



СТ А Н О В И Щ Е

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен ДОКТОР в професионално направление 5.5."Транспорт, корабоплаване и авиация" и научна специалност 02.03.05 ."Корабни силови уредби, машини и механизми"

Автор на дисертационния труд: к-н лейт.инж.Люба Евтимова Гюрова, асистент в кат."Корабни силови уредби" на ВВМУ"Н.Й.Вапцаров"-Варна.

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

Изготвил становището: проф.д-р инж.Пейчо Димов Томов ВВМУ"Н.Й.Вапцаров"- Варна, научна специалност 02.03.05.

1.Актуалност на разработвания в дисертацията проблем

Съвременните корабни обемни хидрозадвижвания (КОХЗ) се отличават с голяма сложност, мащабност и себестойност. Благодарение на интегрирането с най-новите достижения в електрониката, те се превръщат в „интелигентни“ системи за задвижване, управление и регулиране. Към етапите изследване и моделиране на работните процеси (в статика и динамика), се предявяват все по-високи изисквания за максимално сходство с реалните процеси в КОХЗ. В този смисъл отчитането на променливото термодинамично състояние на работната течност (р.т.) - енергоносителя и обвързването на това състояние с енергообменните процеси, разширява значително възможностите за по-точна и ефективна формализация на процесите. Дисертантът правилно е насочил усилията си за постигането на основната цел в дисертацията- изследване и моделиране влиянието на термичния ефект върху функционирането на базови обемни хидроелементи. Това са масленият резервоар, с включените към него подсистеми за охлаждане и нагряване на работната течност; обемна ротационна хидромашина и съпротивленията в свързващ тръбопровод и дроселиращо устройство. Към настоящия момент в обемните хидрозадвижвания се прилага основно *изотермичен подход* за изследване и моделиране на работните процеси.

Затова решаваните в дисертацията задачи са актуални и значими за теорията и практиката на КОХЗ.

2. Компетентност и информираност на дисертанта

Инж.Люба Е. Гюрова е запозната добре с разработвания проблем и на тази база е извършила необходимия критичен обзор на достъпна литература. Изчерпателно са анализирани достиженията на водещи учени в научното направление и правилно са определени основната цел и задачите за решаване в дисертацията. Част от литературните източници са монографии на световно известни учени. Докторантът е асистент в кат.КСУ, участва в преподаването на дисциплината "Термодинамика" и притежава необходимата компетентност, знания и умения за научно-изследователска работа.

3. Методика на научното изследване

За постигането на целта и решаване на поставените задачи в дисертацията са използвани *неизотермичен подход и методи* за теоретично и експериментално изследване, анализ и оценка. *Променливото термодинамично състояние* на р.т. е обвързано с енергообменните процеси в базовите хидравлични елементи. За числената реализация на неизотермичните модели, в различни варианти, докторантът използва специализирани програмни среди „Matlab” и “Dynast”. Успешно са приложени и методите за физическа симулация с реални обекти в стендови условия.

4. Приноси на дисертационния труд

В резултат на проведеното изследване в дисертационния труд са получени 4 обобщени приноса. Приносите имат научно-приложен характер и са от вида: създаване на нови модели и методики; получаване и доказване на нови факти; получаване на потвърдителни факти. В разширен, детайлизиран вариант приносите могат да бъдат представени по следния начин:

4.1. *По отношение на масленият резервоар* е проведено обстойно експериментално изследване и са получени важни за моделирането нови факти: отсъстват т.н. "застойни зони" и „размесването" е много добро, т.е. резервоарът може да се разглежда като „смесителна" камера" и моделира в съсредоточени параметри. След обединяване на първия и втория принцип на термодинамиката е получен разширен модел, с отчитане на променливия топлинен капацитет на р.т. и влиянието на подсистемите за нагриване/ох-

лаждане на маслото. Разработена е методика за идентификация на комплексния параметър на топлопреминаване през стените на резервоара.

