

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен „доктор“ по: област на висше образование: 5. „Технически науки“; професионално направление:

5.13. „Общо инженерство“; научна специалност: „Технология, механизация и автоматизация на горското стопанство и добива на дървесина“.

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Димитър Петров Пеев – докторант в самостоятелна форма на обучение, отчислен с право на защита към катедра „Технологии и механизация в горското стопанство“ при Лесотехнически университет, гр. София.

Тема на дисертационния труд: „Оптимизиране процеса на насичане на дребноразмерна дървесина с мобилни секачни машини“.

Рецензент: проф. д.т.н. Сотир Петров Глушков, Институт за гората при БАН, област на висше образование: 5. „Технически науки“; професионално направление: 5.13. „Общо инженерство“; научна специалност: „Технология, механизация и автоматизация на горското стопанство и добива на дървесина“, определен за член на научното жури със Заповед № ЗПС-333/27.06.2019 от Ректора на ЛТУ.

1. Кратко представяне на докторанта.

Докторантът Димитър Петров Пеев е роден на 04.12.1987 в гр. Добрич. През 2006 година завършва средното си образование в ПГГСД „Сава Младенов“ – гр. Тетевен, като през 2007 година в същата гимназия придобива 3-та степен на професионална квалификация техник лесовъд. В периода 2007 – 2013 г. е студент в Лесотехнически университет – София, като през 2011 г. придобива бакалавърска степен „Горско стопанство“, а през 2013 г. завършва магистърска степен в специализацията „Стопанисване на горите“. От месец април 2012 г. до септември 2015г. работи във фирма „Пролес инженеринг“ ООД като проектант лесоустроител 2-ра степен. От месец септември 2015 година започва работа като асистент в Лесотехнически университет – София по дисциплината „Технология и механизация на дърводобива“ към катедра „Технологии и механизация в горското стопанство“ при факултет „Горско стопанство“.

През месец март 2017 г. е зачислен за докторант в самостоятелна форма на обучение към катедра „Технологии и механизация в горското стопанство“ в научна област 5. „Технически науки“; професионално направление: 5.13. „Общо инженерство“;

научна специалност: „Технология, механизация и автоматизация на горското стопанство и добива на дървесина“. Отчислен е от докторантура с право на защита със заповед № ЗСД-147/16.05.2019 г.

2. Актуалност на проблема.

Дисертационният труд съдържа 142 страници текст, 80 фигури и 42 таблици, структуриран е в пет глави и съдържа 11 приложения. Използваната литература включва 86 заглавия, от които 44 са на кирилица и 42 на латиница.

Проблемът с усвояването на дребноразмерната дървесина добивана от отгледни сечи и все по рядкото извеждане на мероприятията в млада възраст е актуална тема и до днес. Това са важни лесовъдски мероприятия, които имат за цел да подобрят строежа, структурата и устойчивостта на горите в зряла възраст. Дървесината добита от отгледни сечи е дребноразмерна, с много високи разходи за добиването ѝ и в същото време ниски приходи от реализирането ѝ на пазара. Усвояването на дървесината от отгледни сечи чрез насичане и оптимизирането на този процес биха довели до подобряване на съотношението между разходите по добиването и приходите от реализацията на този вид дървесина.

Актуалността на изследвания проблем може да се свърже и с недостатъчното проучвания в нашата страна, а и като цяло, свързани с процеса на насичане на дребноразмерна дървесина. Липсата на систематизирани сравнителни проучвания с различни машини и определянето на най-подходящите по вид и мощност за насичане на дървесина, добивана от ранни отгледни сечи, е актуален въпрос и решаването му ще бъде от полза. Въз основа на това обектът на изследването е правилно избран и дава възможност да се оптимизира процеса на насичане на дребноразмерна дървесина и да се подберат подходящи машини за извършването му.

3. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния обзор.

Въпреки недостатъчното проучвания по въпроса, докторантът е успял да използва над 80 заглавия, които обхващат разисквания проблем. Авторът отделя значителна част от дисертационния труд (32 страници) за състоянието на проблема и е съумял да достигне до правилното формулиране на целта и задачите на изследването. Цитиранията на отделните автори са коректни и посочени по съвременен начин. Докторантът е направил подробен анализ на състоянието на изведените отгледни сечи през последните

години в нашата страна и е доказал проблема с ниския процент на извеждането им в млада възраст. Задълбоченият анализ на състоянието на проблема, представен в първа глава и добре формулираната методика на експерименталното изследване в трета глава, основаващи се на голям брой литературни източници, показват, че докторантът е добре запознат с проблема.

