISSN 1313-1850.

Предложен е цифров подход за изчисляване на общата специфична консумация на енергия, q_{total} , който е необходим за едностранно нагряване на 1 m² плоски детайли от дървесина с цел пластифициране при производството на извити задни части за столове. Енергията q_{total} се състои от два компонента: енергия, необходима за загряване на самата дървесина, q_w , и енергия, необходима за покриване на топлинното излъчване от ненагрялата страна на дървените детайли, q_e , т.е. $q_{total} = q_w + q_e$. Предложеният подход се основава на интегрирането на решенията на собствен нелинеен модел за изчисляване на нестационарното 1D разпределение на температурата по дебелината на подложените на едностранно нагряване плоски детайли от дървесина. За численото решение на модела и за едновременното определяне на специфичните енергии q_w , q_e и q_{total} е изготвена софтуерна програма, която е въведена в изчислителната среда на Visual Fortran. С помощта на програмата са извършени изчисления за определяне на промяната в специфичните енергии q_w , q_e и q_{total} , които се консумират от дъбови детайли с начална температура 20 °C, съдържание на влага 0,15 kg/kg и дебелини 12 mm, 16 mm и 20 mm при 30 min едностранно нагряване, при температура на нагряващия метален корпус, при 80 °C и 100 °C, когато температурата на околния въздух е 20 °C.

73. Vichev P., **Zh. Gochev** (2018), Influence of the cutting mode on the surface quality during longitudinal plane milling of articles from Scots pine, 9th Scientific & Technical Conference „Innovations in Forest Industry and Engineering Design“, proceedings of papers proceedings of papers, 27-29 September, Sofia, pp. 367-373.

В работата се изследва промяната в качеството на повърхнините на детайли от дървесина на бял бор (*Pinus sylvestris* L.) при фрезозане на опитните образци с различни скорости на рязане (V), скорости на подаване (U) и при различни дебелини на снемания слой (h). В резултат на проведените експериментални изследвания са изведени графични зависимости, представящи връзката между отделните фактори. Направени са препоръки за оптималните стойности на изследваните фактори с цел по-високо качество на фрезозаните повърхнини, които са с практическа насоченост. За определяне на грападостта е използван електронен профиломер модел „Surftest SJ-210“ (Mitutoyo, Japan).

74. Deliiski N., D. Angelski, N. Trichkov, **Zh. Gochev** (2018), Computation of the average mass temperature of the wood and the rate of its change during one sided heating of flat oak details before bending, сборник доклади, 26-ти международен симпозиум „Управление на енергийни, индустриални и екологични системи“, 10.05 – 11.05.2018 г., Баня, сс. 39-42.

Предложен е подход за изчисляване на средната масова температура на дървесината и скоростта на нейната промяна по време на едностранно нагряване на плоски детайли от дървесина. Подходът се основава на използването на решения на собствен нелинеен модел за изчисляване на нестационарното 1D разпределение на температурата по дебелината на подложените на едностранно топлопроводимо нагряване на плоски дървени детайли с цел

пластифицирането им при производството на извити части за столове. В изчислителната среда на Visual Fortran е подготвена софтуерна програма за решаване на модела. С помощта на програмата е изчислено 1D нестационарното температурно поле в плоски детайли от дъб с начална температура 20 °C, съдържание на влага 0,15 kg/kg, дебелина 12 mm, 16 mm и 20 mm, по време на 30 min едностранно нагриване при температура от 100 °C на нагревателния метален корпус. След интегрирането на температурното поле е изчислена средната температура на дървесината и скоростта на нейната смяна на детайлите, подложени на едностранно нагриване. Получените резултати са графично представени и анализирани.

75. Gochev Zh. (2006), Tempering of band saw blades after electric ARC welding with smelt electrode, The 5th International Scientific Conference: proceedings of papers, „Chip and Chipless Woodworking Processes“, Technical University, 12-14.X., Zvolen, Slovakia, pp. 143-150, ISBN 80-228-1666-3.

В България все по-често се използва електродръгова заварка на лентови триони с топящ се електрод. Основният риск при заваряване на лентови триони от нисколегирани инструментални стомани, е възможността за поява на закалъчни структури и студени пукнатини в зоната на топлинното въздействие. Това се отразява неблагоприятно на работоспособността на лентовия трион. Резултатите от това са появата на пукнатини в зоната на заварката или скъсване на лентата под въздействието на големите вътрешни напрежения и външни натоварвания. В тази статия се разглеждат, процесите на закаляване и отвърщане в зоната на заварката на лентовите триони по метода МИГ/МАГ, без и с предварително подгриване.

76. Gochev Zh., Z. Janjic, (2007), Determination of the Parameters on the Temperature-Field by Electric Arc Welding of Band Saw Blade with Smelt Electrode, Proceedings of International Symposium „Sustainable Forestry–Problems and Challenges Perspectives and Challenges in Wood Technology“, 60 years Faculty of Forestry and 35 years Wood Technology, October 24-26, Ohrid, Macedonia, pp. 359-364, ISSN 9989-132-10-0.

В България все по-често се използва електродръгова заварка на лентови триони с топящ се електрод. В статията се изследват основните параметри на температурното поле при електродръговото заваряване на лентови триони с топящ се електрод. Определени са параметрите на температурното поле на два вида заваръчни процеси в среда от защитен газ: МИГ и МАГ. В първия случай заваряването е с предварително загряване на краищата на лентовия трион, а във втория – без предварително загряване. Благодарение на експерименталните изследвания и техния анализ е възможно да се получи по-добро разбиране и използване на процесите на електродръгово заваряване на лентови триони с топящ се електрод.

77. Јањич З., Ж. Гочев, А., Кавалов, В., Кољозов, (2007), Метода за оценување на комплексната ефикасност при набавка на CNC обработувачки центри во претпријатијата за производство на мебели, Proceedings of International Symposium: „Sustainable Forestry – Problems and Challenges Perspectives and Challenges in Wood Technology“, 60 years Faculty of Forestry and 35 years Wood Technology: proceedings of papers, October 24-26, Ohrid, Republic of Macedonia, pp. 390-394, ISBN 978-608-4723-00-4.

През последните две десетилетия в мебелната промишленост настъпиха големи, положителни промени, които могат да бъдат наречени революционни. Същността на тези промени е широкото приложение на ново поколение машини за обработване на дървесина и материали на дървесна основа, особено в мебелната промишленост, т.е. CNC машини, наричани още дървообработващи центри.

Целта на статията е да се направи преглед на технологичните възможности на предлаганите дървообработващи центри и да се предложи метод за по-точна оценка на тяхното комплексно влияние върху основните технологични и икономически фактори, важни за всеки производител на мебели.

78. Gochev Zh. (2008), Investigation on the grinding quality of planing knives made of high-speed steel (HSS) type M2 and specific consumption of cubic boron nitride (CBN), The 6th International Scientific Conference: proceedings of papers, „Chip and Chipless Woodworking Processes“:

proceedings of papers, Technical University- Zvolen, 11-13.IX. Šturovo, Slovakia, pp. 89-97, ISBN 978-80-228-1913-8.

