



РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационната работа на

инж. Илиян Милчев Лесев

**“ОБЕКТНО МОДЕЛИРАНЕ НА ПЛОСКОДЪНЕН ГРЕБЕН ПЛАВАТЕЛЕН СЪД
С НЕКОНВЕНЦИОНАЛЕН ТИП НА ЗАДВИЖВАНЕ”**

за получаване на образователната и научна степен “Доктор”

по научната специалност 5.1 “Машинно инженерство”

/Приложна механика, Приложна геометрия и инженерна графика/

от

проф. д.т.н. **Климент Б. Хаджов**

ХТМУ, кат.Приложна механика, 1756 София, бул. Кл. Охридски 8,
тел.8163466, E-mail: klm@uctm.edu

1.Биографични данни и характеристика на научно - изследователската, научно - приложената и педагогическата дейност на кандидата.

Инж. Илиян Милчев Лесев е роден през април 1958 г. във Варна. Завършил е висшето си образование във Висшия Машинно-Електротехнически Институт - София, специалност "Автомобилен транспорт, трактори и кари". През 1988 постъпва като ст. асистент по "Инженерна графика" към кат. "Машинознание" на ВХТИ (сега ХТМУ). През 1991 става гл. асистент по "Инженерна графика", към същата катедра. Заемал е следните длъжности по основен трудов договор: в периода 1983 – 1987г. конструктор в Завод за електро- и мотокари "Средец" – София, в периода 1987 – 1988г. н.с. II ст. в "Лаборатория по прахоулаване" при НИС на ВХТИ - сега ХТМУ.

Автор е на редица публикации в специализирани издания на български и английски език, в областта на машиностроенето. Кандидатът е участвал със свои научни разработки в 6 международни конференции.

Научни интереси: 3D моделиране с използване на CAD системи. Нестандартни транспортни средства. Оръжейни системи и амуниции. Повишил е научната си квалификация завършвайки с отличен успех редовен курс по „Математическо моделиране и инженерно-приложно програмно осигуряване" в ТУ-София през 2001 г.

Членува в Съюз на изобретателите в България

Работил е и работи по самостоятелни и колективни проекти, както и по редица научноизследователски теми.

Педагогическата дейност на кандидата е много добра. Чете лекции и води упражнения в ХТМУ по: 1.Дескриптивна геометрия, 2.Техническо чертане, 3.Инженерна графика, 4.Компютърна графика "AutoCAD", 5.Обектно моделиране в 3D пространството "CAD – 3D".

Учствал е в създаването на учебни пособия по горните дисциплини, а именно две ръководства по Техническо чертане за ХТМУ издадени от издателство Техника през 1994 и 2003 г.

Езикова му култура е добра ползва английски и руски езици.

Казаното до тук характеризира инж. Илиян Милчев Лесев като изграден научен работник, изявен конструктор и преподавател.

Преподавателската дейност и написаните учебни пособия ми позволяват да оценя по достойнство педагогическата квалификация на инж. Илиян Милчев Лесев .

2.Преглед на дисертационната работа

Представената ми за рецензия работа е написана на 106 страници. Съдържа 4 глави и литература с 57 заглавия от които 12 на кирилица и 45 на латиница. Във връзка с дисертацията има три публикации от които една самостоятелна и две с по един съавтор в които дисертантът е водещ автор. Авторът притежава Патент за изобретение номер 65223 от 2007 г. касаещ предлагания гребен плавателен съд.

В глава 1 е направено сравнително изследване на биомеханични системи свързани със спортни гребни едноместни плавателни съдове, като е обоснована необходимостта от допълнително изследване на тези системи. Въз основа на разглеждане на силовите взаимодействия между плавателните съдове и околната среда е направен обзор и анализ на класическите плавателни съдове от този клас и на съществуващата по въпроса литература. Разгледани са различните видове съпротивления при движение на съда и е направен анализ на необходимите движения от страна на гребца за осигуряване на оптимално съпротивление на средата и максимална скорост на съда. Въз основа на всичко това са формулирани задачите и целта на работата, а именно да се създаде система използваща силата на гребца и осигуряваща стабилност на съда, която да не изисква специална техника за водене и управление. Актуалността на темата е несъмнена. Посочените източници са в достатъчна степен характерни и основополагащи по отношение на третираните въпроси.

В глава 2 е направено техническо и функционално описание на идейния проект. Подробно е описана цялата конструкция и са посочени всички детайли. Конструкцията е разделена на 4 системи свързани помежду си: водеща, гребна, задвижваща и рулево-спирачна.

Система водеща се състои от две основни групи: основен водач и допълнителен водач. Тя има за цел да осигури достатъчен ход на греблото и да стабилизира плавателния съд.

Основната задача на “Система гребна” е да управлява поведението на греблото. Състои се от 2 групи: гребло комплект и затварящо устройство.

Система задвижваща има за задача да осъществи предаването на приложената от гребца сила към “Система гребна”.

Рулево-спирачната система се използва за управление и промяна на скоростта на плавателния съд. Системата е разделена на две устройства: устройство крачно и рул.

Глава 3 е основна. В нея е направен хидродинамичен анализ на конструкцията. Това е осъществено на базата на предложен опростен геометричен модел на конструкцията, отчитащ основните параметри на съда. Отчетени са граничните условия в уравненията на Навие-Стокс за несвиваем вискозен флуид. Числената реализация на метода е извършена с помощта на програмния продукт ANSYS CFX при следните хипотези: в изследваната област - няма отлепване на флуида от граничната повърхност и разделяне на граничните слоеве; няма рязка (скокообразна) промяна на стойностите на средните деформации; не се образуват вихри, съизмерими с обекта на изследване. Изследвана е сходимостта и устойчивостта на решението. При зададените скорост, ъгъл на атака и гранични условия са получени следните резултати: 1. В зоната на стабилизатора се получава максимално налягане; 2. В зоната на борда се получава минимално налягане.

