

АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ - ПЛОВДИВ

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен "доктор" по: област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.1. Общо инженерство, научна специалност „Механизация и електрификация на растениевъдството”

А в т о р на дисертационния труд: ас.инж. Петя Ангелова Генкова,
докторант на самостоятелна подготовка към катедра „Механизация на земеделието“ при Аграрен университет, гр. Пловдив

Тема на дисертационния труд: „СРАВНИТЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА АКТИВНИ ДИСКОВИ РАБОТНИ ОРГАНИ ЗА ПОВЪРХНОСТНА ОБРАБОТКА НА ПОЧВАТА“

Рецензент: Доц. д-р инж. Димитър Енев Зяпков, преподавател в Аграрния университет – Пловдив, хабилитиран в област на висшето образование: 5. Технически науки, професионално направление: 5.13. Механизация и електрификация на селското стопанство, научна специалност „Механизация и електрификация на растениевъдството“, определен за член на Научно жури със Заповед №РД16.1272.2025 г. на Ректора на Аграрен университет-Пловдив.

1. Актуалност на проблема.

Използваните машини за повърхностна обработка на почвата невинаги покриват напълно агротехническите изисквания, особено що се касае най-вече до стабилно ежегодно регенериране на нейната структура. От тази гледна точка конструкцията на съществуващите работни органи на ползваните земеделски машини трябва да могат да удовлетворят изцяло изискванията на съвременните усъвършенствани механизирани технологии. В тази връзка, проблемът на устойчива плитка почвообработка в съчетание с подходящо иновативно техническо решение е актуален и от правилното му решаване зависи цялостната ефективност на работа на машинно-тракторните агрегати за повърхностни почвообработки.

2. Цел, задачи, хипотеза и методи на изследване.

Целта на дисертационния труд е сравнително изследване на два иновативни работни органа с активно задвижване, за повърхностна обработка на почвата, съчетаващи кинематиката на почвообработваща фреза с хоризонтална ос на въртене и хоризонтално изместване на почвата от дисков работен орган.

Задачите на изследването са шест и включват: изследване на работни органи с нов профил, монтирани към почвообработваща фреза; създаване на механо-математичен модел, описващ кинематиката на движението на новия орган, позволяващ симулационно изследване профила на обработваемия почвен слой, при зададен

кинематичен показател; експериментално изследване раздробяването на почвата на два почвени фона; експериментално изследване размесването на мелиорант в почвата с двата нови работни органа; експериментално изследване устойчивостта на работните органи да поддържат равномерна дълбочина; експериментално изследване на равномерността на дъното на браздата след специфичната почвообработка.

Хипотезата на изследването е чрез създадени нов тип работни органи, директно монтиращи се на вала на почвообработваща фреза с хоризонтална ос и последващата регенеративна почвообработка, да се постигне оптимизиране на механизиранията операция, касаеща приложимостта на модела за инженерното проектиране. Очакваните крайни резултати от планираното изследване на иновативните ротационно-дискови работни органи ще създаде предпоставки за оптимизиране на работния процес на земеделската машина, на която ще са монтирани органите.

Методите на изследване, разработени и/или ползвани от докторанта, включват съвременни начини за планиране, обосноваване на обекти, практически изследвания и анализ на експериментални данни. При експерименталните изследвания се прилага активният метод на провеждане на експеримента и инженерните принципи и правила на математическото планиране. Предложените и прилаганите частни методики и критерии за оценки в основата си са усъвършенствани и практически приложими. Структурата и елементите им са правилно обосновавани, взаимовръзката им е логична и това позволява да се получат достоверни резултати.

3. Опагледеност и представяне на получените резултати.

Дисертационният труд е разработен на общо 129 страници и е опагледен с 66 фигури и 25 таблици. Той съдържа въведение, пет основни глави, обобщени изводи, приноси и списък на ползваната литература. Изложеното в отделните раздели е представено в логическа последователност, като докторантът убедително доказва, че познава задълбочено научните постижения в областта на повърхностните почвообработки и прилаганата земеделска техника, точно е набеязал нерешени елементи от технологията и заемайки аргументирана позиция ясно формулира и решава съществуващия проблем.

Методически същинското изследване е проведено правилно. Получените математически зависимости от регресионните анализи са получени чрез съвременен инструментариум и са опагледени с ясни и конкретни графики. Всичко това представя докторанта като грамотно подготвен изследовател, който е в състояние самостоятелно да открива, изследва и решава практически научни задачи и възникващи проблеми при работа на земеделските агрегати.

4. Обсъждане на резултати и използвана литература.

От извършения анализ на състоянието /обзор/ и на база на проведени симулационни експерименти авторът достига до извода, че е налице предпоставка за усъвършенстване на активните почвообработващи машини, като се създаде нов

иновативен работен орган, съчетаващ хоризонталното изместване на почвата от комплекта дискове с кинематиката на почвообработваща фреза с хоризонтална ос на въртене.

Новосъздадените активни дискови органи са проектирани за монтаж върху вала на почвообработваща фреза. Това инженерно решение е правилно избрано заради: универсиалността и стабилността на конструкцията на машината, оптималното разпределение на натоварванията, възможността за адаптация и условията за директно сравнение между стандартните и новосъздадените дискови органи.

Достоверността на материала, върху който докторантът прави своите изводи се основа на цялостния му правилен подход и грамотното прилагане на методиката на експерименталното изследване. Получената информация е обработена с методите на математическата статистика, които са приложени точно, а анализът на резултатите е коректен.

За постигането на заложената цел, докторантът е извършил преглед и анализ на 101 литературни източника на кирилица, като е работено основно с нова научна информация по проблема. Това е видно от факта, че над 80 % от ползваните източници са издадени или публикувани в реномирани научни списания след 2000 година.

Съдържателният литературен обзор, анализираните в дисертацията научни подходи, разработените иновативни работни органи, проведените с тях експериментални изследвания, изведените математически модели на процесите и верният разбор и аргументиране на получените резултати показват задълбочено познаване състоянието на проблемите, свързани с повърхностните почвообработки.

5. Приноси на дисертационния труд.

Дисертационният труд представлява комплексно /симулационно и теренно/ научно изследване за повърхностна почвообработка с новосъздадени работни органи за фреза, а получените резултати, направените изводи и предложения съответстват на съвременните постижения и съдържат значими *научно-приложни и приложни приноси* за теорията и практиката.

Научно-приложни приноси

1. Разработени са два иновативни активни работни органи, които съчетават кинематиката на почвообработваща фреза с хоризонтална ос на въртене и хоризонтално изместване на почвата посредством дисков работен орган.
2. Предложен е нов подход в проектирането на машини за повърхностна обработка, осигуряващ едновременно раздробяване и преместване на почвения слой.
3. Създаден е механо-математичен модел на движение, описващ траекторията на активно задвижван дисков работен орган, монтиран на хоризонтален вал под ъгъл спрямо неговата ос. Моделът дава възможност за аналитично изследване на взаимодействието между диска и почвата, като отчита геометричните и кинематичните параметри на системата.

4. Създадена е методика за провеждане на числени експерименти в етапа на проектиране, чрез които могат да се определят оптималните стойности на монтажния ъгъл и диаметъра на диска.
5. Разработена е методика за симулационно моделиране на процеса на взаимодействие на работния орган с деформируемият обем почва.

Приложни

1. Конструирани са два комплекта активно задвижвани нови работни органи за повърхностна обработка на почвата. Получените резултати доказват тяхната функционална пригодност и ефективност при различни агротехнически условия.
2. Разработени и изследвани са два прототипа дискови работни органи с различен профил за повърхностна обработка на почвата.
3. Установени са математически зависимости, на кинематичния показател върху устойчивостта за поддържане на зададена дълбочина на обработка.
4. Определени са режимите на работа на създадените работни органи, които осигуряват максимален процент агрономически ценна структура на почвата в диапазона 1–25 mm.
5. Експериментално са установени скоростни диапазони за размесване на мелиорант, при които се постига оптимално инкорпориране в почвата.
6. Установена е степента на влияние на постъпателната скорост върху устойчивостта и качеството на работа на машината, окомплектована с двата новосъздадени диска.

6. Критични бележки и въпроси.

1. Анализът на състоянието е твърде обяснителен, което за някои от обзорните машини води до неубедителност. Би могло т.1.2 и т.1.3. да се редуцират, като се анализират само работни органи и технически решения свързани преимуществено с предстоящата цел и задачите, които ще помогнат за нейното осъществяване;
2. В изводите на обзора има някои противоречия /стр.27/, касаещи предимствата и недостатъци в осъществяването на работната операция;
3. Липсва номерация на формулите и регресионните уравнения, при някои от фигурите няма текстово обяснение /фиг.4, 5 и от 17 до 20-та/ и са налице някои видими неточности при част от табличните обозначения;
4. Би било коректно да се защитят конструктивните параметри на новите работни органи като: габаритни размери, разположение върху вала, ъгъл на заточване и някои други, тъй като те влияят пряко на въздействието на цялата машина върху обработваемата почва.;
5. Не всички изводи са формулирани по най-убедителния начин или са представени като констатации /без 4-ти, 6-ти, 9-ти и 10-ти/, на което трябва да се обръща внимание.

Въпроси:

1. Кои основни агротехнически изисквания се изпълняват при повърхностна обработка на почвата с разработения от докторанта работен орган?;
2. Направени ли са стъпки са патентоване и има ли интерес от производители на земеделска техника?;
3. Колко е работната широчина на фрезата с новите работни органи и какъв е критерият за припокриване при следващ работен ход на МТА, за да се гарантира непрекъснатост на обработваемата зона?

7. Публикувани статии и цитирания.

Убеден съм, че докторската дисертация и приносите са лично дело на докторанта ас.инж.Петя Генкова, което се потвърждава и от това, че в три от нейните публикации две са самостоятелно разработени, а в една е водещ съавтор. Представените публикации по дисертацията са на английски език, като двете са публикувани в реномирани научни списания с Impact factor.

Авторефератът е направен съгласно изискванията на Аграрния университет и отразява същинската част от дисертационното изследване, докато в отпечатаните научни трудове са отразени влияещите основни резултати и приноси от разработения труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на научените и приложените от докторанта съвременни методики и методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените анализи, обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и правилника на Аграрен университет-Пловдив за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително и **да присъди** на ас.инж. Петя Ангелова Генкова образователна и научна степен „доктор“ по научната специалност *Механизация и електрификация на растениевъдството*.

12.01. 2026 г.
гр. Пловдив

Подписите в този документ са заличени

във връзка с чл.4, т.1 от Регламент (ЕС) 2016/679

(Общ Регламент относно защитата на данни).