В тази статия са представени експериментални резултати по отношение на заточване на плоски ножове от бързорежеща стомана тип M2 с абразивни инструменти от кубичен борен нитрид (CBN). Определена е специфичната консумация на CBN абразивни дискове. Абразивните зърна от CBN са с обикновена и повишена издръжливост, силикатно покритие и органична свързка. Изследвани са и някои качествени показатели, свързани с процеса на заточване на плоски ножове.

79. Gochev Zh., St. Stoilov (2008), Technologies for recovering for logging residues for biomass energy production, The 6th International Scientific Conference, „Chip and Chipless Woodworking Processes“: proceedings of papers, Technical University- Zvolen, 11-13.IX. Šturovo, Slovakia, pp. 327-334, ISBN 978-80-228-1913-8.

Потенциалните източници на дървесна биомаса включват материали от: отгледни сечи, селективни лесовъдни мероприятия и възобновителни процеси, издънкови насаждения, плантации от бързо растящи дървесни видове, както и остатъци от дърводобива. Допълнителни материали могат да бъдат и от отпадъци от дърворезното производство. Горската биомаса може да се разграничи като остатъци от дърводобива и дърва за огрев. Остатъците от дърводобива (клони, вършина и отпадъци от дървесина) са страничен продукт от конвенционалните операции по дърводобива и неговото предимство е, че в много случаи разходите за извличане се покриват от продуктите от дървесина. Обемът на горските остатъци по отношение на обема на добития дървен материал е много променлив. Около 36% от иглолистните и 42% от широколистната дървесина, добита в България, са потенциален източник на гориво за производство на дървесна биомаса. Представена е принципна технологична схема за 2 MWh комбинирана централа за отопление и когенерация на базата на маломерна и отпадъчна дървесина от дърводобива и дървопреработването, раздробяването им до дървесни трески, изгарянето и превръщането им в пара и електричество.

80. Stoilov St., Zh. Gochev, K. Marinov (2008), Biomass potential of Bulgarian forest-based sector for energy production, The 6th International Scientific Conference, „Chip and Chipless Woodworking Processes“: proceedings of papers, Technical University - Zvolen, 11-13.IX. Šturovo, Slovakia, pp. 381-386, ISBN 978-80-228-1913-8.

Съществуват значителни възможности за използване на българската дървесна биомаса за получаване на енергия. Понастоящем в България дървесното гориво има най-голям принос за енергийния баланс от всички възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) с 3,6% от първичното енергийно потребление и 7,4% от крайното енергийно потребление. Бъдещата перспектива въз основа на получените резултати показват значителен технически потенциал на българския горски сектор за дървесна биомаса за енергийни цели до 12% от крайното енергийно потребление в България през 2020 година.

81. Marinov K., Zh. Gochev, St. Stoilov (2008), Analysis of main structural and technological parameters of the screw mechanisms, utilized at wood chips processing, The 6th International Scientific Conference, „Chip and Chipless Woodworking Processes“: proceedings of papers, Technical University- Zvolen, 11-13.IX. Šturovo, Slovakia, pp. 165-170, ISBN 978-80-228-1913-8.

Шнековите транспортъори и винтообработващите машини за дървесен чипс имат широко приложение в горската и дървопреработвателната промишленост. Много от машините са конструирани с винтови механизми за извършване на основните операции. Използването на тези механизми се дължи на някои предимства, които те осигуряват при изпълнение на технологичните процеси, като например непрекъснатост на процеса, висока производителност, ниски нива на шум, липса на прах и др. техни основни структурни и технологични параметри. Голяма част от изградените конструкции се реализират на базата на практическия опит. Сравнително сложното транспортиране на продуктите във винтовите механизми затруднява описанието на процеса чрез математически средства. Този факт дефинира проблемите с извеждането на аналитични връзки за определяне на основните параметри на тези механизми. В настоящата работа са изведени и предложени някои основни параметри на винтовите механизми, използвани за транспортиране и компресия на плътността на дървесните стружки.

82. Gochev Zh., St. Stoilov (2009), Research on saw chains wearing and sharpening, Formec 2009, International Symposium on Forestry Mechanisation, Prague and Kostelec nad Cernymi lesy, Faculty on Forestry and Wood Science, Czech University of Life Sciences Prague, In Proc. of FORMEC 42nd International Symposium on Forestry Mechanization: proceedings of papers, Kostelec nad Černými lesy, June, 21st – 24th 2009, pp. 160-165, ISBN: 978-80-213-1939-4.

В статията са изследвани линейните и ъгловите параметри за зъбите на нови бензиномоторни верижни триони, както и след определен период на работа, преди заточване и след заточване по три различни метода. При разкрояване на обла дървесина линейните и ъгловите параметри на верижните триони се влошават и в сравнение с първоначалните им параметри това изменение е с 80% за ъгъла на косо заточване, 87,6% за ъгъла на рязане, а увеличението на радиуса на зъбите е 200%, а грапавостта с 167%. Получените резултати показват, че най-прецизният метод на заточване е с универсална заточваща машина, с която се постига възстановяване на следните първоначални параметри: ъгъл на косо заточване 100%, ъгъл на рязане 98,8%, радиус на закръгление 125% и грапавост 96,4%, резултати, които са по-добри дори и от тези на новата верига. Когато заточването е ръчно, линейните и ъглови параметри на веригата са по-лоши. Най-лоши резултати се получават при ръчно заточване с ролкови водачи и шаблон, като постигнатите резултати са: ъгъл на косо заточване 96,7%, ъгъл на рязане 95%, радиус на закръгление 150% и грапавост 138%, спрямо тези на новата верига. Междинни резултати се получават при ръчно заточване с пила и направляваща шина, като резултатите в сравнение с първоначалните параметри са: ъгъл на косо заточване 100%, ъгъл на рязане 96,7%, радиус на закръгление 150% и грапавост 112%.

Машинното заточване осигурява най-качествена и продуктивна работа и по-кратка продължителност на процеса, но не е подходяща за полевите горски условия. Показател за износване на верижния трион са размерите на дървесните стърготини. Сравнително големия размер на стружките са показател за добре заточена верига и нормално рязане, докато фините прахообразни стърготини показват, че веригата е износена, освен това те са и по-топли и са необходими допълнителни усилия от страна на дървосекача.

83. Gochev Zh., K. Marinov, M. Lieskovský, M. Ferencík, S. Stoilov (2013), Exploring the energy performance of industrial and laboratory produced pellets, International scientific conference „Wood Technology & Product Design“: proceedings of papers, S.S Cyril and Methodius University, Skopje, Faculty of Design and Technologies of Furniture and Interior, Republic of Macedonia, 16-18 May 2013, University congress centre, Ohrid, pp. 10-17, ISBN 978-608-4723-00-4.

В тази статия са представени методологията и резултатите от експериментални изпитвания за калоричността и пепелното съдържание на промишлени и лабораторно произведени пелети. Проучванията са проведени в Катедрата по „Лесовъдство, логистика и мелиорация“ на Техническия университет в Зволен, Р. Словакия.

84. Vukov G., Zh. Gochev, V. Slavov (2013), Investigation of the natural frequencies and the mode shapes of circular saw using finite elements method. Part I. Mechanic – mathematical model, International scientific conference „Wood Technology & Product Design“: proceedings of papers, S.S Cyril and Methodius University, Skopje, Faculty of Design and Technologies of Furniture and Interior, Republic of Macedonia, 16-18 May 2013, University congress centre, Ohrid, pp. 18-22, ISBN 978-608-4723-00-4.

