

## Р е ц е н з и я

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“.

Автор на дисертационния труд: к-н лейт. инж. Люба Евтимова Гюрова.

Тема на дисертационния труд: Неизотермично изследване и моделиране на функционалните характеристики на корабни обемни хидроелементи.

Рецензент: доц. д-р инж. Александър Николов Киров, Варненски Свободен Университет “Ч. Храбър”, Архитектурен факултет, катедра „Строителство на сгради и съоръжения“.

Дисертантката к-н лейт. инж. Люба Евтимова Гюрова работи във ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“. Преминала е задочна форма на обучение в кат. „Корабни силови уредби“ при факултет „Инженерен“.

### А. Качествени критерии за оценяване.

#### **1. Актуалност и значимост на проблема.**

Неизотермичният подход за моделиране и изследване на обемните хидрозадвижвания дава възможност за отчитане на променливото термодинамично състояние на работната течност. Този подход позволява определяне на функционалните динамични характеристики на отделните хидроелементи и на хидросистемата като цяло. Като се има предвид мащабите и значимостта на корабните хидросистеми, проведеното от дисертантката изследване е актуално и значимо както за теорията така и за реалната практика.

#### **2. Научно и научно-приложно ниво на получените резултати.**

Получените резултати имат научно-приложен и приложен характер. Проведените теоретични и опитни изследвания в

дисертационния труд успешно решават поставените задачи и доказват възможността за приложение на неизотермичния подход при експлоатация на корабните хидравлични системи. Значимостта на получените резултати се заключава в следното:

- В постановка на „съсредоточени параметри“ е извършено моделиране на подсистемата „маслен резервоар – обемна ротационна хидромашина“, с което се доразвива и доказва възможността за приложение на неизотермичния подход при изследване на корабни хидравлични системи. Получените резултати показват, че дисипативната топлинна мощност през корпуса на обемната хидромашина е пренебрежима величина и много слабо се влияе от налягането на работната течност;

- Съставени са приложни неизотермични модели на хидравличното съпротивление( *fanning friction factor* ) за квазиустановено течение на работната течност в свързващите тръбопроводи и дроселиращите устройства( хидравличен регулируем дросел, дроселна бленда и регулируем предпазен клапан ). Доказано е същественото влияние на работната температура на хидравличната течност върху функционалните характеристики на тези „пасивни“ елементи на хидросистемата;

- Теоретично и опитно е изследвано изменението на температурата на работната течност в резервоара по време на преходните процеси „нагриване/охлаждане“. За целите на това изследване е изградена опитна уредба и е проведено детайлно измерване на температурното разпределение в обема на резервоара. В резултат от проведеното изследване е доразвит динамичен модел на резервоара с отчитане на променлив топлинен капацитет на работната течност и влиянието на „входящите/изходящите“ топлинни потоци. С помощта на тези изследвания е съставена методика за определяне на коефициента на топлопреминаване през стените на резервоара.

Характерът на изведените от докторантката научно-приложни и приложни приноси може да се отнесе към обогатяване на съществуващите научни знания с нови резултати, методи и методики и приложението им в инженерната практика.

Научно-приложните приноси са свързани със следното:

2.1. Предложени са неизотермични модели на маслен резервоар с отчитане на променлив топлинен капацитет и влияние на подсистемите за „нагриване/охлаждане“. Разработена е методика за идентификация на комплексния параметър ( коефициент ) на топлопреминаване.

2.2. Предложени са неизотермични модели в установен режим на течение за линейно хидравлично съпротивление в свързващ тръбопровод и местно хидравлично съпротивление в регулируем дросел и дроселна бленда.

Приложните приноси са свързани със следното:

2.3. Разработена е методика за реализиране на моделни изследвания на елементите от обемните корабни хидравлични системи и получаване на числени резултати в програмни среди „Matlab“ и „Dynast“.

2.4. Проведени са моделни и експериментални изследвания, доказващи адекватността на предложените теоретични модели.