4. Цел, задачи, хипотези и методи на изследване. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Основната цел на настоящия дисертационен труд е да се изследва процеса на насичане на дребноразмерна дървесина от бял бор с мобилни дискови и барабанни секачни машини и да се оптимизира използването на подходящи по вид и мощност секачни машини.

Обект на изследването са мобилни дискови и барабанни секачни машини, задвижвани с автономен двигател или с помощта на трактор с различна мощност.

Формулирани са пет задачи, които намират решение в разработката, за постигане на поставената цел. Методологичните и технологичните основи на разработката, представени в трета глава от дисертацията, са добре подбрани, подредени и ясно изложени. Изборът на обекти за практическата работа на изследването – мобилни дискови и барабанни секачни машини с различна мощност на задвижващия двигател с които се насича дребноразмерна дървесина от отгледни сечи е обоснован и подходящ за извършване на оптимизационния задача. Също така е правилно подбран избора на машини за извършване на изследванията от гледна точка на тяхната мощност.

Като метод на изследването е използван многофакторен планиран експеримент от типа 3^m , където m е броят на факторите. Правилно са подбрани входните управляеми фактори X_i , както следва: X_1 – диаметър на материалите, cm, X_2 – дължина на материалите, m и X_3 – мощност на секачната машина, kW. Изходните параметри Y_p са избрани в съответствие с предмета на изследване и са както следва: Y_1 – часова производителност, m^3/h ; Y_2 – скорост на подаване, m/s. Y_3 – специфична производителност, $m^3/h.kW$ и Y_4 – специфични разходи, лв/ m^3 .

За всяка от изследваните машини са изведени математически модели за влиянието на факторите дължина и диаметър на насичаните материали, както и изведен математически модел за влиянието на трите по-горе споменати фактори и влиянието им

върху изходните параметри. С програмата CranR са определени най-подходящите модели, а чрез програма STATISTICA е извършена графична 3D оптимизация.

5. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Резултатите от изследванията са посочени в Глава 4. Всички глави от дисертационния труд, в това число и получените резултати са илюстрирани и онагледени в достатъчна степен. В разработката са включени общо 80 фигури, 42 таблици и 11 приложения. Дисертационният труд е написан стегнато и ясно.

Авторът използва добър специализиран научен език и има логически подреден стил на представяне и обсъждане на получените резултати. Това са предпоставки за правилен научен анализ и заключения.

6. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

В 4.1. докторантът е анализирал резултатите от теоретично проучване за определяне на максимално допустимата дължина на материалите, които могат да се насичат с дадена секачна машина, при определен диаметър, над който е необходимо стъблата да бъдат разкроявани. Правилно е установено, че с увеличаване на диаметъра на материалите максимално допустимата им дължина намалява.

Изследванията за определяне на фракционния състав на технологичните трески (4.2.) са проведени по три стандарта и са използвани както изцяло наши стандарти по БДС, така и международни стандарти EN ISO. Определен е фракционния състав на всяка от изследваните секачни машини и по трите стандарта и е установена пригодността на технологичните трески от гледна точка на използването им. Обемът на извършената работа е доста голям и резултатите са подробно анализирани, което показва старанието и уменията на докторанта.

При обсъждане на резултатите (4.2) докторантът умело е използвал наличната литература и успял да посочи кои от резултатите имат потвърдителен характер и кои са нови.

Докторантът е определил скоростта на въздушния поток и концентрацията на сместа от дървесни трески и въздух за отделни секачни машини. Правилно е установил, че при секачните машини, чийто трески се отвеждат посредством вентилатор, скоростта на въздушния поток е по-голяма. Също така с увеличаване на диаметъра на материалите се увеличава и концентрацията на аеросместа поради увеличаването на теглото на

треските в нея. Установил е, че възможностите на барабанните секачни машини по отношение на уплътняването на треските едновременно с товаренето им са по-малки, отколкото при дисковите секачни машини.

Получени са и са анализирани математически модели (4.4) за влиянието на входните фактори дължина и диаметър на материалите за всяка от изследваните секачни машини. Установено е, че по-голямо влияние върху производителността на секачната машина оказва диаметърът на материалите и по-малко влияние – дължината на материалите. Изключение прави само изследваната секачна машина с най-малка мощност (Schliesing 200 MX - 21 kW), която се повлиява повече от дължината на материалите. Докторантът правилно е установил, че това се дължи на по-малкия инерционен момент на диска и по-бързото му претоварване по време на насичането.