В настоящата работа се предлага адекватен механо – математичен модел за изследване на свободните трептения на циркулярен трион. В модела се отчитат характерните особености в конструкцията на клас циркулярни триони. На основата на модела става възможно провеждането на симулационни изследвания, с които се изучават собствените честоти на циркулярния трион. Изследването се прави с помощта на метода на крайните елементи. Като резултат от провеждането на изследването се дефинират резонансните режими на работа. Определянето на тези режими е важно във връзка с въвеждането на адекватни мерки, с които се гарантира овладяването им. В крайна сметка това пряко се отразява върху надеждността на машината, както и на точността и качеството на обработената продукция.

85. Vukov G., Zh. Gochev, Valentin Slavov (2013), Investigation of the natural frequencies and the mode shapes of circular saw using finite elements method. Part II. Numerical investigations, International scientific conference „Wood Technology & Product Design“: proceedings of papers,

S.S Cyril and Methodius University, Skopje, Faculty of Design and Technologies of Furniture and Interior, Republic of Macedonia, 16-18 May 2013, University congress centre, Ohrid, pp. 52-59, ISBN 978-608-4723-00-4.

В предлаганата работа са дадени методиката и резултатите от провеждането на симулационни изследвания на циркулярен трион. Като резултат от изследванията са получени собствените честоти и собствените форми на циркулярния трион. Пресмятането се прави с помощта на програмния продукт *Cosmos*. Отчитат се физико-механичните свойства на материалите. За целите на изследването се използва адекватен механо – математичен модел, подробно описан в първата част на това изследване. В модела се отчитат характерните особености в конструкцията на клас циркулярни триони. Циркулярният трион е начертан в 3D пространството с програмния продукт *SolidWorks* и е моделиран с четири възлови 3D крайни елементи. Резултатите от изследването потвърждават практическата приложимост на модела. Те показват възможностите за определяне на резонансните режими и са предпоставка за овладяването им.

86. Vukov G., **Zh. Gochev**, (2013), Possibilities for improvement of the control of the technical state and determination of the serviceability of carved veneer machines, International scientific conference „Wood Technology & Product Design“: proceedings of papers, S.S Cyril and Methodius University, Skopje, Faculty of Design and Technologies of Furniture and Interior, Republic of Macedonia, 16-18 May 2013, University congress centre, Ohrid, pp. 93-98, ISBN 978-608-4723-00-4.

В тази статия са разгледани някои проблеми, свързани с подобряването на методите за контрол на вибрациите и на работоспособността на хоризонтална фурнирна машина. На базата на изследване на усукващите вибрации чрез използване на оригинален динамичен модел е определен критерий за оценка на техническото състояние на машината и определяне на годността ѝ за преминаване в експлоатация. При моделирани на процесите са взети под внимание особеностите в конструкцията и режимите на работа при експлоатацията на този тип машини. Изследванията показват, че редовната диагностика повишава надеждността и ефективността и намалява разходите за ремонт и обслужване. Тя гарантира прецизност и качество на произвеждания фурнир с този тип машини.

87. Deliiski N., L. Dzurenda, N. Trichkov, **Zh. Gochev**, D. Angelski (2016), Computation of the heat transfer coefficients during unilatera convective heating of flat oak details with defferent lengths before lacquering, 10th International science conference „Chip- and chipless woodworking processes“: proceedings of papers, 8÷10 September, Zvolen, Slovakia, pp. 254-257, ISBN 978-608-4723-00-4.

На базата на диференциалното уравнение на топлопроводимостта е представен 1D линеен математически модел на едностранния конвективен процес на нагряване от въздуха на плоски мебелни детайли преди тяхното лакиране. Изготвена е софтуерна програма за числено решаване на модела с помощта на ясна схема по метода на крайните разлики, която е въведена в изчислителната среда на Visual Fortran Professional. С помощта на програмата са извършени изчисления за определяне на промяната в температурите и на конвективните коефициенти на топлопреминаване на двете повърхности на плоски детайли от дъб с начална температура 20 °C, съдържание на влага 0,08 kg/kg, дебелина 16 mm, ширина 0,6 m и дължина 0,6 m, 1,2 m и 1,8 m по време на тяхното 10-минутно едностранно нагряване с горещ въздух с температура 100 °C и скорост 5 m/s.

88. Deliiski N., D. Angelski, N. Trichkov, **Zh. Gochev** (2016), Computation of the 1D temperature distributions in oak details with different lengths during their unilateral convective heating before lacquering, 10th International science conference „Chip- and chipless woodworking processes“: proceedings of papers, 8-10 September, Zvolen, Slovakia, pp. 255-262, ISBN 978-608-4723-00-4.

Представен е 1D линеен математически модел за изчисляване на нестационарното разпределение на температурата по дебелината на подложените на едностранно конвективно нагряване плоски детайли от дървесина преди тяхното лакиране. За изчисляване на разпределението на температурата по дебелината на детайлите при дадени температури и наклон на циркулиращия горещ въздух е изготвена софтуерна програма в средата за изчисление на Visual Fortran Professional. С помощта на програмата са извършени изчисления за определяне на 1D разпределението на температурата по дебелината на дъбовите детайли с

начална температура 20 °C, съдържание на влага 0,08 kg/kg, дебелина 16 mm, ширина. от 0,6 m и дължини 0,6 m, 1,2 m и 1,8 mm по време на тяхното 10-минутно едностранно нагриване с горещ въздух със 100 °C и скорост 5 m/s при температура на околния въздух от не загрялата страна 20 °C. Получените резултати са графично представени и анализирани.

89. Vukov G., Zh. Gochev, V. Slavov, P. Vichev, V. Atanasov (2016), Mechanical-mathematical model for investigations of the natural frequencies and mode shapes of the free spatial vibrations of wood shaper and its spindle, 10th International science conference „Chip- and chipless woodworking processes“: proceedings of papers, 8-10 September, Zvolen, Slovakia-608-4723-00-4, pp. 203-209, ISBN 978.

В предлаганата работа е представен разработен от авторите оригинален механо – математичен модел на дървообработваща фрезова машина и нейното вретено. Моделът дава възможност да се изследват свободните пространствени трептения на този вид машини. Той отчита характерните особености в конструкцията на фрезовите машини. В този модел фрезовата машина и нейното вретено се разглеждат като твърди тела, които са свързани чрез еластични елементи помежду си и с неподвижния под. Моделът отчита необходимите масови, инерционни и еластични свойства на елементите на разглежданата система. Той включва и всички нужни геометрични параметри на тази система. Съставена е необходимата система матрични диференциални уравнения и са представени аналитичните решения. С тяхна помощ може да се получат числени решения, като се използват параметрите на конкретна машина.

90. Vukov G., Zh. Gochev, V. Slavov, P. Vichev, V. Atanasov (2016), Numerical investigations of the natural frequencies and mode shapes of the free spatial vibrations of a wood shaper and its spindle, 10th International science conference „Chip- and chipless woodworking processes“: proceedings of papers, 8-10 September, Zvolen, Slovakia, pp. 211-216, ISBN 978-608-4723-00-4.