С базовия хидроелемент-обемна ротационна хидромашина е извършен експеримент и е обработен значителен обем от експериментални данни в среда „Matlab”. Получен е важен резултат- минимална излъчена в околната среда топлина и число на Био: $Bi < 1$. Това означава, че е налице пренебрежимо малко вътрешно термично съпротивление и моделирането на работните процеси може да се извърши в съсредоточени параметри. Доказана е значимостта на термичния ефект в дренажната линия и от „компресия/декомпресия” на р.т.в хидромашината.

4.2. *Основна функционална характеристика на свързващия тръбопровод* е линейното хидравлично съпротивление. В дисертацията е предложено разширение на „класическите” модели за съпротивлението, с отчитане влиянието на температурата на р.т. върху числото на Рейнолдс (Re), чрез кинематичния вискозитет. По този начин неявно се влияе върху режима на течение и от там на линейното съпротивление. Доказано е, че изменение в термодинамичното състояние на енергоносителя (р.т.) може да доведе до промяна в хидродинамичното състояние на потока, т.е. в режима на течение и от там на съпротивлението. *Основна функционална характеристика на дроселиращото устройство* е местното хидравлично съпротивление, по-точно коефициента на дебита (респективно коефициента на местно съпротивление). Предложен е разширен неизотермичен модел за коефициента на дебита и чрез моделен и натурен експеримент е доказано същественото влияние на температурата на р.т. върху проводимостта на дросела, особено при ниски Рейнолдсови числа. Разработен е неизотермичен модел на *дроселна бленда*. Осигурена е възможност за неизотермично изследване включително и на кавитационни ефекти, в зоната след дроселиращото сечение.

4.3. *Разработена е методика* за реализиране на моделните изследвания и получаване на числени резултати, в програмни среди “Matlab” и “Dynast”. Разработена е също и *методика* за натурните експерименти.

4.4. Проведени са *моделни и експериментални изследвания*, доказващи адекватността и приложимостта на създадените теоретични модели.

5. Публикации по дисертацията

Основните резултати от дисертационния труд са публикувани в 9 научни статии и доклади. От тях 2 самостоятелни на дисертанта и 7 в съавторство с научния ръководител. Една от публикациите е в научното списание "Механика на Машините" 98. Кн. 3, 2012, две са публикувани в индексирания Journal of Marine Technology and Environment Vol. I, Constanta, 2012 и един научен доклад е изнесен и обсъден на форума с международно участие Ninth International Conference on Marine Sciences and Technologies "Black Sea'2008". Останалите публикации са отразени в сборниците "Морски научен форум" Том 3, 2011 (1бр.) и „Научни трудове на ВВМУ" Н.Й. Вапцаров" (4бр.).

6. Използване на резултатите, икономически ефект

В автореферата отсъстват данни за цитирания, но е посочена реална възможност за внедряване на получените резултати в хидрозадвижванията на калцинаторите, в цех "Калцинация и тежка сода" на „Солвей Соди" - АД, Промислена зона на гр. Девня. Осигурена е също отправна точка за успешно прилагане на неизотермичния подход, при изследване и моделиране на конкретни хидроелементи от състава на КОХЗ.

7. Лични впечатления, препоръки и забележки

Структурата и последователността на изложението в дисертацията е правилно и логично следват поставените цел и задачи за решаване. Получени са важни за теорията и практиката резултати, които са лично дело на докторанта. Авторефератът е в обем 31 страници и по мое мнение достатъчно пълно отразява съдържанието на дисертационния труд. Препоръката ми е за в бъдеще инж. Люба Е. Гюрова да публикува резултатите от изследванията си основно в индексирани периодични издания.

8. Заключение

На основание направеното изложение в становището считам, че дисертацията представлява напълно завършен научно-изследователски труд. Заедно с автореферата, научно-приложните приноси и 9 научни публи-

кации отразяващи основните резултати от труда, съвкупно отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото прилагане. Това ми дава основание да предложа на научното жури ДА ДАДЕ образователната и научна степен ДОКТОР на инж.Люба Евтимова Гюрова.

24.03.2013г.

гр.Варна

Член на научното жури:



(проф.д-р Пейчо Томов)