Изследвал е и влиянието на трети фактор (мощността на секачната машина) върху производителността. От изведените математически модели е установено, че най-голямо влияние върху производителността оказва мощността на секачната машина, след това диаметърът на материалите и най-малко влияние оказва дължината на насичаните материали.

Въвеждат се понятията „специфична производителност на секачната машина“ и „специфични разходи за насичането“ въз основа на които се решава оптимизационна задача. Докторантът правилно се е ориентирал в целевата функция и при търсен максимум на специфичната производителност и минимум на специфичните разходи е установено, че за насичане на дребноразмерна дървесина от отгледни сечи е достатъчно използването на машини с мощност в интервала 20 – 30 kW.

Проведената графична оптимизация достатъчно ясно показва оптималните размери и интервали при отделните изходни параметри и дава възможност за прилагането им в практиката.

7. Приноси на дисертационния труд

В справката си за приносите докторантът е посочил 7 научно-приложни и 4 приложни приноса. Разработването на методика се счита като един от основните приноси, като докторантът е разработил няколко такива, които биха били полезни и в практиката при използването на различни секачни машини и съответното предназначение на получената продукция с тях. Друг основен принос е въвеждането на понятия, каквито докторантът е успял да въведе и извлече от проведената литературна

справка, чрез които е извършил оптимизацията на процеса на насичане на дребноразмерна дървесина с мобилни секачни машини.

8. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите.

От казаното до тук за инж. Димитър Пеев и представения труд е ясно, че той е основният автор на представените експерименти, резултати, анализи и приноси в дисертацията.

9. Критични бележки и въпроси.

1. В раздел 1.2.4.3 докторантът се е впуснал в подробности относно продуктите от дървесни трески за производство на енергия и по-конкретно за уплътнените биогорива. Излишно е обърнал внимание на технологиите за производството им.

2. В раздел 4.3 при определяне на вентилационната способност на секачните машини и определянето на скоростта на въздушния поток и концентрацията на аеросместа би било добре да бъде включена и машина в долно ниво на фактора мощност.

3. Поединичното влияние на изследваните входни фактори - диаметър на материалите, дължина на материалите и мощност на секачната машина върху отделните изходни параметри, е могло да бъде представено във всяко едно от нивата на изменение на интервала, а не както е дадено само за средното ниво на интервала.

4. В заглавието на фиг. 4.46 вместо диаметър на материалите е записано дължина на материалите. Изследвано е влиянието на фактора диаметър на материалите върху производителността на секачната машина а в заглавието погрешно е записано дължина на материалите.

10. Публикувани статии и цитирания.

В представените от дисертанта материали за защита на дисертационен труд са посочени две изцяло самостоятелни статии. Те са публикувани на български език но са от международни конференции. Едната от статиите е публикувана в списание „Управление и устойчиво развитие“ а другата е публикувана в сборник с доклади от международна научна конференция „90 години Институт за гората – за обществото и природата“ (2018).

Не е представена справка за цитирания на посочените публикации.

11. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани. Отраженията в науката – използване и цитиране от други автори.

Посочените публикации от инж. Димитър Пеев отразяват части от дисертационния труд. Публикациите са написани на добър научен език и са показател за високия стил на докторанта, като на едната от международните конференции на които е участвал имам преки наблюдения, като секретар на секцията в която той докладва своя материал. Предполага се, че в бъдеще той ще изготви още статии, отразяващи резултати от неговите задълбочени изследвания върху секачните машини.

Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд. Споменатите публикации, автореферата и дисертацията на инж. Д. Пеев ще бъдат предмет на цитирания в областта на механизацията на дърводобива по повод на споменатите по-горе приноси занапред.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на приложените научни методи на изследване, използвани от докторанта, правилно изведените експерименти, направените анализи, обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО.**

Предлагам на Уважаемото жури да присъди на инж. Димитър Петров Пеев образователната и научна степен **„доктор“** в област на висше образование: **5. „Технически науки“**; професионално направление: **5.13. „Общо инженерство“**; научна специалност: **„Технология, механизация и автоматизация на горското стопанство и добива на дървесина“.**

Дата: 17.07.2019 г.

гр. София

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. д.т.н. инж. Сотир Г. Глушков/