В тази статия са представени резултатите от численото изследване на натуралните честоти и формата на свободните пространствени вибрации на дървообработваща фрезова машина и нейното вретено. Изследването се основава на специфичен механично - математически модел, разработен от авторите, който позволява изучаването на вибрациите на този тип машини. В този модел фрезата и нейното вретено се разглеждат като твърди тела, които са свързани с еластични елементи един и с неподвижния под. В това изследване се отчита масата, инерционните и еластичните свойства, както и геометричните параметри на машината. Представени са резултатите от числените изследвания. Те са получени на базата на модерен софтуер и чрез използване на параметрите на конкретна фрезова машина. Изчислените собствени честоти са необходими за дефинирането на резонансните режими. Точното определяне на тези режими е важно във връзка с прилагането на адекватни мерки за осигуряване на техния контрол. Резултатите са приложими за формирането на специфични, разумни препоръки по време на експлоатацията на съответната машина. Тези препоръки са насочени към повишаване на надеждността на изследваните машини, като в същото време са насочени към точността и качеството на фрезованите изделия от дървесина.

91. Vukov G., Zh. Gochev, V. Slavov (2016), Torsional vibrations in the saw unit of kind of circular saw. Numerical investigations of the natural frequencies and mode shape, 10th International science conference „Chip- and chipless woodworking processes“: proceedings of papers, 8-10 September Zvolen, Slovakia, pp. 217-224, ISBN 978-608-4723-00-4, ISBN 978-608-4723-00-4.

В настоящата статия е представено числено изследване на собствените честоти и форми на циркулярния трион. Изследването е направено на базата на адекватен механико-математически модел за изследване на свободните усукващи вибрации на режещия механизъм на циркулярна машина, създаден от авторите. Моделът представя особености в конструкцията на клас циркулярни машини. В резултат на това изследване са определени резонансните режими на работа. Определянето на тези режими е важно за въвеждането на адекватни мерки, които могат да гарантират тяхното използване. Резултатите от изследването могат да се използват като основа за изготвяне на препоръки за повишаване на надеждността на машината, както и за точността и качеството на разкрояваните материали.

92. Gochev Zh. (2016) Laser wood cutting and modification in its structure, IInd International Furniture Congress: proceedings of papers, 13-15 October, Muğla Sitki Koçman University Faculty of Technology Department of Wood Product Industrial Engineering, Turkey, pp. 210-215.

В тази статия се прави сравнение между специфичната работа на рязане (A) с класически режещи инструменти и специфичната енергия на лазерното рязане (E_c) на дървесина - основните параметри, които характеризират тези процеси. Теоретично и по експериментален път е определена специфичната енергия на лазерното рязане на различни иглолистни и широколистни дървесни видове. Чрез методите на инфрачервената спектроскопия (ИЧ) и растерната електронна микроскопия (РЕМ) са изследвани модификациите в химичния състав и микроструктурата на дървесината в областта на прореза, извършен от CO_2 лазерен лъч.

93. Vukov G., Zh. Gochev, V. Slavov (2016), Mechanical-mathematical model for investigations for investigations of the free damped spatial vibrations of wood shaper and its spindle, IInd International Furniture Congress: proceedings of papers, 13-15 October, Muğla Sitki Koçman University Faculty of Technology Department of Wood Product Industrial Engineering, Turkey, pp. 216-219.

В предлаганата работа е представен разработен от авторите механо – математичен модел на дървообработваща фрезова машина и нейното вретено. Моделът дава възможност да се изследват свободните затихващи пространствени трептения на този вид машини. Той отчита характерните особености в конструкцията на фрезовите машини. В този модел фрезовата машина и нейното вретено се разглеждат като твърди тела, които са свързани чрез еластични и демпфиращи елементи помежду си и с неподвижния под. Моделът отчита необходимите масови, инерционни, еластични и демпфиращи свойства на елементите на разглежданата система. Той включва и всички нужни геометрични параметри на тази система. Съставена е необходимата система матрични диференциални уравнения и са представени аналитичните решения. С тяхна помощ може да се получат числени решения, като се използват параметрите на конкретна машина.

94. Vukov G., Zh. Gochev, V. Slavov (2016), Numerical investigations of the free damped spatial vibrations of wood shaper and its spindle, IInd International Furniture Congress: proceedings of papers, 13-15 October, Muğla Sitki Koçman University Faculty of Technology Department of Wood Product Industrial Engineering, Turkey, pp. 220-224.

В работата са представени резултатите от проведеното числено изследване на свободните затихващи пространствени трептения на дървообработваща фрезова машина и нейното вретено. Изследването се базира на разработен от авторите конкретен механо – математичен модел, който позволява изучаване на трептенията на този вид машини. В този модел фрезовата машина и нейното вретено се разглеждат като твърди тела, които са свързани чрез еластични и демпфиращи елементи помежду си и с неподвижния под. При изследването се отчитат масовите, инерционните, еластичните и демпфиращите свойства, както и геометричните параметри на машината. Представени са резултатите от проведените числени изследвания, получени със съвременен програмен продукт и с параметрите на конкретна машина.

95. Deliiski N., R. Stanev, Zh. Gochev, N. Trichkov (2016), Modelling of the unilateral process of wooden walls by fire until starting of the wood ignition, 8th International Conference on Wood and Fire Safety: proceedings of papers, 08-12.05.2016, Štrbské Pleso, Slovakia, pp. 51-60, ISBN 978-80-554-1201-6.

На базата на диференциалното уравнение на топлопроводимостта е предложен 1D линеен математически модел на едностранния процес на нагряване на дървените стени при пожар до момента на запалване на дървесината. Взети са под внимание конвективният и радиационният топлинен трансфер. Изготвена е софтуерна програма за числено решаване на модела по метода на крайните разлики, която е внедрена в изчислителната среда на Visual Fortran Professional. Изчисленията са извършени с помощта на програмата за определяне на 1D разпределението на температурата по дебелината на стените на трепетликата с начална температура 20 °C, съдържание на влага 0,06 kg/kg и дебелина 16 mm и 24 mm по време на 4 min едностранно нагряване до достигане на нагрятата страна на стените до температура, равна на 396 °C, при която започва запалване на дървесината. Получените резултати са графично представени и анализирани.

96. Deliiski N., N. Trichkov, Zh. Gochev, D. Angelski (2017), Computation of the energy and heat flux needed for covering of the emission in the surrounding air of subjected to unilateral convective

heating wood details before lacquering, 3rd International Scientific Conference Wood Technology & Product Design: proceedings of papers, 11-14 September 2017 Ohrid, pp. 1-8, ISBN 978-608-4723-02-8.

В настоящата статия е представен подход за изчисляване на специфичната (за 1 m²) консумация на енергия, q_e , и специфичния топлинен поток, dq_e/dt , необходим за покриване на емисиите в околната среда на подложени на преди едностранно конвективно загряване на плоски детайли от дървесина. Подходът, предложен по-рано от авторите, се основава на използването на числени решения на втория от два взаимно свързани 1D нелинейни математически модела. Първият модел позволява да се изчисли нестационарното разпределение на температурата по дебелината на подложените на едностранно конвективно загряване на плоски детайли от дървесина преди последващото им изграждане на лаково покритие. Вторият модел, чиито решения се използват за определяне на q_e и dq_e/dt , позволява да се изчисли нестационарното разпределение на температурата по дебелината на носещата гумена лента, върху която лежи ненагриваната повърхнина на детайлите от дървесина.

Подготвена е софтуерна програма за едновременно числено решение на моделите, насочени към определяне на q_e и dq_e/dt , която е въведено в изчислителната среда на Visual Fortran Professional. С помощта на тази програма са извършени изчисления за определяне на промяната в топлинната енергия q_e и в потока dq_e/dt , които се консумират от дъбови детайли с начална температура 20 °C, съдържание на влага 8%, дебелина 16 mm, ширина 0,6 m и дължина 0,6 m по време на тяхното 10-минутно едностранно конвективно загряване с горещ въздух с температура 100 °C, който циркулира над детайлите със скорост 2 m/s, 5 m/s, и 8 m/s с цел подобряване на условията за последващо лакиране. Гумената лента имаше дебелина 4 mm, ширина 0,8 m, начална температура 20 °C, а температурата на околния въздух от ненагриваната повърхност на лентата беше 20 °C. Получените резултати са графично представени и анализирани.

97. Gochev Zh., G. Vukov, G. Kovachev, P. Vitchev, V. Atanasov (2017), Influence of the number of belts over the performance of the cutting mechanism in a woodworking shaper, 3rd International Scientific Conference Wood Technology & Product Design: proceedings of papers, 11-14 September 2017 Ohrid, pp. 48-54, ISBN 978-608-4723-02-8.

В настоящата работа е представено изследване как влияе броят на ремъците върху работата на режещия механизъм на универсална дървообработваща фрезова машина. Разглеждат се случаите на задвижване на механизма с един и два клинови ремъци. Внимателно се изследва режещият механизъм по време на неговата работа, както на празен, така и работен ход. Изследването позволява да се направи сравнение как точно влияе броят на ремъците върху работния режим на машината. Получените резултати от практическото изследване могат да послужат за оптимизиране на броя на ремъците използвани за задвижване на режещия механизъм.

98. Gochev Zh., G. Vukov, P. Vitchev, V. Atanasov, G. Kovachev (2017), Study on the vibration severity generated by woodworking spindle moulder machine, 3rd International Scientific Conference Wood Technology & Product Design: proceedings of papers, 11-14 September 2017 Ohrid, pp. 55-60, ISBN 978-608-4723-02-8.

Целта на тази статия е да се изследва и определи влиянието на вибрациите, генерирани от вретеното на универсална дървообработваща фрезова машина при различни честоти на въртене и с различни режещи инструменти. Оценката се основава на средната квадратична стойност на скоростта на вибрация (v) mm/s (r.m.s.), измерена в две взаимно перпендикулярни радиални посоки във всеки от лагерните корпуси на задвижващия вал на машината (четири измервателни точки).

99. Panayotov P., Zh. Gochev, G. Krastev (2017), Adhesion of gluing and finishing films to chestnut solid wood, 3rd International Scientific Conference Wood Technology & Product Design: proceedings of papers, 11-14 September 2017 Ohrid, pp. 121-129, ISBN 978-608-4723-02-8.

Този доклад се отнася до експерименталното изследване на адхезията на залепване и формиране на защитно декоративните филми (ЗДФ). Залепващия фил се образува от реактивно киселинно втвърдяваща се карбамид-формалдехидна смола: Prefere 4114 и ацетатно полимерно лепило: Jowacoll 124. Якостта на сцепление на залепващите филми се определя

съгласно БДС EN 302 и БДС EN 205 (ASTM D 905). Образува се защитно-декоративно фолио с акрилен лак и Deva D3 реактивен лак за киселинно втвърдяване (бутанолиза меламинуреа-формалдехидна смола). За целта се използват тестови проби от масивна дървесина от кестен (*Castanea sativa L.*). Целта на изследването е да се изследва влиянието на грапавостта на повърхността на дървесината върху якостта на счеплението. Якостта на счепление на ЗДФ се определя чрез методите на изтръгване на залепен метален ствол по БДС EN ISO 4624 (БДС 13088). Получените резултати показват, че грапавостта на повърхността влияе на якостта на залепване на лепилните и довършителните филми върху образците от кестенова масивна дървесина. По-грубо шлифована повърхност обикновено има най-добра адхезия. Най-голяма адхезионна сила на залепване е получена при шлифоване на дървесината с шкурка № 40 ($6,34 \text{ N/mm}^2$ за PVA лепило и $8,88 \text{ N/mm}^2$ за MUFР лепило). За лаковете, максималната якост на счепление е получена за Deva D3 лак ($4,49 \text{ N/mm}^2$), последван от акрил ($2,64 \text{ N/mm}^2$) и на водна основа ($1,87 \text{ N/mm}^2$).

100. Vukov G., V. Atanasov, V. Slavov, **Zh. Gochev** (2018), Investigation of spatial vibrations of a wood milling shaper and its spindle, caused by cutting force, Proceedings of the 5th International Conference on Processing Technologies for the Forest and Bio-based Products Industries (PTF BPI 2018) Freising/Munich, September 20-21, 2018, pp. 144÷152.

В работата са представени резултатите от проведеното изследване на пространствените трептения на дървообработваща фрезова машина и нейното вретено по време на работа, като са отчетени силите върху режещия инструмент от взаимодействието му с обработвания материал – сила на фрезозане, тангенциална и радиална сила. Изследването се базира на разработен от авторите конкретен механо – математичен модел, като се отчитат масовите, инерционните, еластичните и демпфиращите свойства, както и геометричните параметри на машината. Представени са резултатите от проведените числени изследвания, получени със съвременен програмен продукт и с параметрите на конкретна фрезова машина.

IX. Научно-изследователски, научно-приложни и образователни проекти (21)

101. Гочев Ж., П. Денев, К. Драгнев, Договор № 98. (2005), Изследване процесите на електродъгово заваряване на банцигови ленти с топящ се електрод и стелитиране на техните зъби. Колектив с ръководител доц. **Ж. Гочев**, НИС/ЛТУ.

Основната цел на проекта е по експериментален път да бъдат изследвани процесите на електродъгово заваряване в инертна среда на банцигови ленти и наваряване на зъбите им с лята твърда сплав „стелит“ за по-ефективно използване на тези методи в производствени условия.

Изследвани са в производствени условия на процесите на електродъгово заваряване в инертна среда на банцигови ленти по метода МИГ/МАГ: в среда от чист аргон и в смес с въглероден диоксид; без и с предварително подгриване на краищата на банциговата лента;

Направен е макро- и микроструктурен анализ на заваръчния шев и в зоната на отвъръщане на лентата:

Механично изпитване в лабораторни условия по метода на Роквел, HRC (скала С) за определяне на твърдостта в мястото на заварката на лентата и в зоната на нейното отвъръщане.

Разработени са рационални режими за електродъгово заваряване в инертна среда на широки банцигови ленти по метода МИГ/МАГ.

В производствени условия са изследвани процесите на наваряване на зъбите на банцигови ленти с лята твърда сплав „стелит“

Изследвано е качеството на стелитиране на зъбите, както и процесите на странично изравняване и заточване на стелитираните зъби.