По отношение на максималното налягане се отбелязва че, то плавно нараства в зависимост от ъгъла на атака. Пиковата стойност се получава при скорост 6 m/s и ъгъл 3°. Тъй като задачата на стабилизатора са да създава водно съпротивление за компенсиране силата на реакцията при движение на гребца напред, може да се счита, че налягането в тази област има положително влияние върху общото поведение на плавателния съд. Минималното налягане (максимално подналягане) е в задната част на борда и има отрицателно влияние върху движението на плавателния съд. На базата на анализ на получените резултати могат да бъдат направени някои заключения относно формата на стабилизатора.

В четвъртата и последна глава въз основа на разработения проект е изследвано механичното поведение на греблото. Създаден е 3D модел с Autodesk Inventor и симулация в средата на WorkBench ANSYS 9.0. Получени са резултати за напрегнато и деформирано състояние за три представителни за изделияя материала при постоянна геометрия. Описана е методика за избор на материала по метода на тегловния фактор.

Тук ще отбележа, че авторефератът напълно съответства на изложението в дисертацията

Разработването на моделите и използването на програмните среди показва, че инж. Илиян Милчев Лесев владее съвременни програмни продукти, факт, който му позволява да решава разнообразни и сложни научно-приложни задачи на механиката.

3. Характеристика на научно-приложните приноси.

Приносите в работата имат научно-приложен характер и могат да се характеризират както следва:

1. Изградена е концепция за нов начин на задвижване и управление на гребен плавателен съд.
2. Създаден е виртуален модел на едноместен гребен плавателен съд от нов тип, като са изградени методи за виртуални симулации на действието на гребния плавателен съд.
3. Предлагат се инженерни решения за оптимизиране на конструкцията.
4. Взети за решения относно функционалността на изделието като цяло.
5. Създадени са програми в средите на ANSYS за пресмятане на новопредложения плавателен съд.

Предлаганата от автора оригинална конструкция на такъв тип плавателен съд е защитена с патент.

В заключение на този раздел от рецензията ще посоча, че приемам претенциите за приноси на кандидата, като ги подкрепям и класифицирам по горния начин.

4. В каква степен работата е дело на кандидата.

Това най-общо може да се види от следната класификация. Самостоятелна публикация по дисертацията - 1, с още двама съавтори - 2. Във всички публикации кандидатът е пръв автор.

От разговорите ми с кандидата, както и от представената ми допълнителна справка става ясно, че последният има съществен принос в разработването на трудовете по дисертацията. По отношение на самата дисертация съм убеден, че тя е негово лично дело.

5. Бележки и коментarii.

Направените по долу бележки и коментarii се отнасят от една страна до някои уточнявания, а от друга имат за цел да насочат кандидата към някои нови недостатъци

изследвани аспекти на поведението на композитните материали от които са изработени или следва да се изработват някои от звената на този плавателен съд. Те не накърняват приносите.

1. Според рецензента обзорното съдържание на първа глава би могло да се намали малко.

2. По отношение на общото описание на изделието на стр. 32 основните части са 4, а именно – водеща, гребна, задвижваща и рулево спирачна системи. Възвратната пружина, опорите, силовото въже и слайдът с ролбаните може да се присъединят към съответните системи.

3. Би следвало при хидродинамичния анализ на конструкцията по-подробно да се изложи разбивката на крайните елементи и обеми, като се посочат брой на възлите и видът на апроксимиращите функции.

4. Недостатъчно подробно е изяснен преходът от основополагащите уравнения на хидродинамиката на страница 84 долу и на твърдото деформируемо тяло, към крайните елементи и обеми във връзка с предходната забележка.

5. Предлаганата числена процедура (виж стр.85) би следвало да доведе до по-бърза сходимост. По-всяка вероятност наложеното отклонение е твърде малко.

6. Няма да е излишно да се отчете еласто-вискозността на композитния материал, тъй като разминаването във фазите по отношение на напреженията и деформациите (явление несъществуващо при напълно еластичните материали) може да се отрази на работата на гребната система на съда и оттам на цялостното му поведение.

7. Допуснати са редица печатни и стилистични грешки, както в дисертацията, така и в автореферата.

6. Лични впечатления и становище по останалите страни от дейността на кандидата.

Впечатлението ми от кандидата е много добро. Убеден съм в неговата компетентност и осведоменост. Като член на научните колективи с които е работил и продължава да работи и като творческа личност, кандидатът е показал сериозни конструкторски умения и изследователски възможности. Искам да отбележа, че кандидатът е полагал и полага усилия за усъвършенстване на оборудването на залите, както и за бързото внедряване на новите

тенденции в обучението на студентите по конструктивните дисциплини и по-специално по „Компютърна графика” в катедра Приложна механика на ХТМУ.

Общо заключение.

Въз основа на направените по-горе разглеждания и всичко казано до тук, рецензентът смята, че дисертационната работа на инж. Илиян Милчев Лесев **отговаря** на изискванията на **закона** и на **критериите** за получаване на исканата образователна и научна степен “ДОКТОР” и препоръчва на почитаемия Департаментен Съвет по Физикотехнически и Математически науки към ХТМУ да му я присъди.

Рецензент:



(Prof.D.Sc. Kliment Hadjov)

/проф. Кл. Хаджов /