### **3. Използване на съвременен математичен апарат и специализирани среди и продукти.**

От изложението в дисертационния труд се вижда че докторантката к-н лейт. инж. Люба Гюрова използва за нуждите на своето изследва подходящ математичен апарат от теорията и практиката на диференциалното и интегрално смятане. Числените изследвания се провеждат в програмни среди „Matlab“ и „Dynast“. Представянето на числените и опитни резултати е чрез специализирани програмни продукти от офис пакета на „Windows“.

### **4. Степен на защита на резултатите с патенти за изобретения или полезни модели.**

На рецензентът не е известно за направени заявки за придобиване на патенти или други документи за интелектуална собственост. Към полезните модели за практиката и обучението могат да бъдат отнесени изградените лабораторни стендове и

приспособления за комплексно и детайло изследване на обемни корабни хидравлични системи и елементи.

#### **5. Експериментални доказателства за достоверност на теоретичните резултати.**

Всички проведени изследвания в дисертационния труд са подчинени на схемата: теоретичен модел, опитно изследване, сравнение между теория и експеримент, анализ на получените резултати. Рецензентът приема за достоверни всички получени от дисертанката резултати, получени с помоща на прецизно организиран експеримент, посочените разлики между теория и експеримент са съпроводени с подходящ коментар.

#### **6. Лични приноси на докторанта в разработеная научноизследователски труд.**

На базата на изложението в дисертационния труд, автореферата на дисертацията и лични впечатления рецензентът преценява, че приносите в тази разработка са лично дело на докторанката к-н лейт. инж. Люба Гюрова, получени чрез проведените теоретични и опитни изследвания и направлявани от научния ръководител.

#### **7. Езикова и литературна грамотност, стил и методика на изложението.**

Изложението в дисертационния труд и автореферата към него е направено на литературен български език с обичайните за техническата литература термини, понятия и определения. Поясненията към получените резултати са ясни и лесни за възприемане което показва, че докторантката има изграден стил за излагане на научни материали.

#### **8. Кандидатът е придобил знания и умения за педагогическа и научна дейност.**

Рецензентът преценява, че докторантката к-н лейт. инж. Люба Гюрова след преминаване на задочната форма на обучение за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ е придобила нови научни знания в областта на хидравличните задвижвания и конкретно в областта на обемните корабните

хидравлични машини и елементи. Разработването на дисертационния труд е допринесъл за изграждането ѝ като отличен научен работник, владеещ съвременни теоретични и експериментални знания и умения. Няма съмнение, че тази подготовка ще издигне нивото на преподавателската ѝ работа във ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“.

## **Б. Количествени критерии за оценяване.**

### **1. Брой на реализираните публикации и участие в научни форуми.**

Във връзка с дисертационния труд са публикувани общо 9 статии и доклади (две от публикациите представляват части от един доклад). На български език са публикувани 6 (шест) работи и 3 (три) са на английски език. Самостоятелни са 2 (две) от публикациите, останалите са в съавторство с научния ръководител проф, д-р инж. Пейчо Томов, като в 2 (две) от тях името на Люба Гюрова е на първо място. Отпечатани са 5 (пет) от всички работи и 4 (четири) са предадени за печат в Научните трудове на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“.

Рецензентът преценява че основните резултати от дисертационния труд на к-н лейт. инж. Люба Гюрова са отразени в нейните публикации с което те са станали достояние на специалистите в областта на корабните хидравлични машини и системи в страната и частично в чужбина.

### **2. Брой на заявките за патенти и/или полезни модели, ако има такива.**

На рецензентът не е известно за направени заявки за придобиване на патенти или други документи за интелектуална собственост.

## **В. Други въпроси по които рецензентът счита, че трябва да вземе отношение.**

### **1. Категоризиране на дисертационния труд.**

Докторският труд се отнася към категорията „Научно – приложен” труд, който е предварително отпечатан в негови съществени части.