Разработени са рационални режими за наваряване на зъбите на широки лентови триони с лята твърда сплав „стелит“.

102. Гочев Ж., П. Николов, П. Денев, Д. Койнов, Договор № 122 (2008), Сравнителни изследвания върху работоспособността на чапразени, сплескани и стелитирани зъби при широки лентови триони. Колектив с ръководител доц. **Ж. Гочев**, НИС/ЛТУ.

Проектът е разработен с основна цел: проучване и сравнителни експериментални изследвания върху работоспособността на зъбите на широки лентови триони, подготвени чрез

чапразене, сплескване и стелитиране при разкрояване на трупи от топола и бял бор.

Експерименталните изследвания са проведени в производствените условия на фирми от дървообработващата и мебелната промишленост.

Получените резултати дават отговор на въпросите какви зъби да използваме при широките лентови триони: чапразени, сплескани или стелитирани при разкрояване на дървесина от топола и бял бор и какви са техните предимства и недостатъци. Анализирани са количествената и качествената страна на процесите на разкрояване, както и износването на зъбите.

Резултатите ще бъдат използвани освен в практиката, така и в учебния процес. Въз основа на изследванията са разработени технологични режими и инструкции за ефективно използване на широки лентови триони с чапразени, сплескани и стелитирани зъби, според конкретните производствени условия.

103. Гочев Ж., П. Николов, Д. Койнов, Г. Ковачев, П. Вичев, М. Тевосян, М. Маринов, Договор № 45 (2009÷2010), Изследване върху CNC машини, технологии и инструменти. Колектив с ръководител доц. **Ж. Гочев**, НИС/ЛТУ.

Изследвани са CNC машините, технологиите и инструментите в дървообработващата и мебелната промишленост на България, CAD/CAM системите за тяхното управление, като са представени най-ефективно действащите решения, даващи възможност за по-голяма конкурентно способност за сметка на по-голямото количество операции извършвани за по-кратко време.

По-пълно е изяснен технологичният процес и мястото на CNC машините в него, тяхното ефективно използване и преодоляване на критичните точки и текущи проблеми.

Разработена е система от показателите за избор на машина, кинематичните ѝ особености и технологични възможности, избор на режещи инструменти, схеми и режими на рязане, качество и точност на обработените повърхнини.

Изследвани са възможностите за избор на CAD системи и CAM модули за графично програмиране за CNC машини и целесъобразността от приложението им в практиката и учебния процес.

Въз основа на резултатите от проекта е разработена учебна програма за дисциплината „CNC машини, инструменти и технологии“, предназначена за студентите от специалността „Технология на дървесината и мебелите“ за ОКС „магистър“.

104. Гочев Ж., Г. Вуков, П. Вичев, В. Атанасов, Г. Ковачев, Д. Карашки, В. Спасов, М. Тодоров, Договор № 22 (2016÷2017), Моделиране и експериментално изследване на процесите при надлъжно фрезование на масивна дървесина. Колектив с ръководител доц. **Ж. Гочев**, НИС/ЛТУ.

Изследвани са възможностите за повишаване на качеството на фрезование на мебелни детайли чрез моделиране, числено и експериментално изследване на процесите на фрезование.

Разработен е механо-математичен модел на дървообработваща фрезова машина и нейното вретено, който дава възможност да се изследват свободните пространствени трептения на този вид машини. Изследвани са принудените пространствени трептения на машината и нейното вретено, породени от дебаланс на режещия инструмент. Съставен е механо – математичен модел, който отчита характерните особености в конструкцията на този вид машини. Проведено е числено изследване на принудените пространствени трептения на машината. Резултатите са получени със съвременен програмен продукт и с параметрите на конкретна машина.

Проведени са експериментални изследвания върху силово-енергетичните показатели на разглежданата машина.

Изследвано е и изменението на общите вибрации на машината в зависимост основните параметри, характеризиращи режима на рязане: скорост на рязане, скорост на подаване и дебелина (плоч) на снемания слой при фрезование. На база на получените резултати е определена степента на влияния на отделните изследвани фактори върху интензивността на вибрациите при този тип машини. Определено е влиянието на честотата на въртене на вретеното без монтиран режещ инструмент, както и с монтирани различни режещи инструменти.

Проведено е и експериментално изследване за влиянието на честотата на въртене на фрезера и скоростта на подаване на материала върху грапавостта на обработените повърхнини.

105. Панайотов П., **Ж. Гочев**, Г. Блъскова, Н. Бърдаров, К. Калмуков – ОСБОВ, гр. Свищов, И. Вълчев – ХТМУ, Б. Роснев – ИГ, София, П. Петков – ИГ, София, П. Денев – студент, ф. № 60343, Договор № 742. (2004), Сравнителни изследвания на свойствата на правостъблената акация и на традиционно използваната (дива) бяла акация. Колектив с ръководител проф. П. Панайотов, Фирма „Дунав-Агро“ ЕООД, гр. Бяла / НИС - ЛТУ.

Целта на проекта е да се направят сравнителни изследвания на свойствата на дървесината на правостъблената акация *Robinia pseudoacacia forma rectissima* и на традиционно използваната (дива) бяла акация *Robinia pseudoacacia* L.

Изследвани са физикомеханичните показатели на посочените видове акация. Направен е анатомичен и химичен анализ. Изследвана е устойчивостта на дървесината срещу гъби. Проведени са изследвания върху механичното обработване с различни видове машини и инструменти, както и на по-важните технологични свойства. Разработени са насоки за употреба на правостъблената бяла акация.

106. Договор - n°-2006 IRL/06/B/F/NT-153170 (2006-2008), InnovaWoodEDU - Разширяване на добрите практики в образованието по веригата „Горско стопанство – Горска промишленост“ чрез мрежата на InnovaWood, InnovaWood - Ирландия/ЛТУ, 13 EU Partners: Innovawood (IE); **Lesotechnicheski Universitet (BG) – Gochev Zh.**, V. Brezin; European Network for Forest Entrepreneurs(DE); Aidima (ES); Teak oy –Teuve Adult Education Center (FI); Center de Formation Professionnelle Forestiers CFPF (FR), Waterford Intitute of Technology (IE); Lietuvos Misku Institut (LT); Latvian University of Agriculture (LV); Warsaw Agriculture University (PL); Instituto Superior de Agronomia ISA (PT); Institut National al Lemnului (RO); Slovenski Lesarski grozd (SI), Berner Fachhochschule Hochschule fr Architektur bau und Holz HSB (CH).

Възложител: European Commission, InnovaWood-Leonardo da Vinci Programme

Ръководител: InnovaWood - Ireland

Проектът InnovaWoodEDU представлява една осемнадесет месечна Транснационална мрежа, включваща 14 организации от 13 страни. Проектът бе насочен към образователните институции; студентите и работодателите във всички 27 държави от ЕС по веригата „Горско стопанство – Горска промишленост“.

Основните цели на проекта бяха:

- Изграждане на мрежа за обучение, в която знанията на организациите-членки се обединяват за използване от
 - всички нейни членове;
 - Идентифициране на пропуските и уменията в професионалното образование и обучението от сектора;
 - Сливане на тази транснационална мрежа със съществуващата европейска мрежа InnovaWood;
 - Разработване на веб-базиран информационен източник за улесняване на обмена на опита и добрите практики в
 - областта на професионалното образование и обучение по веригата „Горско стопанство – Горска промишленост“;
 - Организиране на Европейски семинар, в който са представени примери за добри практики от образованието в Европа в сектора „Горско стопанство – Горска промишленост“;
 - Разработване на виртуален център за обучение InnovaWood (платформа за разпространение).

Проектът е насочен специално към въпросите на дефицита на знания, разработването на методи за анализ на съществуващите изисквания за умения и прогнозиране на бъдещите нужди от нови умения.

107. Gochev Zh., Member of Management Committee, COST Action FP1004, Подобряване на механичните свойства на дървения материал, изделията от инженерна дървесина и дървените

конструкции, COST Grant System, Start date: 30/05/2011, End date: 29/05/2015, Action FP1004, Forests, their Products and Services, Brussels. 73 Partners from 28 Countries

Възложител: COST – Brussels

Ръководител: prof. Richard Harris (UK)

Основната цел на тази COST акция е да се подобри работата на инженерните продукти от дървесина и дървените конструкции, като по този начин да се подобри тяхната конкурентоспособността. За да се постигне на тази цел, в Меморандума за разбирателство са определени конкретни цели и резултати:

- Разработване в резултат на проучвания на доклад и ръководство за най-добрите практики за това как да се постигне увеличаване на механичните свойства на продуктите на основата на дървесина и да се подобри работата на съединенията в дървените конструкции;

- Изследване и представяне на различни нови техники за моделиране на слабите зони в дървените конструкции и подобряване на работата на тези структури;

- Подобряване на поддръжката на съществуващите дървени конструкции и превръщането им в годни за бъдеща употреба (остатъчна якост, методи за укрепване и еластичност на усилените компоненти);

- Оптимизиране на сътрудничеството между учените и инженерите в областта на дървесните конструкции, обмен на информация за текущи национални проекти и бъдещи изследователски програми;

- Осигуряване на нова мрежа за сътрудничество в рамките на текущи проекти, финансирани от различни национални органи;

- Обмен на студенти, пост докторанти и изследователски дейности чрез краткосрочни научни мисии;

- Осигуряване на комбинирана информация и разпространение на най-актуалните резултати за индустрията;

- Приноси в областта на подобряването на правилата за проектиране (преразглеждане на европейските правила в рамките на 5 години);

- Подобряване на знанията и конкурентоспособността на дървесните конструкции в цяла Европа;

- Насърчаване на по-широкото използване на техниките за подобряване на материалите на основата на дървесината;

- разпространение на резултатите сред потребителите, на работни срещи и семинари;

- По-голямо участие на промишлеността за разработване на продукти от дървесина;

- Създаване на основа за по-нататъшни изследвания.

108. Гочев Ж., К. Маринов, С. Стоилов, Договор ДНТС/Словакия 01/8, Тема № 863 (28.11.2011÷02.10.2014), Комплексно използване на дървесната биомаса за енергия, Договор за двустранно научно-техническо сътрудничество между Република България и Република Словакия, MOMH – Фонд „Научни изследвания“, ДНТС/Словакия 01/8, MOMH/НИС-ЛТУ. Възложител: MOMH – Фонд „Научни изследвания“, двустранно сътрудничество България – Словакия

Научен ръководител: **доц. Ж. Гочев**

Проучени са основните характеристики на дървесната биомаса според: нейните енергийни показатели; произхода ѝ; източниците и методите на нейното използване.

Изследвана е нормативната база и стандартите разглеждащи биомасата като суровина за производство на енергия.

Изследвани са текущото състояние и перспективите за използване на биомасата като възобновяем енергиен източник в ЕС, Р. Словакия и Р. България.

Извършени са експериментални изследвания за установяване на енергийните характеристики на дървесни трески (енергиен чипс), произведени от различни сортове евроамерикански хибридни тополи, отглеждани в България, както и на дървесина от топола и върба, добита от опитни енергийни плантации в Словакия.

Предмет на изследванията са калоричността, относителната влажност и съдържанието на пепел в биомасата на едногодишни стъблени леторасли.

По експериментален път е направена оценка и са сравнени най-важните качествени параметри на пелети и брикети от дървесина, произведени в България и Словакия. Измерените стойности на относителната влажност, топлината на изгаряне, топлинният капацитет и съдържанието на пепел са сравнени със словашкия стандарт STN EN 14961-1:2010.

109. Доц. д-р Ж. Гочев - Академичен наставник по Проект BG051PO001-3.3.07-0002 „СТУДЕНТСКИ ПРАКТИКИ“. Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз. Продължителност 2012÷2015 г.
 Възложител: МОН - Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“
 Ръководител: проф. В. Брезин

Чрез този проект се дава възможността студентите да се включат в практическо обучение в реална работна среда под прякото ръководство на академични наставници, които извършват дейности по подпомагане, наблюдение, контрол, отчитане и удостоверяване на практическото обучение.

По този начин ще се увеличи практическата насоченост на висшето образование и гъвкавостта на завършващите висше образование спрямо динамиката на пазара на труда чрез подобряване на практическите им умения в реална работна среда по време на обучението им във висшите училища и създаване на условия за изграждане на стабилни партньорства между образователните институции и работодателите.

Цялостната дейност се подпомага от функционални експерти, които организират и следят за реализацията на дейностите по проекта в съответното висше училище – партньор по проекта.

110. Проект BG051PO001-4.3.04-0052 „Развитие на център за електронни форми на дистанционно обучение в Лесотехнически университет“, финансиран от Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“, с ръководител проф. Брезин и участници доц. Н. Тричков, проф. Н. Делийски, проф. д.ик.н. Диана Иванова Георгиева, проф. С. Соколовски, доц. д-р Марина Младенова, доц. Ю. Михайлова, доц. Н. Бърдаров, гл. ас. д-р Петър Антоу, доц. Н. Станева, доц. д-р Л. Вълчева, **доц. д-р Ж. Гочев**, доц. Я. Генчев, гл.ас. д-р Д. Ангелски, гл. ас. В. Савов, гл. ас. Р. Чипев, ас. П. Воденова, доц. С. Лозанова, доц. Р. Райчева, проф. Е. Писарева, гл. ас. д-р Д. Ангелова, гл.ас. В. Мерджанов, гл. ас. И. Радкова, гл. ас. д-р Мая Цоклинова, ас. Д. Младенова, Д. Койнов, ас. П. Вичев, ас. П. Николов, ас. М. Кючукова и др., продължителност: 2013÷2015 г.

Възложител: МОН - Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“

Ръководител: проф. В. Брезин

Общата цел на проекта е: Развитие на системата за учене през целия живот, чрез въвеждане на електронни форми на дистанционно обучение в ЛТУ.

Специфичните цели на проекта са:

- Усъвършенстване и подобряване на съществуващата организация и структура на дистанционно обучение в ЛТУ в съответствие с новата нормативна база и съществуващи добри практики;

- Изграждане, инсталирана и интегриране на цялостна електронна инфраструктура в ЛТУ, предлагаща всички необходими функционалности и технически възможности за прилагане на качествено и съвременно дистанционно обучение;

- Създаване на екип от висококвалифицирани специалисти, способен да внедрява и развива електронните форми на дистанционно обучение в ЛТУ в краткосрочен и дългосрочен план;

- Създаване на електронно хранилище на стандартизирани учебни компоненти и виртуални библиотеки свързани с платформата за електронно обучение;

- Популяризиране на електронните форми на дистанционно обучение в ЛТУ

- Повишаване квалификацията на преподаватели, административен и технически персонал, чрез:

- Използване и прилагане на съвременни платформи за електронно обучение;

- Въвеждане на интерактивни методи на преподаване и създаване на електронни форми за целите на дистанционното обучение;

- Разработване на програми за електронни форми на дистанционно обучение;
- Създаване на предпоставки за акредитиране на дистанционна форма на обучение въз основа на разработените програми;
- Обмен на опит и добри практики с представители на водещи компании;
- Включване на лица от целевите групи в различни електронни форми на дистанционно обучение;
- Апробиране и проверка на функционалността и обхвата на платформата за електронно обучение, качеството на разработените електронни ресурси и дейности, и възможността за прилагане на електронни форми на дистанционно обучение.

111. Доц. д-р Ж. Гочев - Функционален експерт по Проект BG05M2OP001-2.002-0001 „СТУДЕНТСКИ ПРАКТИКИ“ – Фаза 1. Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж 2014÷2020 г.“, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз, Продължителност: 2016÷2018 г.

Възложител: МОН - Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“

Ръководител: проф. В. Брезин

Целта на проекта е да подпомогне подобряването на качеството на висшето образование чрез предоставяне на възможности за придобиване на практически опит и усъвършенстване на практическите умения на студентите в съответствие с потребностите на пазара на труда.

Проектът е в съответствие със заложените мерки в Стратегията за висше образование в Република България за периода 2014-2020 г. за изграждане на устойчива и ефективна връзка между висшите училища и пазара на труда. Той цели да подпомогне и насърчи изграждането на стабилни партньорства между висшите училища и бизнеса, да увеличи стимулите на студентите за участие в допълнително практическо обучение в реална работна среда и да ги подпомогне при намиране на работа веднага след дипломирането им.

За реализиране на проекта се предвижда участието на 431 студента от Лесотехническият университет в практическо обучение в реална работна среда. Работодателите могат да бъдат стопански и нестопански организации, държавна и общинска администрация, училища и обучителни организации, работодателски организации и други юридически лица.

За да се зачита за успешно завършена практиката студентите трябва да бъдат обучавани в реална работна среда 240 астрономически часа. За проведената практика студента ще получи стипендия от 480 лева.

112. Проект BG051PO001-3.3.06-0056 „Подкрепа за развитието на младите хора в Лесотехнически университет“, финансиран от Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“, с ръководител проф. Брезин и 12 одобрени участници от ФГП – 6 докторанти, 1 млад учен, 3 постдокторанти и 2 специализанти (проф. д.ик.н. Диана Иванова Георгиева, **доц. д-р Ж. Гочев**, доц. д-р Марина Младенова, доц. Н. Станева, гл.ас. д-р Д. Ангелски, гл.ас. д-р Д. Ангелова, гл.ас. В. Мерджанов, ас. П. Вичев, ас. П. Воденова, гл. ас. Р. Чипев, ас. П. Николов, ас. М. Кючукова, докт. Дилияна Еленска-Вълчанова, доц. В. Живков, докт. Д. Христодорова, докт. Т. Петков, докт. Цв. Евстатиев, докторант В. Атанасов, докт. Георги Ковачев, докт. Н. Тумбаркова и др., продължителност: 2013-2015 г.

Възложител: МОН - Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“

Ръководител: проф. В. Брезин

Целта на проекта е да се засили интересът на младите хора към реализация в сферата на образованието и науката и да се повиши качеството на научните разработки, като се подобрят условията за работа на докторанти, постдокторанти, специализанти и млади учени.

Изпълнението на предвидените дейности ще стимулира развитието на научния потенциал във висшите училища и научните институции.


Специфичните цели на проекта са:

- Да се повиши мотивацията на докторантите в ЛТУ чрез създаване на по-добри условия за решаване на научните задачи за изграждане на икономика основана на знанието.

ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

<p>▪ Да се развие научния потенциал в в ЛТУ, чрез създаване на възможности за допълнителна квалификация на млади учени, постдокторанти и специализанти.</p>
<p>113. Доц. д-р Ж. Гочев - Участие като ментор на млад учен – ас. д-р Георги Ковачев по Проект BG05M2OP001-2.009-0034 „Подкрепа за развитието на научния капацитет в Лесотехнически университет“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейските структурни и инвестиционни фондове на Европейския съюз. Възложител: МОН - Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ Ръководител: доц. Н. Тричков</p>
<p>Подпомагане на изследователската дейност на млад учен – ас. д-р Георги Ковачев, „Изследване на трептенията на режещия механизъм на дървообработваща фрезова машина в зависимост от режимите на работа“, в рамките на проект BG05M2OP001-2.009-0034.</p>
<p>114. Гочев Ж., Н. Илкова, П. Вичев, Инфраструктурен проект: „Извършване на ремонтни дейности и частично обновяване на научно изследователска и учебна лаборатория (№ 12) към катедра Дървообработващи машини“ – лаб. 12, сграда А – кат. „Дървообработващи машини“, 2011 г. - колектив с ръководител Доц. Ж. Гочев Възложител: НИС при ЛТУ Ръководител: доц. Ж. Гочев</p>
<p>Лабораторията, която е обект на този проект е създадена с цел изследване на вътрешнозаводския транспорт, отоплението и вентилацията в областта на дървообработващата и мебелната промишленост и към настоящия момент се намира единствено в Лесотехнически университет, София.</p>
<p>115. Гочев Ж., Договор № ДПМНФ 01/5 от 23.07.2018 г., Научен форум на тема - Международната научно-техническа конференция „Иновации в Горската промишленост и инженерния дизайн – INNO 2018“. Възложител: МОН – Фонд „Научни изследвания“ Ръководител: доц. Ж. Гочев</p>
<p>Международната научно-техническа конференция „Иновации в горската промишленост и инженерния дизайн“ е едно от основните събития в научната дейност на факултет „Горска промишленост“ към Лесотехнически университет. Финансовото подпомагане на конференцията ще спомогне за по-широкото ѝ популяризиране сред чуждестранната научна общност и за утвърждаване на позициите на Лесотехнически университет по количество и качество на международно видимата научна продукция; ще даде възможност за разпространяване и обмен на академичното знание; ще създаде среда за партньорство между Лесотехнически университет и браншовите организации, и фирмите от дървообработващата и мебелната промишленост с цел поощряване на приложните научни изследвания и стимулиране на частните инвестиции в науката.</p>
<p>116. – 121. Гочев Ж., Договор: ФГП–2016-18-Ю-1; ФГП–2016-18-Б-1, Методически въпроси относно експлоатацията на УПБ по дървообработване към УОГС-Юндола и УОГС-Бързия.</p>
<p>Методическо ръководство и подпомагане дейността на производствените бази по дървообработване в учебните горски стопанства към Юндола и Бързия.</p>

юни 2019 г.
София

Изготвил: 
/доц. д-р Живко Гочев/