### **2. Резултатите от дисертационния труд използвани ли са вече в научната и социална практика.**

Получените резултати, разработените методики и изградените стендове се използват в учебната и научноизследователска дейност на кат. „Корабни силови уредби“ при факултет „Инженерен“ на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“. Към настоящия момент се работи за реализация на температурен контрол и оптимизация на експлоатационните режими в хидрозадвижванията на калцинаторите в „Солвей-Соди“-АД с което ще се приложат получените резултати в реалната практика на обемните хидрозадвижвания.

### **3. Оформяне на автореферата.**

Рефератът към дисертационния труд е направен съгласно изискванията и вярно отразява основните положения, научно-приложните и приложните приноси на дисертантката.

### **4. Използвани литературни източници.**

В списъка на използваната литература са посочени 75( седемдесет и пет ) литературни източници – монографии, статии, учебници и сайтове на водещи фирми в областта на корабните обемни хидравлични машини и елементи. На кирилица са 34(тридесет и четири ) заглавия, на латиница са - 33( тридесет и три ) и 8( осем ) сайта. Разгледани са както фундаментални разработки така и съвременни публикации отразяващи състоянието на проблемите в областта на корабните хидравлични машини и системи.

## Г. Забележки и препоръки.

1. В литературният обзор( стр. 12 от дисертацията ) и в т.3.1.3. ( стр. 64 от дисертацията ) по отношение на линейното хидравлично съпротивление се посочва за „основополагаща“ работата на Муди( Lewis F. Moody ) публикувана през 1944 г. В същата работа се подчертава, че за тази цел са ползвани разработките на Коулбрук от 1938 г. В този смисъл по-правилно е да се ползва термина „диаграма на Коулбрук“ вместо използвания в дисертацията термин „диаграма на Муди“( виж например Чугаев Р. Р., Гидравлика, „Енергия“, 1971, стр. 123, или Идельчик И. Е., Справочник по гидравлическим сопротивлениям, М., Машиностроение, 1975, стр. 54 ). Приносът на Муди се състои в дефиниране на т.н. „еквивалентна грапавост“( виж например Шлихтинг Г., Теория пограничного слоя, М., Наука, 1974 ).

2. Изложените резултати в глава 3 от дисертационния труд получени от числения експеримент за неизотермичните модели на хидравличното съпротивление( fanning friction factor ) за квазиустановено течение на работната течност в свързващите тръбопроводи е по-правилно да се представят в логаритмични мащаби, което би позволило лесно сравнение с резултатите от диаграмите на Никурадзе и Коулбрук-Уайт.

3. В глава 3 от дисертационния труд( т.3.2.4. ) се привеждат опитни резултати от неизотермично експериментално изследване на предпазен клапан. Необяснимо защо тези резултати, които имат оригинален характер, по-нататък никъде не се обсъждат и не се споменават в заключението на дисертационния труд.

## Д. Заключение.

Рецензираният дисертационен труд, автореферата и публикациите към него ми позволяват да направя извода, че е разработена качествена и полезна за теорията и практиката дисертация, а авторката к-н лейт. инж. Люба Евтимова Гюрова показва, че може да анализира, обобщава и синтезира

проблемите, формулирайки значими и защитими предложения и изводи за теорията и практиката в областта на проектирането, изследването и диагностицирането на обемните корабните хидравлични елементи и системи.

Всичко гореизложено ми дава основание да приема дисертационния труд за завършен, съгласно изискванията на ЗРАСРБ (ДВ, бр. 38 от 21.05.2010 г., изм. ДВ, бр. 81 от 15.10.2010 г. и изм. ДВ, бр. 101 от 28.12.2010 г.), Правилника към него и Инструкцията за развитие на академичния състав на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“. и предлагам на Уважаемото научно жури да присъди ОНС „доктор“ на автора на дисертационния труд к-н лейт. инж. Люба Евтимова Гюрова

22.04.2013 г.

Рецензент:

